

**Zeitschrift:** Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden  
**Herausgeber:** Naturforschende Gesellschaft Graubünden  
**Band:** 110 (2000-2001)  
  
**Rubrik:** Naturforschende Gesellschaft Graubünden

### **Nutzungsbedingungen**

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

### **Conditions d'utilisation**

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

### **Terms of use**

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

**Download PDF:** 17.01.2026

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



**Naturforschende Gesellschaft Graubünden**

## Naturforschende Gesellschaft Graubünden in Chur

### Jahresbericht (1999–2001)

#### Aktivitäten und Ereignisse

##### Jubiläumsfeier 175 Jahre Naturforschende Gesellschaft Graubünden

Am 23. November 2000 wurde der 175. Geburtstag der NGG in einem würdigen Anlass in der Aula der Kantonsschule Chur gefeiert. Mit Betrachtungen über die Entstehung der NGG, vorgetragen vom Schauspieler Jaap Achterberg, wurde der von 150 Personen besuchte Anlass eingeleitet. Höhepunkt bildete der Festvortrag von Prof. Dr. Bruno Messerli «Berge der Welt – Ressourcen für das 21. Jahrhundert». Grussworte der SANW und der benachbarten Gesellschaften und eine kurze Ansprache des neuen Präsidenten leiteten zum Aperitif über.

#### Vorträge

Ein wichtiges Standbein der NGG bilden die Vorträge, welche jeweils im Wintersemester im Bündner Natur-Museum stattfinden. In den Jahren 1998/99 bis 2000/01 fanden jeweils 8 Vorträge durchschnittlich statt, an denen etwa 100 ZuhörerInnen teilgenommen haben (Zu den einzelnen Themen sei auf die Zusammenfassungen hingewiesen).

#### Exkursionen

11. Novemer 1999

Der Fischzug und die Fischtreppe der Reichenau AG (Dr. Peider Ratti)

30. Juni 2001

Exkursion ins Maderanertal unter der Leitung von Dr. Walter Brücker, Floristische Kommission der Naturforschenden Gesellschaft Uri.

#### Wichtige Beschlüsse der Generalversammlung

Dr. Peider Ratti trat 1999 in den wohlverdienten Ruhestand und als Präsident der NGG, dessen Amt er seit 1972 ausübte, zurück. An der Generalversammlung vom 9. November 2000 wurde Dr. Pius Hauenstein als neuer Präsident gewählt. Für das seit 1993 unter der Schirmherrschaft der NGG laufende *Projekt zur Erforschung der Gämsblindheit* wurde ein Reglement erlassen, die Projektleitung wurde weiterhin Dr. Peider Ratti zugesprochen.

An der Generalversammlung vom 8. November 2001 wurde Prof. Dr. med. Jürg Kesselring als Nachfolger von Dr. med. Viktor Wüscher in den Vorstand gewählt. Die Einsitznahme eines Humanmediziners im Vorstand ist eine langjährige und bewährte Tradition. Dr. Peider Ratti wurde für seine 28-jährige Präsidenschaft zum Ehrenmitglied ernannt. Als wichtigster Beschluss der letzten Jahre darf die Genehmigung der neuen Statuten betrachtet werden. Nebst einer formellen Modernisierung und juristischen Anpassungen wurde versucht, gute Voraussetzungen für einen dynamischen und aktiven Verein mit den seit 1825 mehr oder weniger unveränderten Zielen zu schaffen.

Der Gründung der *Stiftung Sammlung Bündner Natur-Museum* – zusammen mit der Stadt Chur und dem Kanton Graubünden –

wurde zugestimmt und ein Startbeitrag von CHF 5000.– gesprochen.

### **Mitgliederbestand**

Der Mitgliederbestand lag in den letzten 7 Jahren durchschnittlich bei 320 und betrug am 16.4.2002 328 Personen. 90 % der Mitglieder wohnen in Graubünden, 3 Mitglieder haben ihren Wohnsitz im Ausland. Die jährlichen Ein- und Austritte liegen bei ca. 10 bis 15 Personen.

### **Ehrenmitglieder**

Dr. Erwin Steinmann

Dr. Peider Ratti

*Dr. Pius Hauenstein*

*Präsident Naturforschende Gesellschaft*

*Graubünden in Chur*



**Organe****Vorstand****Präsident**

Dr. Pius Hauenstein  
Waidagurt 6  
CH-7015 Tamins  
P 081 641 25 84      G 081 641 25 85  
pius.hauenstein@alumni.ethz.ch

**Vizepräsident, Vorträge, Projekt  
Gämsblindheit**

Dr. Guolf Regi  
Heckenweg 5  
CH-7000 Chur  
P 081 253 34 52      G 081 253 33 10  
g.regi@bluewin.ch

**Archiv, Jahresbericht**

Claudia Hatz  
Calunastr. 21  
CH-7000 Chur  
P 081 353 37 44  
jhatz@freesurf.ch

**Medien**

Marco Lanfranchi  
Signinastrasse 29  
CH-7000 Chur  
P 081 284 34 03      G 081 257 29 42  
marco.lanfranchi@afu.gr.ch

**Finanzen**

Reto Anton Buchli  
Under-Chrüzli 2  
CH-7012 Felsberg  
P 081 253 59 33      G 081 307 31 42  
reto.buchli@oekk.ch

**Redaktor wissenschaftlicher Bericht**

Dr. Jürg Paul Müller  
Oberdorfweg 3  
CH-7074 Malix  
P 081 252 13 71      G 081 257 28 41  
juerg.paul.mueller@bnm.gr.ch

**Exkursionen**

Dr. Claudio Palmy  
Rosengartenweg 13  
CH-7206 Igis  
P 081 322 85 71      G 081 755 33 71  
claudio.palmy@ntb.ch

**Nachwuchsförderung, Redaktorin  
Wissenschaftlicher Bericht**

Dr. Britta Allgöwer  
Duchliweg 1B  
CH-7260 Davos Dorf  
P 081 416 32 73      G 01 635 52 53  
britta@geo.unizh.ch

**Medien, Kommunikation**

Prof. Dr. med. Jürg Kesselring  
Seestrasse 38  
CH-7310 Bad Ragaz  
P 081 302 13 51      G 081 303 14 08  
kesselring.klival@spin.ch

**Sekretariat**

Frau V. Bastianello  
Bündner Natur-Museum,  
Masanserstrasse 31  
CH-7000 Chur  
081 257 28 41  
info@bnm.gr.ch

**Projekt Gämsblindheit**

Dr. Peider Ratti (Projektleiter)  
Bondastrasse 85  
CH-7000 Chur  
P 081 / 252 86 07

**Bankverbindung**

Graubünd. Kantonalbank, 7002 Chur  
CD 232.535.700 / 774  
Naturforschende Gesellschaft Graubünden  
7000 Chur

## Vorträge 1999 bis Ende der Vortragssaison 1999/2001

14. Januar 1999

### **Dr. Gianfranco Zala, Arzt für Magen-Darm-krankheiten, Chur; Virus Hepatitis: Was kann man dagegen tun?**

Für viele SchweizerInnen ist die Hepatitis eine typische Reisekrankheit, die man sich vor allem in den Tropen holt. Dies ist jedoch ein fataler Irrtum, denn mehrere Formen von Hepatitis finden auch bei uns Verbreitung. Die virale Hepatitis, im Volksmund auch «Gelbsucht» genannt, ist eine durch Viren hervorgerufene Leberentzündung. Heimtückisch ist die Hepatitis vor allem dann, wenn sie chronisch verläuft und der Krankheitsträger seine Ansteckung nicht bemerkt. Bei den Hepatitis-Viren unterscheidet man heute mindestens 5 verschiedene Typen. Die Hepatitis A wird gleich wie die bei uns nicht vorkommende Hepatitis E fäkal-oral (durch Trinken oder Essen von kontaminierter Nahrung) übertragen. Sie wird nie chronisch. Gegen den Typ A gibt es eine Impfung. Bei Hepatitis B und C kann sich die Infektion zu einer chronischen Leberentzündung entwickeln. Dadurch kann es ohne Therapie langfristig zu Leberschäden (Leberzirrhose und Leberkrebs) mit Todesfolgen kommen. Bei der Hepatitis B verläuft die Infektion in ca. 10 % der Infizierten, bei der Hepatitis C dagegen sogar in rund 90 % der Infizierten chronisch. Das Virus wird bei Hepatitis B und C über Blut und andere Körperflüssigkeiten übertragen. In der Schweiz leiden ca. 20 000 Personen an einer chronischen Hepatitis B. Weltweit sind dagegen rund 2 Milliarden Menschen mit dem Hepatitis B-Virus infiziert, wovon 350 Millionen eine chronische Infektion haben. An einer chronischen Hepatitis C leiden in

der Schweiz zwischen 35 000 und 70 000 Menschen, d.h. ca. 1 % der Bevölkerung. Jährlich kommen 500–1000 neue Fälle hinzu. Gegen Hepatitis B gibt es eine sehr wirksame Impfung, gegen Hepatitis C leider nicht. Zwar steht mit Interferon eine Therapie zur Verfügung. Diese ist aber nur bei etwa 20 bis 40 % der Patienten wirksam. Eine kombinierte Behandlung mit Interferon und einem virenhemmenden Mittel verspricht heute die grössten Erfolgchancen. Diese Kombinationen werden aktuell getestet. Es ist wichtig die Krankheit rechtzeitig festzustellen, da je früher sie erkannt wird, desto besser stehen die Heilungschancen. Die Hepatitis D schmarotzt von Typ B, da die Viren nicht fähig sind, sich in einer Zelle zu vermehren, die nicht zuvor schon vom Hepatitis B-Virus infiziert wurde.

11. Februar 1999

### **Dr. Reto Ratti, Kardiologe, Rätisches Kantonsspital Chur; Kardiologie im Wandel der Zeit: 37 Jahre persönliche Erfahrung**

Nach langjähriger Erfahrung als Kardiologe hält Dr. Reto Ratti fest, dass noch nie eine Generation einen derartigen Wissenssprung erlebt hat und noch nie haben Diagnose und Therapie den Herzpatienten so grosse Heilungschancen geboten. Vom Neugeborenen mit lebensbedrohlichem Herzfehler bis zum Greis mit rhythmusbedingten Ohnmachten bietet die Kardiologie heute eine effiziente Behandlung an. So wurde es möglich, angeborene Herzfehler bereits vor, spätestens bei der Geburt mittels Echokardiographie zu diagnostizieren und mittels Katheter oder Herzchirurgie zu behandeln. Ein Herz-

block kann mittels Langzeit-EKG entlarvt und durch einen Herzschrittmacher behoben werden. Patienten mit schweren Herzklappenfehlern können seit den 60er Jahren dank Herzklappen-Operation wieder ein normales Leben führen. Mit der Bypass-Chirurgie wurde 1968 eine neue Ära der Behandlung der Angina pectoris eingeläutet, zu der heute die Ballondilatation hinzukommt. Auch die medikamentöse Therapie der koronaren Herzkrankheit und der Herzinsuffizienz brachte entscheidende Verbesserungen von Lebensqualität und Lebenserwartung für schwer geprüfte Patienten. 1967 wurde die erste Herztransplantation als Sensation gefeiert. Für einige todkranke Herzpatienten brachte sie ein neues Leben. In der Folge zeigten sich aber auch die Grenzen dieser Methode, unter anderem wegen immunologischer Abstossung des empfangenen Herzens. Der akute Herzinfarkt bleibt auch heute eine grosse Herausforderung. Schwierigkeiten der Frühdiagnose einerseits, gefürchtete Komplikationen in den ersten Stunden andererseits, führen immer noch zu einer hohen Sterblichkeit. Die Akutbehandlung befindet sich weiterhin im Wandel: Gerinnselauflösende Medikamente oder direkte Ballondilatationen werden zur Eröffnung des verschlossenen Koronargefässes angewendet. Die anschliessende Spitalbehandlung hingegen erfuhr eine augenfällige Erleichterung, anstatt 6 Wochen Bettruhe kann heute die aktive Früh-Rehabilitation mit dosiertem Training aufgenommen werden. Neben den Fortschritten in Diagnostik und Therapie kamen wichtige Kenntnisse über Vorbeugung der koronaren Herzkrankheiten dazu mit klarer Definition der Risikofaktoren. Einer dieser Risikofaktoren ist der leider weit verbreitete Bewegungsmangel, wie dies Dr. Ratti treffend mit der Feststellung kommentierte: Der Weg zur Gesundheit ist der Fussweg. Mit dieser atemberaubenden Entwicklung Schritt zu halten, wurde zur Lebensaufgabe von Dr. Ratti. Zurückblickend darf er auch fest-

halten, dass dank dem Aufbau eines Kardiologenteams mit den Kollegen Dubach und Müller und moderner Technik das Rätische Kantonsspital heute dem Patienten eine zeitgerechte Behandlung und eine optimale Zusammenarbeit mit den herzchirurgischen Zentren in Zürich anbieten kann.

4. März 1999

**Prof. Dr. Kuno Kirschfeld, Direktor Max Planck Institut für biologische Kybernetik, Tübingen; Hirnforschung heute: Wissenschaft an der Grenze zur Philosophie**

Neuerdings interessieren sich Hirnforscher nicht mehr nur für biophysikalische Mechanismen, die im Gehirn wirksam werden, sondern auch für Fragen, die bisher der Philosophie zugerechnet wurden. Ausgehend zum Beispiel vom bekannten biophysikalischen Mechanismus der Übertragung eines Lichtreizes von einer Lichtsinneszelle im Auge auf eine Nervenzelle im Gehirn und deren Reaktion darauf, stellt sich die Frage, wie es möglich ist, dass physikalisch-chemische Prozesse im Gehirn zur Wahrnehmung, zu Empfindungen oder zu Emotionen führen. Auch wenn es auf diese Frage noch keine Antwort gibt, so sind doch verwandte Fragen inzwischen wissenschaftlich angebar. Wichtig dabei ist unter anderem die feststellbar unterschiedliche Empfindlichkeit (Erregung/Hemmung von Impulsen) von spezifischen Hirnzellen. Es gibt z.B. Zellen, die auf Farben oder die Ausrichtung von Linien reagieren. Im Temporallappen des Gehirns von Affen wurden Zellen gefunden, die spezifisch auf Gesichtsbilder, aber z.B. gar nicht auf Handbilder reagieren. So kann man Fragen angehen, wo im Gehirn die Nervenzellen liegen, die Bewusstsein vermitteln und ob das gesamte Gehirn oder nur Teile dafür zuständig sind. Selbst zum Problem der Willensfreiheit gibt es Experimente, die nachdenklich stimmen. So stellt man z.B.

fest, dass im Gehirn bereits etwas passiert bevor sich der Proband bewusst ist, dass er etwas (Tastendruck alle 10 Sekunden) tun will. In einem anderen Experiment wurde das Hirn künstlich gereizt den Arm zu bewegen; auf die Frage, warum der Proband das tue, antwortete er, weil er es wollte! Wie ist es möglich, dass trotz kausaler Abhängigkeit der Prozesse im Hirn freie Willensbildung möglich ist? Max Planck formulierte dazu: Was immer wir tun und empfinden, ist bestimmt durch das was in uns ist und auf uns einwirkt. Das heisst: Wir sind determiniert in unserem Tun und fühlen uns nur frei etwas zu tun, weil wir nicht wissen, was wir im nächsten Moment tun!

11. März 1999

**Prof. Dr. Conradin A. Burga, Geograph, Geographisches Institut Universität Zürich; Graubünden im Eiszeitalter: Eine Geschichte grosser Klima- und Vegetationsänderungen**

Auch in Graubünden hat die letzte Kaltzeit, die sogenannte Würm-Eiszeit, mit Höhepunkt der Vereisung zwischen 18 000 und 20 000 Jahre vor heute (v.h.) auffällige Spuren im Gelände hinterlassen. Die wichtigsten Bündner Nord-Süd-Passagen, wie Il Fuorn, Bernina, Splügen, San Bernardino und Lukmanier, wurden vor ca. 13 000 Jahre v.h. eisfrei. Zwischen 11 000 und 10 000 Jahre v.h. stiessen als Folge der globalen Kältephase der sog. Jüngeren Dryas alle Alpen-gletscher nochmals kräftig vor. Markante Moränenwälle und fossile Blockgletscher sind beredte Zeugen dieser plötzlich einsetzenden Kaltphase, welche die damaligen Alpenwälder aus Arve, Lärche, Föhre und Birke auflockerte und damit nochmals die typische späteiszeitliche Kältesteppe aufleben liess (Baumgrenz- bzw. Schneegrenz-Senkungen um 400 m bzw. 250–350 m gegenüber heute). Um 10 000 Jahre v.h., d.h. zu Beginn der Nacheiszeit, endete ebenso plötzlich diese etwa 1000 Jahre andauernde

Kaltphase mit einem Anstieg der Jahresmitteltemperatur um ca. 3–5 °C innerhalb von wenigen Jahrzehnten. Die Vegetation reagierte rasch durch einen Baumgrenz-Anstieg um ca. 400–500 m und durch die Einwanderung neuer wärmeliebender Laubhölzer, wie Ulme, Eiche, Ahorn, Linde, Esche und Buche. Die typische Steppenvegetation aus Steppengräsern, Wermut, Meerträubchen, Nelken- und Gänsefussgewächsen reduzierte sich auf kleinere Standorte. Die Nacheiszeit ist im Vergleich zur Würm-Eiszeit eine Periode mit wesentlich ruhigerem Klimaverlauf (Baumgrenzschwankungen von nur +/- 100 m gegenüber der heutigen potentiell-natürlichen Höhenlage). Die Zeit zwischen 8500 und 5500 Jahre v.h. fällt durch deutlich wärmere Zeitabschnitte auf, indem die Baumgrenzen um ca. 100 m höher lagen (auch in Graubünden liegen fossile Baumstämme deutlich über der heutigen natürlichen Baumgrenze) und die Gletscher wahrscheinlich minimale Grösse aufwiesen. Durch die Einwanderung der Fichte aus den Ostalpen und der Tanne aus den Tessiner Alpen wurden ab ca. 8000 Jahre v.h. die von Lärche, Arve und Föhre dominierten Gebirgswälder stark verändert. Eine der heutigen ähnlichen natürlichen Vegetations-Höhenstufung Graubündens stellte sich ab ca. 5000 Jahre v.h. ein. An der Wende Jungsteinzeit/Bronzezeit, d. h. ab ca. 4000 Jahre v.h. begann der Mensch zunehmend die Vegetation zu verändern.

25. März 1999

**Dipl. Ing. ETH Thomas Grünenfelder, Ingenieur und Geometer, Domat/Ems; Digitale Revolution im Schweizer Kartenwesen**

Die Schweiz nimmt in der Abbildung der Erdoberfläche in Form von Karten weltweit eine absolute Spitzenposition ein. Die Dufourkarte wurde an der Weltausstellung 1889 in Paris mit einer Goldmedaille ausgezeichnet. Bis zum heutigen Tag haben

Schweizer Karten immer wieder 1. Preise gewonnen. Die Reliefkartentechnik, entwickelt von Prof. Dr. h.c. Eduard Imhof, und die generalisierte Situationsdarstellung prägen die Schweizer Karten bis zum heutigen Zeitpunkt. Neue kartographische Darstellungsformen, Fotokarten, Multimedia-Atlanten auf CD-ROM und Geographische Informationssysteme (GIS) eröffnen heute neue Möglichkeiten der aktiven Nutzung der Rauminformationen. Karten können dank dieser Technologien individuell hergestellt und genutzt werden. Die digitale 3D-Welt ist die moderne Abbildung der Erdoberfläche. Diese Abbildung ermöglicht dem Benutzer, sich im digitalen Raum zu bewegen. Die nächsten Wanderferien im Schweizerischen Nationalpark können so zum Voraus geplant werden. Z.B. kann der idealste Wanderweg mit allen Sehenswürdigkeiten in der digitalen Welt «vorgewandert» werden, ohne das Haus zu verlassen.

11. November 1999

**Dr. Christian Ruhlé, Jagd- und Fischereiverwalter des Kantons St. Gallen und Leiter der «Arbeitsgruppe Seeforelle» bei der Internationalen Bevollmächtigtenkonferenz für die Bodensee-Fischerei: Über Fischwanderungen und über die Bedeutung der Fischtreppe Reichenau für die Erhaltung der Bodensee-Seeforelle**

Die Bodensee-Seeforelle (Rheinlanke) ist eine majestätisch anmutende, grosse Forelle, in deren Lebensweise die Fischwanderung eine wichtige Rolle spielt. Wanderhindernisse, wie z.B. nicht fischpassierbare Stauwehre und andere negative Eingriffe in die Lebensgrundlagen der Fische führten zu einer ernststen Bedrohung. Sozusagen in letzter Minute konnten durch die gemeinsame Initiative von Fischereifachstellen Rettungs-massnahmen eingeführt werden. Ein wichtiges Element dabei ist die kurz vor der Fertigstellung stehende Fischtreppe Reichenau,

damit die Rheinlanken ihre früheren Laichgebiete wieder auf natürlichem Weg erreichen können.

Ähnlich dem Lachs aus dem Meer, ziehen die Seeforellen unter natürlichen Bedingungen zur Fortpflanzung vom Bodensee in den Oberlauf der Zuflüsse hinauf, um dort im kiesigen, mit frischem und sauerstoffreichem Wasser gut durchströmtem Grund der Flüsse und Bäche zu laichen. Danach wandern die Elterntiere zurück in den Bodensee. Meist etwa ein Jahr nach dem Schlüpfen regt sich in einem Teil der Jungfische der Wandertrieb. Sie wandern ab in den Bodensee, wo sie gute Nahrungsgrundlagen finden, rasch wachsen und nach 3 bis 4 Jahren als geschlechtsreife Tiere an den Ort der Geburt zur Fortpflanzung zurückkehren. Durch die Wanderung kann die Seeforelle somit die je nach Lebensstadium günstigeren Lebensräume aufsuchen. Wie Dr. Christian Ruhlé anschaulich darlegte, wirken sich Belastungen der Gewässer und Eingriffe in die Gewässer als Lebensraum, insbesondere künstliche, unpassierbare Aufstiegshindernisse, wie Stauwehre, für wandernde Fische besonders schlimm aus. So gingen seit Mitte der 50er Jahre die Seeforellenfänge im Bodensee dramatisch zurück. Neben Problemen durch Überfischung, zunehmende Gewässerverschmutzung usw. identifizierte man als Hauptursachen Gewässerverbauungen, unüberwindbare Staustufen und Sohleintiefungen durch Kiesentnahmen, durch die der Zugang zu den Laichgebieten abgeschnitten und der Lebensraum der jungen Seeforellen zerstört wurde. Für die Seeforellen, auch Rheinlanken genannt, welche in historischen Zeiten in grosser Zahl den Rhein hinauf bis zu den mehr als 100 km vom Bodensee entfernten Laichgebieten im Vorder- und Hinterrhein zogen, war der Bau des Stauwehrs Reichenau ohne Fischaufstiegs-möglichkeit fatal. Der «Reichenauer Stamm» der Seeforelle wäre beinahe ausgestorben und im Bodensee beschleunigte sich der



bereits vorher festgestellte Ertragsrückgang zusätzlich.

Nachdem die Ursachen für diese verhängnisvolle Entwicklung analysiert waren, konnten Mitte der 80er Jahre sozusagen in letzter Minute Rettungsmassnahmen eingeleitet werden. Das Massnahmenpaket beschränkt sich gemäss Ruhlé nicht nur auf die Aufzucht und den Besatz von Jungfischen, sondern beinhaltet insbesondere auch Verbesserungen in den Zuflüssen und damit im Fortpflanzungs- und Jugendlebensraum. Im Vordergrund steht die Beseitigung von Hindernissen für die Fischwanderung. Wenn man bedenkt, welche folgenreiche Hinderwirkung das Stauwehr Reichenau insbesondere für die Rheinlanke hatte, indem dort der natürliche Fischzug hinauf zu den früheren Hauptfortpflanzungsgebieten unterbrochen wurde, ist die kurz vor der Fertigstellung stehende Fischtreppe Reichenau von zentraler Bedeutung. Zu den weiteren Massnahmen gehören verbesserte fischereiliche Bestimmungen im Bodensee, z.B.

mit der Erhöhung des Schonmasses, damit die Elterntiere nicht schon vor der Geschlechtsreife ausgefischt werden, oder Fangbeschränkungen. Auch in den Zuflüssen wurden die Schutzbestimmungen verschärft. Die Besatzmassnahmen wurden intensiviert und in einem wesentlichen Punkt verbessert, indem die Jungfische vorwiegend in den Zuflüssen und nicht mehr im Bodensee ausgesetzt werden, was wesentlich bessere Erfolge brachte. Die sich abzeichnende, erfreuliche Trendumkehr, welche Ruhlé anhand von Fangstatistiken und Laichfischbeobachtungen präsentieren konnte, soll dazu anspornen die Anstrengungen im Hinblick auf einen sich natürlicherweise selbst erhaltenden Seeforellenbestand weiterzuführen. Neben den bereits umgesetzten Massnahmen sind solche im Bereich der Lebensraumverbesserungen, z.B. mit Renaturierungen oder Verbesserungen des Abflussregimes, heute besonders wichtig, was auch den anderen Fischarten und dem Lebensraum Gewässer als Ganzes dient.



Die Vorträge im Bündner Natur-Museum werden von Alt und Jung rege besucht. (Foto BNM)

25. November 1999

**Dr. Walter Ammann, Institutsleiter, Eidgenössisches Institut für Schnee- und Lawinenforschung (SLF) und Stefan Margreth, Bauingenieur am SLF, Davos; Lawinenwinter 1999 – Rückblick und Folgerungen**

Die aussergewöhnlichen Schneefälle vom Februar 1999 haben zahlreiche Dörfer und Einzelgehöfte gefährdet, wichtige Verkehrswege unterbrochen und grosse Schäden angerichtet. Wichtige Verbindungen zu Tälern und Touristenzentren waren tagelang unterbrochen. Zehntausende von Personen waren kurzfristig eingeschlossen. Tausende mussten evakuiert werden. Gegen 1000 Schadenlawinen forderten in der Schweiz 17 Todesopfer und führten zu grossen volkswirtschaftlichen Schäden (rund 600 Mio Franken), wie sie in diesem Ausmass bisher noch nie aufgetreten sind. Im Vergleich zum Lawinenwinter 1950/51 wurden 1999 6-mal weniger Todesfälle, aber 5-mal höhere Schadenkosten verzeichnet.

Einerseits hat sich offenbar das in den letzten Jahrzehnten verfolgte Konzept des integralen Lawinenschutzes von der Lawinenwarnung, der Gefahrenzonenplanung, über die Lawinenverbauung bis zu den Anstrengungen für die Schutzwalderhaltung bewährt, andererseits hat der Lawinenwinter 1999 mit Gewalt gezeigt, dass selbst in unserer hochtechnisierten und hochorganisierten Zeit nicht alles machbar und auch nicht alles vermeidbar ist. Die Lawinenschäden sind Abbild eines sich über die Jahre und Jahrzehnte verändernden Risikoszenarios. Die Zunahme der Personen (Bevölkerung und vor allem Touristen) im Alpenraum, der stark gestiegene Lebensstandard und die um ein Vielfaches erhöhte Mobilität (Ziel- und Transitverkehr) haben dazu geführt, dass trotz intensiver Schutzbemühungen das für den Menschen und seine Einrichtungen verbleibende Restrisiko im Lauf der vergangenen Jahrzehnte nicht markant reduziert werden konnte. Hinzu kommt, dass für die weitere technische

Verringerung des Restrisikos ein überproportional höherer Aufwand erforderlich ist. Sachschäden werden sich mit vernünftigem Aufwand nicht mehr markant verringern lassen. Die Konzentration zur Verringerung des Restrisikos liegt beim Personenschutz. Die Erfahrungen vom Lawinenwinter 1999 zeigen, dass ein Schwerpunkt die Verbesserung organisatorischer Massnahmen ist, insbesondere die Regionalisierung und Genauigkeit der Lawinenwarnung, eine zeitpräzise Evakuierung, die Sperrung von Verkehrswegen, die Fachkompetenz der Sicherheitsdienste (z. B. auch bei Lawinensprengungen) oder die koordinierte Information auf den verschiedenen Stufen. Erforderlich ist auch eine stetige Verbesserung der Erkenntnisse im Sinne der Grundlagenforschung und Auswertung der Erfahrungen z. B. für die allfällige Anpassung der Gefahrenzonenpläne. Nicht zu vernachlässigen ist zudem die aufwändige Substanzerhaltung von bestehenden Schutzbauten und die Pflege der Schutzwälder.

9. Dezember 1999

**Dr. Heinrich Rohrer, Physiker (Nobelpreis 1986), ehemals IBM-Forschungslabor in Rüschlikon: Nanotechnik – Utopie heute, Wirklichkeit morgen**

### **Faszination Nanotechnik oder Small is Beautiful**

Die Nanotechnik ist die Nachfolgerin der Mikrotechnik, die Fortführung der Miniaturisierung vom Mikrometerbereich in den tausendmal kleineren Nanometerbereich und damit in den Bereich einzelner Atome. Betrachtet man die rasante elektronische Entwicklung so ist kleiner in der Technik meist verbunden mit schneller, verteilter, oft auch billiger und meist so, dass das Kleine das Grosse kontrolliert. Immer leistungsfähigere Mikroelektronik und -prozessoren finden sich heute beinahe überall, vom Jumbo-Jet über die Waschmaschine bis zum Computer oder Mobiltelefon. Wie Dr. Hein-

rich Rohrer erklärte, ist es mit der Nanotechnik möglich, noch einen Schritt weiter zu gehen und die Elektronik mit der Mechanik, chemischen Prozessen, thermischen Vorgängen usw. sinnvoll zu ergänzen und zu verweben. An interessanten Beispielen zeigte Rohrer auf, was heute schon auf Nanometer-Skala machbar ist und noch machbar sein dürfte. Eine wichtige Voraussetzung für das Schaffen in der Nanotechnik ist die Sichtbarmachung der Nanowelt. Was das Mikroskop für die Mikrotechnik war, ist das Raster-Tunnelmikroskop für die Nanotechnik. Die Dimension ist fast unvorstellbar fein. Mit einer Nadel, deren Spitze in ein einzelnes Atom ausläuft, das bei entsprechender Vergrößerung einem Sandkorn auf dem Matterhorn entsprechen würde, wird die Oberfläche eines Objektes in winzigem Abstand abgetastet. Die dabei auftretenden feinen Wechselwirkungen (Tunnelstrom) zwischen den Atomen des Sensors und der Oberfläche werden benutzt, um mit entsprechender Technik die Oberflächenstruktur mit den einzelnen Atomen sichtbar zu machen. Werden stärkere Wechselwirkungen benutzt, können einzelne Moleküle oder sogar Atome gehandhabt werden. Atome können aus dem Verband losgelöst und so gezielt Veränderungen auf atomarer Stufe vorgenommen werden. Dies könnte genutzt werden, um winzige Speichermedien mit riesiger Kapazität zu erzeugen. Noch kleinere, schnellere und leistungsfähigere Computer könnten gebaut werden, die zudem auch weniger Energie und Material brauchen und noch weiter verbreitet eingesetzt werden könnten. Wie bedeutsam dies ist, veranschaulichte Rohrer an der Entwicklungsgeschichte der bisherigen Computertechnologie, die mit Hilfe der Mikroelektronik innert wenigen Jahrzehnten mehrtausendfach weniger Energie braucht, um eine Rechenoperation durchzuführen, wobei er allerdings auch darauf hinwies, dass heute wesentlich mehr Computer für immer mehr Anwendungen und Modellierungen eingesetzt wer-

den, was den Spareffekt wieder vermindert. Das Vorbild der Nanotechnik und die Inspiration ist die lebende Natur. Sie ist gemäss Rohrer Nanotechnik in Reinkultur. Das Gehirn zum Beispiel verarbeitet und speichert Informationen auf kleinster Skala. Mit geringem Energieverbrauch erbringt es viele Leistungen, zu denen die modernste Computertechnologie nicht fähig ist. Auch andere Lebensfunktionen laufen zuerst auf Nanometer Skala ab, wie z.B. der Transport von Ionen oder Molekülen auf zellulärer Ebene oder winzigste Verzerrungen von Molekülen, die die Grundlage bilden für die Aktivierung, Energieversorgung und Bewegung in den Grundbestandteilen der Muskelzellen und -fasern. Dann folgt die Synthesisierung über Mikro- zu Makrovorgängen bis beispielsweise eine anmutige Tanzbewegung entsteht. Ein Anwendungsgebiet der Nanotechnik wäre zum Beispiel die Analyse und Identifikation von chemischen Substanzen mit Hilfe von Nano-Federwaagen, die bei Beladung mit einem Molekül bestimmter Masse die Schwingungsfrequenz registrierbar verändern und so molekülspezifisch reagieren. Das Vorbild in der Natur ist z. B. der Riechvorgang, wo spezialisierte Zellen bestimmte Duftmoleküle erkennen. Als Vision für die Medizin wäre die Nutzung der Nanotechnik zur Konstruktion eines Molekülträgers denkbar, der einem winzigen Unterseeboot ähnlich, einen Wirkstoff gezielt steuerbar an den Ort der gewünschten Wirkung transportieren könnte. Utopie heute – Wirklichkeit morgen Die Wissenschaft und die Technik machen den Weg von der Utopie zur Wirklichkeit immer kürzer. Die Frage ist nach Rohrer immer weniger, ob wir etwas können, sondern ob wir es uns leisten können oder wollen!



13. Januar 2000

**PD Dr. Nigel E. A. Crompton, Abteilung Strahlenmedizin Paul Scherrer Institut, Villigen: Warum und wie wir altern**

Heutzutage sterben die meisten Menschen an einer Krankheit oder an deren Folgen, bereits bevor der eigentliche Alterungsprozess so weit fortgeschritten ist, dass er zum Tod führt. Die durchschnittliche Lebenserwartung liegt bei uns zwischen 70 und 80 Jahren. Nur aufgrund des normalen Alterungsprozesses würde der Tod erst mit etwa 120 Jahren eintreten. Mit zwei grundsätzlichen Theorien versucht man den Alterungsprozess zu erklären. Einerseits teilen sich normale Körperzellen nicht beliebig, die Anzahl der Zellteilungen ist begrenzt und andererseits reichern sich mit fortschreitender Zellteilung Schäden im Erbgut an. Nach heutiger Vorstellung wirken beide Faktoren, wobei das Hauptproblem nicht in einem Mangel an Zellen durch einen Stopp der Zellteilung liegen dürfte, sondern eher im Abnehmen der Qualitätskontrolle der Zellteilung. Auf molekularer Ebene im Erbgut spielen die Enden von Chromosomen, die sogenannten Telomere eine wichtige Rolle. Mit jeder Zellteilung werden sie etwas kürzer. Wird eine bestimmte Länge unterschritten, so eine These zum Alterungsprozess, stirbt die Zelle ab. Das Enzym Telomerase («Unsterblichkeitsenzym»), das in Zellen der Keimbahn aktiv ist, verlängert die Telomere. Die Telomerase ist aber auch in 90 % aller Krebsarten (unbegrenzte Zellwucherung) aktiv. Die therapeutische Anwendung der Telomerverlängerung wäre mit dem Krebsrisiko verbunden. Die Unsterblichkeit in einer unvollkommenen Welt ist auch nachteilig, weil dann praktisch das Krebsproblem unausweichlich wäre. Somit kann das Altern auch positiv im Sinne eines Antikrebsmechanismus gesehen werden, und damit als Grund, weshalb wir so lange leben können.

27. Januar 2000

**Dr. Heinz Furrer, Abteilungsleiter am Paläontologischen Institut und Museum der Universität Zürich; Als Davos noch Meer war – Fossiliengrabungen in der Mitteltrias im Ducangebiet**

Im Sommer 1942 wurde bei der Stulseralp ein erster Skelettrest des kleinen Meeres-Sauriers Neusticosaurus entdeckt. In den späteren Jahren wurden im Ducangebiet durch Zufallsfunde oder bei systematischen geologischen Untersuchungen vereinzelt kleine fossile Fische gefunden. Erst 1989 begann ein Team vom Paläontologischen Institut und Museum der Universität Zürich in Zusammenarbeit mit dem Bündner Natur-Museum systematisch nach diesen Versteinerungen zu suchen. 1992 wurden erste kleinere wissenschaftliche Grabungen gestartet, die seit 1997 mit finanzieller Unterstützung durch den Kanton Graubünden weitergeführt wurden. Bei diesen Forschungsarbeiten wurden viele kleine, aber gut erhaltene Fischreste gefunden. Dazu kamen seltene Reste von kleineren meer- und landbewohnenden Sauriern, von Krebsen, Muscheln, Schnecken, Kalkalgen und Landpflanzen. Die Fossilien stammen aus einer Serie von dunkelgrauen Kalk-, Mergel- und Dolomitbänken, die nach dem alten Namen des heutigen Piz Prosonch bei Bergün als Prosanto-Schichten bezeichnet werden. Besonderer Wert wurde auf Beobachtungen zur Verteilung, Häufigkeit und Erhaltung der Fossilien gelegt, um die Oekologie und Entstehung dieser 230 bis 240 Millionen Jahre alten Meeresablagerungen aus der Mitteltrias-Zeit rekonstruieren zu können.

Das heutige Ducan- und Landwassergebiet bei Davos war damals Teil eines tropischen Meeres, mit Inseln, seichten Lagunen und kleineren Becken, die weitgehend vom offenen Ozean abgeschlossen waren. Das Erscheinungsbild könnte mit den heutigen Bahamas verglichen werden, wobei aber am

Meeresgrund häufig Sauerstoffmangel geherrscht haben dürfte. Nach einer andauernden Absenkung und Überlagerung mit noch jüngeren Sedimenten der Jura- und Kreidezeit wurden die fossilreichen Gesteine bei der viel späteren Alpenfaltung aufgeheizt und verformt. Anschliessend wurden die Schichten bis auf 3000 m Höhe gehoben und damit der Verwitterung preisgegeben.

17. Februar 2000

**Prof. Dr. Claudio Palmy, Dozent für Physik an der interstaatlichen Fachhochschule für Technik, Buchs: Supraleitung – Strompipeline von morgen?**

1911 entdeckte der Niederländer Kamerlingh Onnes das Phänomen der Supraleitung. Bei Kühlung auf extreme Minustemperaturen ( $-270^{\circ}\text{C}$ ) verlieren Metalle den elektrischen Widerstand für fliessenden Strom. Technisch ist dieses Phänomen wegen der erforderlichen starken Kühlung, z.B. mit Flüssighelium, jedoch nur bedingt nutzbar. Sensationell war deshalb die Entdeckung der späteren Nobelpreisträger Georg Bednorz und Alex Müller im Zürcher IBM-Forschungszentrum, als sie 1986 herausfanden, dass einige Keramiksorten bereits bei der «hohen» Temperatur von minus  $238^{\circ}\text{C}$  supraleitend werden (Hochtemperatur-Supraleiter). Seither wurden neue Materialzusammensetzungen erforscht und noch höhere Supraleitungstemperaturen entdeckt, so dass beispielsweise flüssiger Stickstoff für die Kühlung genügt.

Damit rückt die Vision eines verlustfreien Stromtransportes in greifbare Nähe. So führt heute z.B. der Stromtransport von Casaggia im Bergell über den Septimerpass nach Sils im Domleschg, trotz dafür ausgelegter Hochspannung, durch den elektrischen Widerstand in den Stromkabeln der Freileitung zu einem Verlust von 0.7%. Zudem birgt der herkömmliche Stromtransport weitere Probleme bezüglich Kapazität,

Verfügbarkeit und Meteorologie (Sturmschäden, Schneedruck usw.). Supraleitung stellt eine Verkabelung in Aussicht, mit unterirdischem Stromtransport, auch von grossen Leistungen, über Distanzen von über 1000 km mit weit geringeren Verlusten, als heute. Beim Paul Scherrer Institut wurde von Bund und Industrie ein 5 m langes Prototypkabel gebaut und getestet; in den USA wird ein Quartier der Stadt Detroit an ein supraleitendes Kabel angeschlossen. Neben Wirtschaftlichkeitsfragen und der zwar vorhandenen, aber aufwendigen Kühl- und Isolationstechnologie liegt eine prinzipielle Schwierigkeit noch darin, dass es schwierig ist, aus einem keramischen Werkstoff eine duktile Kabel für die Hochtemperatur-Supraleitung zu machen. Trotzdem könnte, so wie heute die Glasfaserleitung für die Telekommunikation, die supraleitende Strompipeline dereinst die Energieversorgung grosser Ballungszentren speisen. In der medizinischen Diagnostik beim bildgebenden Magnetresonanzverfahren (MRI) ist die Zukunft bereits Realität, indem dort klassisch mit Helium gekühlte supraleitende Spulen für das erforderliche grosse Magnetfeld sorgen.

2. März 2000

**Dr. Karl Fent, Privatdozent für Ökotoxikologie an der ETH Zürich: Hormonaktive Stoffe in Gewässern – ein ökotoxikologisches Problem**

Zahllose Chemikalien sind im täglichen Gebrauch, viele davon gelangen über das Abwasser in die Kläranlage, wo sie zum Teil nur unvollständig abgebaut werden. Von zunehmender Bedeutung sind Stoffe, welche die Fortpflanzung negativ beeinflussen, da sie sich direkt auf Populationen auswirken können. Bei Fischen und einigen anderen Wildtieren wurde ein Zusammenhang zwischen der Belastung mit hormonwirksamen Stoffen und negativen Wirkungen auf die Re-

produktion nachgewiesen. Seit Mitte der 80er Jahre sind die Fischfänge der Angelfischer in zahlreichen Schweizer Fließgewässern stark rückläufig, und dies gilt vermutlich auch für die Fischpopulationen. Die Ursachen sind nicht bekannt. Inwieweit hormonaktive Stoffe dabei eine Rolle spielen, wird in einer jetzt angelaufenen EU-Studie untersucht. Neu entwickelte Untersuchungssysteme mit Fischzellen mit denen Chemikalien und Umweltproben auf ihre hormonelle Aktivität hin beurteilt werden können, bilden eine wichtige Grundlage für die Abschätzung der Problematik im Hinblick auf die Belastung unserer Gewässer mit kritischen Stoffen. Erste Daten aus der Schweiz zeigen, dass die Situation vergleichbar ist wie diejenige in England: Abwässer enthalten Stoffe, die bei Fischen verweiblichend wirken. Solche Stoffe sind natürliche

Steroidhormone (Urin, Abwasser), Synthetische Steroidhormone (Antibabypille), Phyto- und Mykoestrogene (Nahrung, Papierproduktion), Abbauprodukte von Tensiden (Reinigungsmittel wie Nonylphenol), Kunststoffzusätze (Phtalate), Pestizide oder Polychlorierte Biphenyle (PCB). Männliche Regenbogenforellen, die als «worst case»-Experiment im Ablauf einiger Schweizer Kläranlagen exponiert wurden, zeigten erhöhte Vitellogeninkonzentrationen (Vorläufer von Eidotterproteinen!). Diese Erkenntnisse lassen zwar noch keine Folgerungen auf die Frage der Populationsentwicklung zu, sie begründen aber die Fortsetzung der Forschungsarbeiten und v.a. eine vorsichtiger Beurteilung (neuer) umweltgefährdender Stoffe und vermehrte Anstrengungen zur Ursachenbekämpfung im Gewässerschutz.



Trotz Wissenschaft und strenger Logik sollen Schönheit und Faszination der Natur nicht in Vergessenheit geraten. (Foto P. Hauenstein)

16. März 2000

**Marcel Hunziker, Geograph und Soziologe, Leiter der Abteilung Landschaft und Gesellschaft an der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL), Birmensdorf: Wolf, Luchs und Bär aus der Sicht der Bevölkerung – Ergebnisse sozialwissenschaftlicher Untersuchungen der WSL**

Seit 1997 erforscht die WSL die Einstellung der Bevölkerung zu den Raubtieren. In einem ersten Schritt wurden dabei sogenannte Tiefeninterviews mit ausgewählten Einzelpersonen geführt. Dadurch entstand ein genaues Bild der vorhandenen Einstellungen und deren Ursachen. In einem zweiten Schritt wurde eine repräsentative Umfrage bei 1442 Personen aus der ganzen Schweiz durchgeführt, was nun Aussagen über die Häufigkeit der verschiedenen Einstellungen erlaubt. Die repräsentative Umfrage zeigte es deutlich: Die Schweizerinnen und Schweizer sind mehrheitlich für die Anwesenheit von Raubtieren in der Schweiz. Besonders wichtig ist aber zu wissen, weshalb welche Haltungen eingenommen werden. Nur dieses Wissen ermöglicht ein Raubtiermanagement, welches die Akzeptanz der Raubtiere weiter fördert. Diesbezüglich zeigte sich, dass neben der direkten Betroffenheit – etwa aufgrund materieller Schäden – vor allem auch Tieferliegendes die Akzeptanz beeinflusst. Zum einen ist dies die Grundeinstellung gegenüber Raubtieren, etwa ob man ihnen ein Existenzrecht zubilligt. Zum andern ist dies die allgemeine Einstellung der Person gegenüber Natur und Landschaft: Wer die Ausbreitung unbeflügelter Natur, der Wildnis, grundsätzlich befürwortet, findet auch die Ausbreitung der Raubtiere gut – und umgekehrt. Das wiederum hat viel mit der allgemeinen Wertorientierung einer Person zu tun, wie die Tiefeninterviews gezeigt haben: Wer sich beispielsweise an eher traditionellen Werten orientiert, steht sowohl der Wildnis als auch

der Anwesenheit von Raubtieren eher skeptisch gegenüber. Diese Grundeinstellungen und Wertorientierungen unterscheiden sich stark zwischen ländlichen und städtischen Gebieten – neben der Betroffenheit eine wichtige Erklärung für die regionalen Unterschiede in der Raubtierakzeptanz. Soll die Akzeptanz der Raubtiere gefördert werden, muss man die tieferliegenden Ursachen des Problems mitberücksichtigen, etwa in langfristig angelegter Öffentlichkeitsarbeit und Umweltbildung. Dadurch dürfte sich auch in den ländlichen Gebieten, wo kurzfristig die Lösung konkreter Probleme im Vordergrund steht, die Einstellung gegenüber Raubtieren grundsätzlich verbessern lassen.

*Marco Lanfranchi, Chur*



# NGG

## **Statuten**

**Naturforschende Gesellschaft Graubünden in Chur**

Kontaktadresse:  
Bündner Natur-Museum  
Masanserstrasse 31  
7000 Chur  
e-mail: [info@bnm.gr.ch](mailto:info@bnm.gr.ch)



### **Präambel**

Die Naturforschende Gesellschaft Graubünden in Chur vereinigt Menschen, die an der Erforschung der Natur interessiert sind. Sie wurde am 25. Oktober 1825 in Chur gegründet.

### **Name, Sitz und Zweck**

#### *Name, Sitz*

#### *Art. 1*

Unter dem Namen «Naturforschende Gesellschaft Graubünden in Chur» (NGG) besteht eine Körperschaft nach Art. 60ff ZGB.

Die NGG hat ihren Sitz in Chur.

#### *Verhältnis zur SANW*

#### *Art. 3*

Die NGG ist eine regionale Gesellschaft der Schweizerischen Akademie der Naturwissenschaften (SANW) und anerkennt deren Statuten.

#### *Zweck*

#### *Art. 4*

Die NGG stellt sich in den Dienst der Naturwissenschaften. Sie setzt sich insbesondere in Graubünden und dem angrenzenden Alpenraum ein für

- die Förderung der Verbreitung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse
- die Förderung von wissenschaftlichen und persönlichen Kontakten und
- die Unterstützung der naturwissenschaftlichen Forschung.

#### *Aufgaben*

#### *Art. 5*

Um ihre Ziele zu erreichen

- fördert sie aktuelle wissenschaftliche Arbeiten
- organisiert sie Vorträge, Exkursionen oder andere Anlässe
- gibt sie periodische und einzelne Publikationen heraus
- unterstützt und fördert sie das Bündner Natur-Museum
- vertritt sie die Naturwissenschaften und deren Bedeutung gegenüber Behörden und Öffentlichkeit
- fördert sie die langfristige Dokumentation der Natur und der Naturforschung
- unterstützt sie Bestrebungen zur Sicherung des wissenschaftlichen Nachwuchses.
- unterstützt sie die Kantonsbibliothek zur Vermehrung der naturwissenschaftlichen Bestände.

### **Mitgliedschaft**

#### *Mitgliedschaft*

#### *Art. 6*

Jede Person, welche sich für die Naturwissenschaften interessiert, kann Mitglied der NGG werden. Die NGG kennt zwei Arten von Mitgliedern

- a) Ordentliches Mitglied
- b) Ehrenmitglied

Ordentliche Mitglieder können sowohl natürliche wie juristische Personen sein

Ehrenmitglieder sind natürliche Personen, welche sich um die NGG besonders verdient gemacht haben.

#### *Aufnahme*

#### *Art. 7*

Über die Aufnahme entscheidet der Vorstand. Eine Ablehnung bedarf keiner Begründung.

#### *Rechte*

#### *Art. 8*

Jedes Mitglied hat eine Stimme.

Die Mitglieder erhalten kostenlos je ein Exemplar der periodischen Publikationen.

Die Mitglieder geniessen freien oder reduzierten Eintritt zu allen Veranstaltungen der NGG.

*Beitragspflicht*

## Art. 9

Die ordentlichen Mitglieder haben jährlich einen festen Mitgliederbeitrag zu entrichten, der von der Mitgliederversammlung ziffernmässig festgesetzt wird.

Die Beschlüsse der Mitgliederversammlung betreffend Mitgliederbeiträge sind integrierender Bestandteil dieser Statuten.

*Austritt*

## Art. 10

Austritte sind nur auf Ende des Geschäftsjahres möglich.

*Ausschluss*

## Art. 11

Mitglieder, welche ihren Verpflichtungen gemäss Statuten nicht nachkommen oder welche den Interessen der NGG zuwiderhandeln, können vom Vorstand ausgeschlossen werden. Dem Mitglied steht die Berufung an die nächste ordentliche Mitgliederversammlung zu. Ihr Entscheid ist endgültig.

**Organisation***Organe*

## Art. 12

Die Organe der NGG sind

- die Mitgliederversammlung
- der Vorstand
- die Rechnungsrevisoren.

*Mitgliederversammlung*

## Art. 13

Die Versammlung der Mitglieder bildet das oberste Organ der NGG.

Die ordentliche Mitgliederversammlung wird vom Vorstand einberufen. Sie findet in der Regel im ersten Quartal statt.

Eine ausserordentliche Mitgliederversammlung kann vom Vorstand einberufen oder von mindestens 10 % der Mitglieder unter Angabe der Traktanden verlangt werden. Die Frist für die Einberufung einer ausserordentlichen Mitgliederversammlung beträgt drei Wochen.

*Befugnisse der Mitgliederversammlung*

## Art. 14

Der Mitgliederversammlung stehen folgende Befugnisse zu:

- a) Festsetzung und Änderung der Statuten
- b) Wahl des Vorstandes, des Präsidenten und der Rechnungsrevisoren
- c) die Ernennung von Ehrenmitgliedern
- d) Abnahme der Jahresrechnung und Entlastung der Organe
- e) Festsetzung der Jahresbeiträge
- f) Auflösung der NGG
- g) Genehmigung des Budgets
- h) endgültige Entscheide über Ausschlüsse aus der NGG
- i) Beschlussfassung über Anträge des Vorstandes und der Mitglieder.

*Vorstand*

## Art. 15

Der Vorstand besteht aus:

- dem Präsidenten
- dem Kassier
- 5–8 weiteren Vorstandsmitgliedern.

Ein Vorstandsmitglied wird zusätzlich als Vizepräsident gewählt.

Der Vorstand konstituiert sich selbst.



*Aufgaben*

## Art. 16

Der Vorstand entscheidet alle Geschäfte, welche nicht der Mitgliederversammlung vorbehalten sind.

Der Vorstand verwaltet das Vermögen und kann im Rahmen des Budget, frei disponieren. Der Präsident vertritt die NGG nach aussen und insbesondere im Senat der SANW.

*Rechnungsrevisoren*

## Art. 17

Die Mitgliederversammlung wählt zwei Rechnungsrevisoren. Sie prüfen die Rechnungsführung und erstatten zuhanden der Mitgliederversammlung einen schriftlichen Bericht.

*Amtszeiten*

## Art. 18

Vorstand, Präsident, und die Rechnungsrevisoren werden auf 4 Jahre gewählt.

*Kommissionen und Arbeitsgruppen*

## Art. 19

Zur Ausführung bestimmter Aufgaben kann der Vorstand Kommissionen und Arbeitsgruppen einsetzen. Er kann zu diesem Zweck eigene Befugnisse an sie delegieren.

*Bezeichnungen*

## Art. 20

Die in diesen Statuten sowie in anderen Reglementen der NGG verwendeten Begriffe, die nur das männliche Geschlecht oder eine Person erwähnen, gelten für beide Geschlechter resp. für Personenmehrheiten, sofern sich aus dem Sinn nichts anderes ergibt.

**Weitere Bestimmungen***Geschäftsjahr*

## Art. 21

Das Geschäftsjahr entspricht dem Kalenderjahr.

*Auflösung*

## Art. 22

Im Falle der Auflösung der NGG geht das vorhandene Vermögen zu gleichen Teilen an die Stiftung Sammlung Bündner Natur-Museum und an die SANW in Form einer Stiftung zur Erforschung der Alpenwelt. Das Archiv geht an die Stiftung Sammlung Bündner Natur-Museum.

*Inkraftsetzung und Übergangsbestimmung*

## Art. 23

Diese Statuten treten am Tag der Genehmigung durch die Mitgliederversammlung in Kraft. Zur Angleichung des Geschäftsjahres wird im ersten Jahr nach der Inkraftsetzung ein geschäftliches Langjahr durchgeführt.

Diese Statuten sind an der ordentlichen Mitgliederversammlung vom 8. November 2001 angenommen worden. Sie ersetzen die Statuten vom 1. Oktober 1958.

Der Präsident  
Pius Hauenstein



Der Vizepräsident  
Guolf Regi



## Projekt zur Erforschung der Gämsblindheit

Im Jahr 1993 ist beim Steinbock in Arosa eine explosionsartige Epidemie der Gämsblindheit losgebrochen. Damals konnten viele Fragen in Zusammenhang mit dieser heimtückischen Krankheit nicht beantwortet werden. Deshalb hat die Naturforschende Gesellschaft Graubünden ein **Projekt zur Erforschung der Gämsblindheit** lanciert und einen entsprechenden Fonds eingerichtet. Der NGG-Vorstand hat die **Ziele** des Projekts Gämsblindheit wie folgt formuliert:

- Bekämpfung der Gämsblindheit bei Nutz- und Wildtieren,
- Erforschung der Gämsblindheit als Modell für die Interaktionen zwischen Wild- und Nutztieren im alpinen Raum sowie
- allgemeine Mykoplasmenforschung.

Das Forschungsprojekt Gämsblindheit wird durch Dr. Marco Giacometti, Stampa, koordiniert, der auch an der Forschung mitarbeitet. An den Untersuchungen massgeblich beteiligt ist das Institut für Veterinär-Bakteriologie der Universität Bern. Dessen Direktor, Prof. Dr. Joachim Frey, ist ein weltweit führender Mykoplasmenforscher. Ebenso mit von der Partie ist das Institut für Genetik, Ernährung und Haltung von Haustieren der Universität Bern (Direktor: Prof. Dr. Claude Gaillard), die Landesveterinärdirektion Tirol in Innsbruck (Dr. Martin Janovsky), das italienische Centro di Riferenza per le Malattie della Fauna Selvatica in Aosta (Dr. Riccardo Orusa) sowie eine international tätige Impfstoff-Firma. Die Forscher arbeiten ebenso eng mit den kantonalen Jagdämtern und Jägern zusammen wie mit den Veterinärämtern und Schafhaltern.

### *Bisher erzielte Ergebnisse*

Die Forschungsarbeiten haben im Jahr 1994 begonnen und dauern an. Entstanden sind dabei drei Matura-Arbeiten in den Kantonen Bern, Glarus und Graubünden, eine Semesterarbeit an der ETH Zürich sowie drei Dissertationen und eine Habilitationsschrift an der Universität Bern. Die bisher erzielten Ergebnisse sind in Form von 14 wissenschaftlichen Publikationen veröffentlicht worden.

Von besonderem Interesse ist dabei der erstmalige Nachweis des Erregers der Gämsblindheit, *Mycoplasma conjunctivae*, beim Steinbock. Mit einem bewilligten Infektionsversuch konnte weiter der heiss ersehnte Nachweis erbracht werden, dass dieser Erreger in der Lage ist, die klinischen Zeichen der Krankheit auszulösen und dass vom Schaf isolierte Stämme auch für das Steinwild krankmachend sind. Am Institut für Veterinär-Bakteriologie der Universität Bern wurden drei neue Methoden zum Nachweis des Erregers selbst bzw. der von ihm bei einer Infektion ausgelösten Antikörper entwickelt und getestet. Mit einer dieser Methoden (PCR) kann heute der Erreger der Gämsblindheit schnell und spezifisch nachgewiesen werden. Auch muss die zu untersuchende Tupferprobe zum Zeitpunkt der Analyse – anders als bei der Kultur – nicht mehr unbedingt frisch sein, sondern kann durchaus einige Tage unterwegs sein, bis sie zum Labor gelangt. Dies ist eine grosse Erleichterung in der Diagnostik der Infektion mit *Mycoplasma conjunctivae*, zumal viele Proben an entlegenen Orten entnommen werden. Mit einer anderen Methode (ELISA) können automatisiert Blutproben auf das Vorhandensein von

*M. conjunctivae*-Antikörpern untersucht werden. So konnte im Rahmen von systematischen Reihenuntersuchungen festgestellt werden, dass die Schweizer Schafpopulation ein Reservoir für den Erreger der Gämsblindheit darstellt, während sich die Infektion bei der Gämse in Graubünden nicht halten kann. Damit hat das Projekt Gämsblindheit eine wichtige Etappe erreicht: die Klärung der Frage, bei welcher Tiergruppe sich die Infektion mit *M. conjunctivae* hält. So hat die Zielsetzung, eine wirksame Methode zur Bekämpfung der Gämsblindheit zu entwickeln, noch höhere Priorität erlangt.



Eine gänzlich erblindete und erschöpfte, fünfjährige Gämsegeiss hat sich – durch ständiges Drehen an Ort – eine verteilte Liegestelle gegraben. (Foto Projekt zur Erforschung der Gämsblindheit)

Die Untersuchungen zur Entwicklung eines Impfstoffes für Schafe haben bisher zu keinen befriedigenden Ergebnissen geführt. Auch ist nicht zu erwarten, dass ein wirksamer Impfstoff zur Bekämpfung der *M. conjunctivae*-Infektion beim Schaf kurzfristig zur Verfügung gestellt werden kann. So sind bei der Erforschung der Gämsblindheit Untersuchungen sinnvoll, die zu einem besseren Verständnis der Wechselwirkungen zwischen Wild- und Nutztieren auf alpinen

Weiden führen. Dazu gehört das Verständnis der Mechanismen und Risikofaktoren, die zu Kurzdistanzbegegnungen zwischen Schafen, Gämsen und Steinböcken führen sowie das Problemfeld der Fliegen, die wahrscheinlich eine Schlüsselrolle bei der interspezifischen Übertragung von *M. conjunctivae* spielen. Daneben stehen Untersuchungen zur Klärung der Frage an, ob neu entdeckte Membraneiweisse des Erregers der Gämsblindheit eine wichtige und spezifische Rolle in der Haftung der Mykoplasmen an die Bindehautzellen am Auge spielen.

Der Leiter des **Fonds zur Erforschung der Gämsblindheit** ist Dr. Peider Ratti, Chur. Der Fonds wird von zahlreichen Ämtern, Institutionen und Privatpersonen angehäuft. So sind seit 1994 rund 690 000.– in den Fonds der NGG überwiesen worden. Zu den Hauptsponsoren gehört der Bereich Wildtiere des Bundesamtes für Umwelt, Wald und Landschaft in Bern. Bemerkenswert dabei ist aber, dass nahezu zwei Drittel der Einnahmen von privater Basis stammen (Gesellschaften, Vereine, Verbände, Stiftungen, Firmen und Einzelpersonen). Das zeigt, dass ein Forschungssponsoring möglich und sinnvoll ist. Denn solches Sponsoring hat einen Doppelleffekt: Es hilft nicht nur der Forschung, sondern durch diese weiteren Nutzniessern – wie im vorliegenden Fall den von einer heimtückischen Krankheit befallenen Haus- und Wildtieren. Von den per 31.12.01 verwendeten Mitteln (rund Fr. 635 000.–) sind 90 % zugunsten der Forschung und 10 % für Medienarbeit und Information genutzt worden. In diesem Zusammenhang erinnern wir an die im Jahr 1998 aufgelegte, viel beachtete Broschüre «Erloschene Lichter». Auch in Zukunft wird der Information viel Gewicht beigemessen: Am 26. April 2003 ist in Landquart ein Symposium über die Gämsblindheit geplant.

Dr. habil. Marco Giacometti, Stamp<sup>d</sup>

## Liste der Publikationen der letzten Jahre

### Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden, Band 108, Vereinsjahre 1994/95

Müller, M.: Das Engadin: Lebensraum für Brutvögel der offenen und halboffenen Kulturlandschaft, Jber. Natf. Ges. Graubünden 108 (1996), Seiten 39–119.

Bücker, D., Lindemann, S.: Ökologische Untersuchungen zur Tagfalterfauna des Bergell, Jber. Natf. Ges. Graubünden 108 (1996), Seiten 121–154.

Zahner, M.: Aktivität und nächtliche Aufenthaltgebiete der Grossen Hufeisennase *Rhinolophus ferrumequinum* (Chiroptera, Rhinolophidae) in Castrisch (Vorderrheintal, Graubünden), Jber. Natf. Ges. Graubünden 108 (1996), Seiten 155–173.

Rast-Eicher, A.: Eiszeitliche Wolle aus Graubünden, Jber. Natf. Ges. Graubünden 108 (1996), Seiten 175–180.

Keller, F. und Gubler, H.: Schnee und Permafrost, Jber. Natf. Ges. Graubünden 108 (1996), Seiten 181–197.

Camenisch, M.: *Typha minima* Hoppe (Kleiner Rohrkolben) – Stirbt ein Spezialist unserer Flussauen aus? Jber. Natf. Ges. Graubünden 108 (1996), Seiten 199–208.

### Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden, Band 109, Vereinsjahre 1996–99

Filli, F., Haller, R., Moritzini, M., Negri, M.,

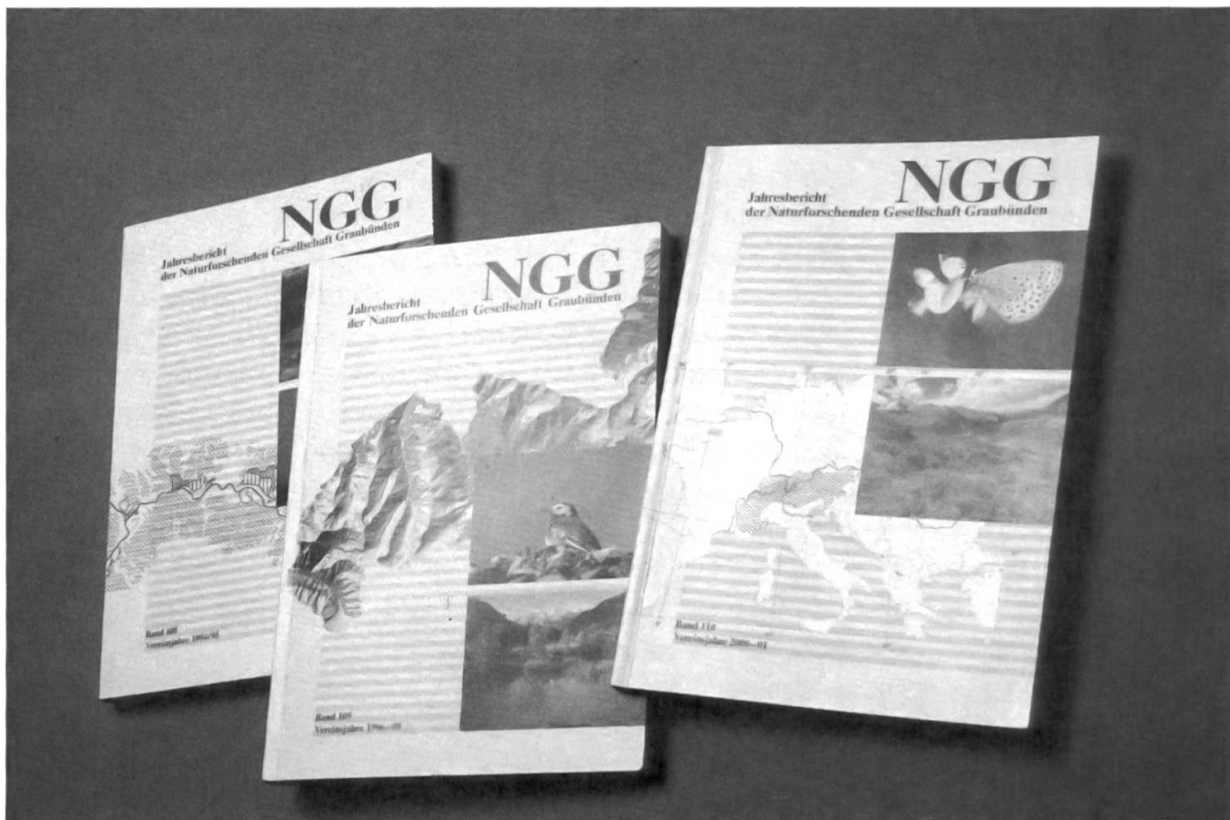
Obrecht, J.-M., Robin, K., Schuster, A.: Die Singvögel im Schweiz.Nationalpark: Verbreitung anhand GIS-gestützter Habitatmodelle, Jber. Natf. Ges. Graubünden 109 (2000), Seiten 47–90.

Tester, R., Müller, J.P.: Verbreitung und Habitatdifferenzierung der Schläfer (*Gliridae*) im Unterengadin, Jber. Natf. Ges. Graubünden 109 (2000), Seiten 93–112.

Brandstetter, C.M., Kapp, A.: Bemerkenswerte Kurzflügler-Funde aus den Kantonen St. Gallen und Graubünden (*Coleoptera: Staphylinidae*), Jber. Natf. Ges. Graubünden 109 (2000), Seiten 115–122.

Reservat Munté: Entstehungsgeschichte, Artenvielfalt und Pflege, Jber. Natf. Ges. Graubünden 109 (2000), Seiten 125–218.

- Müller, J.P.: Einführung
- Pfiffner, T.: Die Entstehung des kantonalen Naturschutzreservates Munté, Cazis
- Hartmann, J.: Flora und Vegetation
- Weidmann, P.: Libellen
- Bischof, A.: Tagschmetterlinge
- Steinmann, E.: Hinweise auf übrige Insektenfauna
- Lippuner, M.: Amphibien
- Kaiser-Benz, M.: Reptilien
- Jenny, H., Ackermann, G.: Vögel
- Müller, J.P.: Kleinsäuger (Insektenfresser und Nagetiere)
- Gartmann, H., Jenny, H.: Mittlere und grössere Säugetiere
- Ragaz, G.: Pflegemassnahmen
- Geiger, Chr.: Schlusswort; Munté – ein erstaunliches Projekt und ein erstaunliches Ergebnis



Die Neugestaltung der Jahresberichte ist gelungen und findet Anklang. (Foto K. Kunz)

**Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden, Band 110, Vereinsjahre 2000–01**

Hänggi, A., Müller, J.P.: Eine 24-Stunden Aktion zur Erfassung der Biodiversität auf der Alp Flix (Graubünden): Methoden und Resultate, Jber. Natf. Ges. Graubünden 110 (2001), Seiten 5–36.

Haenny, J.P.: *Rhexoza flixella* sp. nov. (Diptera, Scatopsidae), eine neue Art aus den Bündner Alpen, Jber. Natf. Ges. Graubünden 110 (2001), Seiten 39–43.

Hänggi, A., Kropf, Chr.: Erstnachweis der Zwergspinne *Micrargus alpinus* für die Schweiz. – Mit Bemerkungen zur Bedeutung von Museumssammlungen und den Grenzen der Aussagekraft von Literaturangaben, Jber. Natf. Ges. Graubünden 110 (2001), Seiten 45–49.

Naturschutzgebiet Siechenstuden: Artenvielfalt 10 Jahre nach seiner Gestaltung, Jber. Natf. Ges. Graubünden 110 (2001), Seiten 51–89.

- Geiger, Chr.: Entstehung und Bedeutung des Naturschutzgebietes
- Weidmann, P.: Vegetation und Flora
- Weidmann, P.: Tagfalter
- Weidmann, P.: Libellen
- Schmocker, H.: Reptilien
- Lippuner, M.: Amphibien
- Meier-Zwicky, Chr.: Vögel

Lippuner, M., Heusser, H.: Situation, Geschichte und Problematik der seltenen Amphibienarten am Beispiel des Bündner Rheintals, Jber. Natf. Ges. Graubünden 110 (2001), Seiten 91–105.



