

Zeitschrift: Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Graubünden
Band: 112 (2003)

Rubrik: Societed engiadinaisa da scienzas natürelas

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: 30.12.2025

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



***SESN Societed
engiadinaisa da scienzas
natürelas***

***Engadiner
Naturforschende
Gesellschaft***

Engadiner Naturforschende Gesellschaft Societad Engiadinaisa da Scienzas Natürelas SESN

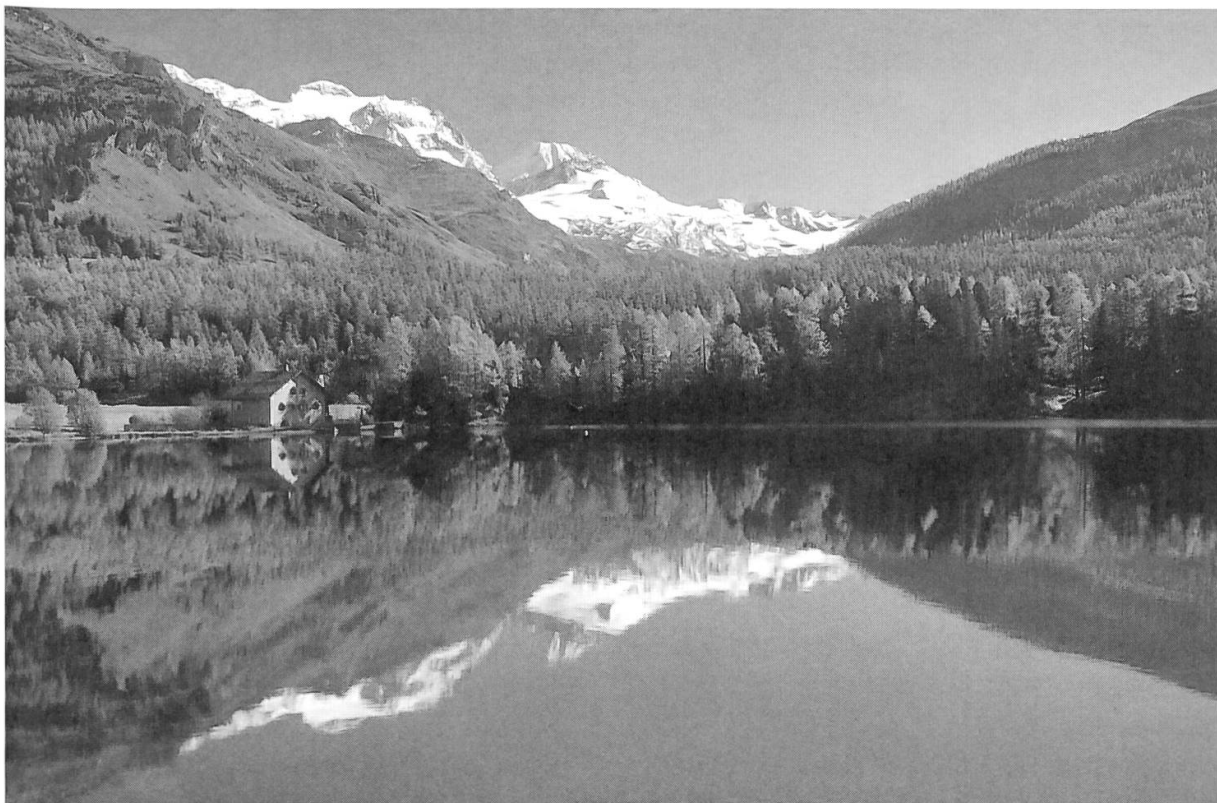
Jahresbericht 2003

In der neuen und erweiterten Zusammensetzung des Vorstands (neu: 9 Mitglieder) entwickelte sich im Berichtsjahr eine beachtliche Aktivität in der SESN: neben sechs Referaten wurden eine Zukunftskonferenz zur Nachwuchsförderung, eine Gentech-Forum mit fünf Referaten, ein Maturandenkolloquium und drei Exkursionen durchgeführt.

Die Vortragsreihe Stand im Sommer unter dem Motto «Vegetationskunde» und im Winter «Archäologie / Paläontologie». Beide Themenreihen erfreuten sich einer zahlreichen Besucherzahl. Einer ab und an gehörten Vorstellung, es handle sich dabei um eher «verstaubte» Themen diametral widersprechend, war das Auditorium häufig «gerammelt voll».

Ein Höhepunkt im Sommerprogramm war die vom neuen Vorstandsmitglied Ueli Hartwig initiierte und organisierte Vortragsreihe zum brisanten Thema Gentechnologie. Fünf Referenten führten an fünf Donnerstagenabenden die aktuellen und künftigen gentechnischen Möglichkeiten auf, immer eingebettet im kontroversen Dialog über Pro und Contra, insbesondere auch zu ethischen Fragen, über die oft umstrittene neue Technologie. Hier war die Zuhörerschaft besonders zahlreich; erfreulich hoch war insbesondere der hohe Anteil jugendlicher Besucher. Die anschliessenden Diskussionen wurden teilweise so engagiert geführt, dass deren Fortsetzung ins nahe gelegene Restaurant alte Post verlegt werden musste. Ein weiterer Höhepunkt war die «Ötziexkursion» nach Bozen und ins Schnalstal im September. Die Idee dazu entstand im Jahr zuvor anlässlich eines Referats von Dr. A. Fleckinger vom Südtiroler Archäologie-

Museum in Bozen. Nun führte diese ausgewiesene Kennerin der inneralpinen Archäologieszene eine Gruppe wacher Geister aus dem Engadin durch das «Ötzimuseum», eine äusserst modern konzipierte Bildungsstätte, welche ihresgleichen sucht. Der Besuch des Archäoparks und eine durch den südtiroler Landesbotaniker Dr. Th. Wilhalm geführte Exkursion im Schnalstal trugen zusätzlich dazu bei, dass ein regelrechtes «Archäofieber» bei den Teilnehmern ausbrach. Geschürt wurde es vor allem durch die Teilnehmerin K. von Salis, die Holunderbüsche als Indikatoren früherer Besiedlungen als neue Hypothese plausibel machte. Im November führte Präsident Dr. Felix Keller eine Zukunftskonferenz zur Nachwuchsförderung durch, bei welcher die gesamte Lehrerschaft aus dem Oberengadin eingeladen wurde. Während zwei Halbtagen arbeiteten die zahlreich erschienenen Gäste aus allen Schulstufen workshopmässig an neuen Konzepten für verbessertes Zusammenarbeiten. Die Konferenz wurde als «unbedingt fortsetzungswürdig» titulierte. Ein bereits zum zweiten Mal durchgeführtes Maturandenkolloquium im Dezember rundete die Reihe der besondern Veranstaltungen ab. Drei SchülerInnen aus den Mittelschulen in Ftan, Samedan und Zuoz brachten die Resultate ihrer ausgezeichneten Maturaarbeiten in der Aula des Lyceum Alpinum einem breitem Publikum näher. Wie schon im Jahr zuvor, erstaunte auch hier die hohe Qualität der gezeigten Schüler-Studien und die Eloquenz, mit welcher die Jungforscher vor Publikum auftraten.



Herbststimmung am Silsersee. (Foto: Chr. Meier-Zwicky)

Generalversammlung vom 18. März 2004

Nach dem Rücktritt von Ruedi Rätz aus dem Vorstand, dessen Engagement gewürdigt und mit einem Geschenk bedacht wurde, wird neu Frau Prof. em. Dr. Katharina von Salis in den Vorstand gewählt. Als Geologin und vielseitig engagierte Persönlichkeit wird sie viel «guten Wind» in die Tätigkeiten des SESN einbringen können.

Eine vor einem Jahr beschlossene Realisierung eines Informations-Faltblatts ist fertig konzipiert, bedarf aber noch des Drucks.

Die etwas stärker belastete Jahresrechnung geht auf eine gewachsene Aktivitätenreihe und auf die Kosten für die beiden Berichte der NGG zurück. Eine Erhöhung der Mitgliederbeiträge (Fr. 15.– Passivmitglieder, Fr. 35.– Mitglieder mit den Jahresberichten) wird diskutiert und für das kommende Berichtsjahr in Aussicht gestellt.

Die Bewerbung der SESN als Standort für die Jahresversammlung der SANW im Jahr 2007 wird einstimmig gutgeheissen.

Der aktuelle Mitgliederbestand liegt bei nahezu 200.

Präsident Felix Keller bedankt sich beim Peter Gabriel Fond (fördert glaziologische Themen) für die grosszügige Unterstützung einer quartärgeologischen Fachpublikation über das Unterengadin von Schlusche & Bertle (2004) und des Publikumsvortrags von Prof. Oerlemans über Gletscherforschung am Morteratschgletscher.

Anschliessend an die GV (nach einem Apéro) referierte Prof. em. D. Bernoulli über die geologischen Entstehungsprozesse in Graubünden und schloss damit unsere weit zurückgehende Graubündner Zeitreise im Rahmen des Winterprogramms ab.

Dr. David Jenny, Zuoz

Organe**Vorstand 2003****Präsident**

Dr. Felix Keller
Plazzet 12
7503 Samedan
P 081 850 07 00
Felix.Keller@academia-engiadina.ch

Redaktionskommission, Vizepräsident

Dr. David Jenny
Suot Aquadotas
7524 Zuoz
P 081 854 02 48
jenny.d@compunet.ch

Information

Dr. Barbara Frei Haller
Bröl 25
7546 Ardez
P 081 856 10 49
bfreihaller@bluewin.ch

Aktuarin

Christine Rothenbühler
Cha d'Mez 20A
7502 Bever
P 081 852 17 63
christine.rothenbuehler@academia-engiadina.ch

Finanzen

Beatrice Schmid
Funtanella 24
7503 Samedan
P 081 852 31 67
Bea.Schmid@academia-engiadina.ch

Beisitzer

Claudio Caratsch
Pradels
7525 S-chanf
P 081 854 13 97
claudio.caratsch@bluewin.ch

Peter Frehner
Davous Chesas
7525 S-chanf
P 081 854 23 82
b.p.frehner@bluewin.ch

Prof. Dr. Ueli Hartwig
Charels Sur 199
7502 Bever
P 081 852 13 49
ueli.hartwig@academia-engiadina.ch

Prof. em. Dr. Katharina von Salis
7604 Borgonovo/GR
P 081 822 14 54

Postfach 130
7513 Silvaplana
vonsalis@dplanet.ch

Bankverbindung

Postcheck-Konto 70-2066-1
Societed da scienzas natürelas (SESN)
7503 Samedan

Vorträge und Exkursionen

15. Juni 2003

**Exkursion in die Moore des Stazerwaldes:
Dr. Andreas Grünig (Eidg. Forschungsan-
stalt Zürich-Reckenholz):**

**Moore als Kinder der Gletscher und des
Wassers: Entwicklungsgeschichte, Vegeta-
tion sowie Schutz- und Nutzungskonflikte**

Eine Gruppe von Naturinteressierten, unter Leitung des Moorspezialisten Andreas Grünig von der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, Zürich-Reckenholz, wanderte am letzten Sonntag von der Jugendherberge St. Moritz zum Stazersee. Der in dicken Wolken sich angekündigte Regen kam nicht, und so wurde diese Exkursion, als Erste der fünf Veranstaltungen in diesem Sommer, zu einem sehr lehrreichen Ausflug.

Moore sind beste Archive der atmosphärisch-klimatischen und floristischen Verhältnisse der letzten Jahrtausende. So lassen sich dank Moorleichen – im Moor abgestorbene Bäume, die unter sauerstoffarmen, sauren Torfbodenbedingungen konserviert werden – mit der Jahrringanalyse Gehölze absolut datieren (Dendrochronologie) und anhand der Jahrringdichte frühere Klimaverhältnisse rekonstruieren. Auch ein im Moor begrabenes Mammut oder gut erhaltene Pollen (Palynologie) geben wertvollste Aufschlüsse über Landschafts-, Vegetations- und Besiedlungsgeschichte des Menschen. Die Torfböden in der Umgebung des Stazersees und des kleinen, verlandeten Seeleins bei Mauntschas – ein Moorage – sind stellenweise bis zu ungefähr fünf Meter mächtig. Sie wurden durch die in den Gletscherseen abgestorbenen Pflanzenreste über Tausende von Jahren gebildet. Die Bodenoberfläche, vor al-

lem aus Torfmoos (*Sphagnum*) bestehend, ist äusserst druckempfindlich und, einmal zerstört, nicht wieder herstellbar. Für den Kurtourismus von St. Moritz wurde dieser Torf bis Ende der 1970er-Jahre gestochen, früher auch als Heizmaterial verwendet, womit die hydrologischen und ökologischen Verhältnisse auf den Kopf gestellt, die ursprünglichen Moore zerstört wurden. Der heute im Heilbad St. Moritz verwendete Torf wird aus Osteuropa importiert.

Seit 1988, als der Moorschutz in die Bundesverfassung aufgenommen wurde, ist das Stechen von Torf, wie alle anderen Eingriffe in Moore, gesetzlich untersagt. Der umfassende Moorschutz kam dank der Rothenturm-Initiative, die vom Schweizer Stimmvolk 1987 mit 57% Ja-Stimmen deutlich angenommen worden war, zustande. Dieser gesetzliche Schutz liegt auch der Verlegung der Marathonloipe im Raum Mauntschas, Lej da Staz und Choma Sura, die jetzt im Sommer 2003 realisiert wird, zugrunde. Mit Infrarot-Luftbildern konnten Schäden infolge der mechanisch präparierten Langlaufloipen deutlich nachgewiesen werden: Einerseits werden die Hochmoorbulten abgeschält und andererseits leiden die Torfmoose unter den mechanischen Einwirkungen des Langlaufbetriebes sowie auch durch die verspätete Ausaperung, welche die ohnehin schon kurze Vegetationszeit zusätzlich verkürzt und auch Grund für Pilzbefall sein kann.

Ist ein Hochmoor typisch für die hohen Bergregionen und ein Flachmoor für Tiefebene? Mit der Meereshöhe haben diese beiden Begriffe nichts zu tun, sondern mit der Zufuhr und Herkunft des Wassers und der Nährstoffe im Moor. In einem Hochmoor beziehen die Pflanzen Wasser und

Nährstoffe ausschliesslich vom Regen, sie haben keinen Kontakt zum Grundwasser und zum mineralischem Boden. Die wichtigsten Torfbildner im Hochmoor sind die Torfmoose (*Sphagnum*), die im Laufe der Zeit kissenähnliche Aufwölbungen, so genannte Bülden bilden. Daneben gedeihen Scheidiges Wollgras (*Eriophorum vaginatum*), Sonnentau (*Drosera*), Rosmarinheide (*Andromeda*) oder Moosbeere (*Oxycoccus quadripetalus*). Alle diese Arten kommen mit sehr wenig Nährstoffen aus. Bäume (Bergföhren) finden sich am Hochmoorrand. Im Flachmoor stehen die Pflanzen im Kontakt mit dem Grundwasser und dem mineralischen Boden, was u. a. zu einer besseren Versorgung mit Nährstoffen führt und eine andere Vegetation zur Folge hat. Flachmoore werden von Sauergräsern (Seggen bzw. *Carex*) dominiert. Tiefwurzler sind in der Lage, sich die Nährstoffe aus dem mineralischen Boden hinaufzuholen. Während der letzten Jahrzehnte ist der Grossteil der Moore zerstört worden. Übrig geblieben sind in der gesamten Schweiz noch etwa 30 000 ha, davon nur 1500 ha an Hochmooren. Von diesen sind zwei Drittel in schlechtem Zustand. Im Gebiet Stazerwald / Oberengadin liegen 1 Prozent aller Hochmoore der Schweiz und 30 Prozent bezogen auf Graubünden. Hochmoore finden wir bis auf 1800 m ü. M., darüber ist die Vegetationszeit für ihr Gedeihen zu kurz. Dass im Oberengadin, an der klimatischen Grenze für Hochmoore, noch so ausgedehnte, prächtige Flächen vorkommen, macht sie umso bewunderns- und schützenswerter.

1. Juli 2003

Dr. Felix Keller, Prof. Dr. Ueli Hartwig, Wolfram Bürkli:

Naturkundlicher Spaziergang rund um den Schiessplatz Muntarütsch (Samedan)

Fast ins Wasser fiel der naturkundliche Spaziergang in Samedan, aber ganz geplatzt war

der Anlass trotz «Platzregens» dann doch nicht. Abends um 18.00 Uhr, mit Schirmen und Pellerinen ausgerüstet, weitete der ausgewiesene Vegetationskundler und Vorstandsmitglied U. Hartwig, trotz durch die hohe Feuchtigkeit etwas verschleierte Blicken, die Augen für «unscheinbare Sehenswürdigkeiten» im Gelände des Schiessplatzes Muntarütsch.

Dazu ergänzte unser Glaziologe F. Keller das Wissen der Unentwegten mit geomorphologischen Informationen zum Gelände. Ornithologisch gab es witterungsbedingt nichts mehr zu ergänzen und das vorgesehene «Bräteln» fiel dann endgültig ins Wasser. Dafür traf man sich zur Fortsetzung der (Fach)gespräche in der Alten Post zum gemeinsamen Nachtessen.

19. August 2003

Dr. Matthias Baltisberger (Geobotanisches Institut der ETH):

Harte Umweltbedingungen im Gebirge: Wie gehen unsere Alpenpflanzen damit um?

Der ausgezeichnete Kenner der Pflanzenmorphologie und -physiologie M. Baltisberger verstand es, unser Staunen über die extremen Anpassungen der Gebirgspflanzen an die härtesten Klimabedingungen zu wecken.

Er stellte einleitend verschiedene Besonderheiten des Klimas, wie sie an der oberen Grenze der Vegetationszonen vorherrschen, vor. Nicht nur Kälte, auch Trockenheit, UV Strahlung und Hitze können dabei teilweise extreme Anforderungen an die Gebirgspflanzen stellen. Neben der Höhe über Meer stellt sehr oft die Exposition in diesem Zusammenhang einen ebenso bedeutenden Faktor dar. In der Folge stellte M. Baltisberger besondere morphologische Anpassungen der Gebirgspflanzen wie gedrungene Wuchsformen, Polsterbildung, dicke Blätter oder starke Behaarung anschaulich und mit viel Bildmaterial vor.

Forumsreihe Gentechnologie August – Oktober 2003

Leiter: Prof. Dr. Ueli Hartwig, Academia Engiadina

28. August 2003

Einführungsveranstaltung

Prof. Dr. Ueli Hartwig, Academia Engiadina:

Welche Grundkenntnisse benötigen wir, um bei Fragen der Gentechnologie kompetent mitdiskutieren zu können?

Gentechnik: Wundertechnik oder Teufelswerk?

Ueli Hartwig, seit einem Jahr als Quereinsteiger Lehrer für Biologie/Chemie an der Mittelschule und auch am Institut für Tourismus und Landschaft tätig, machte die überaus zahlreich erschienenen Zuhörerinnen und Zuhörer kompetent und verständlich mit den komplexen Zusammenhängen der Grundlagen der Gentechnologie bekannt.

Ueli Hartwig hat nach seinem Studium an der ETH und dem Doktorat einige Jahre in den USA verbracht und war nach seiner Habilitation ordentlicher Professor an der Universität Hohenheim/Stuttgart.

Der Referent stellte seinen Ausführungen voraus, dass wohl jeder interessierte Laie die immer wieder sensationellen Versprechungen, die im Zusammenhang mit der Biotechnologie gemacht werden, kenne. Gleichzeitig würden aber von verschiedenen Seiten Ängste geschürt, oft mit unsachlichen Begründungen. So entscheiden oft Mehrheiten und nicht die besten Argumente. Ziel des ersten Vortrags der Reihe sollte deshalb sein, das Rüstzeug zu vermitteln, um selbst kompetent über eine Nutzung der Gentechnologie entscheiden zu können.

Der Bogen der dazu notwendigen Themen reichte von der geschichtlichen Entwicklung über die Erklärung, was ein Gen eigentlich ist und wie die universelle Sprache der Gene in der Natur aussieht. Auch die ständige Ver-

änderung und die Frage, was eigentlich fremde oder neue Gene und transgene Organismen sind, waren Gegenstand der spannenden Ausführungen.

Ein Urbedürfnis habe immer bestanden, die Qualität von Kulturpflanzen und Haustieren zu verbessern, die bevorzugten Eigenschaften auszulesen. Die erste Auseinandersetzung mit der Vererbung grundsätzlich geschah durch Gregor Mendel, der die drei Mendelschen Gesetze aufstellte. Seine Erkenntnisse wurden sofort kommerziell umgesetzt, z.B. um die Produktion von Weizen deutlich zu steigern. 1953 gelang dann James Watson und Francis Crick der ganz grosse Durchbruch: Sie entdeckten die Struktur der DNA, der Desoxyribonukleinsäure, die man auch als Erbsubstanz bezeichnen kann. Unter den vielen weiteren Erkenntnissen, die sich aus der Grundlagenforschung ergeben haben, ist z.B. die Entschlüsselung des genetischen Codes, also der Reihenfolge der organischen Basen, Moleküle an einem NA- oder RNA (Ribonukleinsäure)-Faden.

Durch die neuen Erkenntnisse haben sich erweiterte Möglichkeiten in der Pflanzen- und Tierzüchtung, sowie in der Medizin ergeben, allerdings mit unterschiedlicher Akzeptanz in der Öffentlichkeit.

Bei einem Gen handelt es um ein Stück eines DNA-Fadens, das eine Information enthält, also die Erbinformationseinheit eines Organismus. Der Mensch hat circa 30 000 bis 40 000 solcher Gene. Man darf aber nicht meinen, dass dies nun das Mass aller Dinge sei. Höherrangige Organismen haben nicht zwangsläufig mehr Gene, so verfügt z. B. auch der Reis über die gleiche Anzahl an Erbinformationseinheiten und der Farn über wesentlich mehr. Die DNA, die aus Genen zusammengesetzt ist, ist ein fadenförmiges Riesenmolekül in Form einer Doppelhelix. In 350 000-facher Vergrösserung unter dem Elektronenmikroskop ist ein solcher DNA-Faden gerade sichtbar. Jedes Gen enthält eine genaue Bauanleitung. Ist nun auf einem

entsprechenden Gen z.B. für das Hämoglobin ein Schreibfehler vorhanden, so wird an dieser Stelle eine falsche Aminosäure eingesetzt, was zur Folge hat, dass das Hämoglobin eine andere Struktur erhält und auch anders funktioniert. Es entsteht dann die Sichelzellenanämie, die zu einer Beeinträchtigung der körperlichen Leistungsfähigkeit führt, aber dafür gegen Malaria resistent macht.

Mutationen seien zwar meistens negativ, haben aber auch positive Auswirkungen als Triebkraft der Evolution, hielt Hartwig fest. Unter transgenen Organismen versteht man genetisch veränderte Organismen, die mindestens ein Stück DNA besitzen, das auf künstlichem Weg ins Genom, also in die Gesamtheit der Erbinformation eines Organismus, eingeschleust wurde. Transgene Sorten gibt es u. a. bei Weizen, von Soja, Tomaten, Reis und Mais, wobei die übliche Bezeichnung «Genmais» nicht korrekt sei. «Dies ist ein dummes Wort», meinte der Referent, «jeder Mais enthält schliesslich Gene, die Bezeichnung ist unpräzise». Solche veränderten Pflanzen können zwar theoretisch auch auf natürlichem Weg entstehen, praktisch ist es aber kaum denkbar.

«Grundlagenforscher werden weitere Neuigkeiten liefern. Als Laien können wir staunen über die Natur, müssen aber auch das Missbrauchspotenzial erkennen, warnte Ueli Hartwig zum Schluss. «Wichtig ist die Verpflichtung zu einem verantwortungsbewussten Umgang und Einsatz der vorhandenen Möglichkeiten für alle Menschen.» Die sehr angeregte Diskussion warf noch viele Fragen auf, auf die auch in den nächsten Veranstaltungen der Reihe näher eingegangen wird.

4. September 2003

PD Dr. Christof Sautter, Institut für Pflanzenwissenschaften, ETH Zürich:

Möglichkeiten und Risiken gentechnisch veränderter Nutzpflanzen und deren Wahrnehmung in der Öffentlichkeit

An der zweiten Veranstaltung der Forumsreihe «Gentechnologie» präsentierte PD Dr. Christof Sautter die Schwierigkeiten für einen Wissenschaftler, der im Bereich Gentechnologie einen Beitrag zum Grundlagenverständnis dieses Wissensgebietes leisten möchte. Er legte die Bedenkenlosigkeit eines seriös abgeklärten Feldexperimentes dar. «Eine gentechnisch gezüchtete Pflanzensorte ist viel sicherer als eine auf konventionellem Weg entstandene; bei letzterer würden z.B. keine Abklärungen bezüglich allergener Stoffe gemacht oder das mögliche Risiko der Pollenverbreitung würde nicht untersucht», erklärte Sautter. In der anschliessenden, rund 1-stündigen Frage und Diskussionsrunde, stellte sich Sautter den Fragen aus dem Publikum. Dabei verstand er es, äusserst kompetent auch auf kritische Fragen einzugehen. Wieso nicht in die USA? Er gehe nicht ins Ausland mit seiner Forschung, weil er sich den strengen Regeln der Schweizer Gesetzgebung stellen will, dass aber auch nach 4 (!) Jahren noch immer kein Entscheid über die Durchführung seines geplanten Feldexperimentes vorliege, empfinde er als untragbar. Was Bürgerinnen und Bürger von Warnungen von Seiten gentechnikkritischer Kreise halten sollen, wurde Sautter weiter gefragt. Mit diesen Leuten ging er hart ins Gericht: «Unter diesen gibt es Kreise, die ihr Geld damit verdienen, anderen Menschen Angst zu machen; diese sogenannten Wissenschaftler seien zudem nicht kompetent und würden sich auch – nach seinen Erfahrungen – wissenschaftlichen Diskussionen gar nicht stellen». Sautter plädiert für eine öffentliche, freie Grundlagenforschung, bei der alle Wissensgebiete, z.B. auch der Biolandbau, zum Zuge kommen.

Entscheiden müsse schliesslich der Souverän, dazu braucht es aber kompetente Leute und informierte (nicht ideologisierte) Bürgerinnen und Bürger. «Nicht nur was wir tun, auch was wir unterlassen, müssen wir vor unserem Gewissen und vor zukünftigen Generationen rechtfertigen können» gab Sautter schliesslich zu bedenken.

11. September 2003

PD Dr. Othmar Käppeli, ETH Zürich/Uni Basel:

Züchtung von Pflanzen und Gentechnik: sind Risiken grösser geworden?

Die Zuhörerinnen und Zuhörer wurden vom Spezialisten für Risikoanalysen, PD Dr. Othmar Käppeli, in die Mechanismen der Risikobeurteilung im biologischen Bereich eingeführt.

«Eine totale Sicherheit gibt es nie, wir können lediglich ein Risiko akzeptieren oder ablehnen. Ein solcher Entscheid, der sehr persönlich ausfällt, wird getroffen aufgrund der Einschätzung mit welcher Wahrscheinlichkeit ein Zwischenfall eintritt und aufgrund der Schwere der möglichen Folgen», meinte Dr. Othmar Käppeli einleitend.

Die Risikoanalyse im Bereich Biologie sei schwierig, da biologische Systeme sich immerwährend verändern und da Biosicherheitsanalysen erst seit sehr kurzer Zeit durchgeführt würden. Erst das Aufkommen der Gentechnologie löste das Bedürfnis nach solchen Analysen aus. Als Grundlage einer Risikoanalyse dient zuerst eine Systembeschreibung. Weiter müssen dann die Risiken verschiedener Alternativen miteinander verglichen werden. So erfolgt also zum Beispiel der Vergleich zwischen einer Landwirtschaft ohne gentechnisch veränderte Pflanzen und einer mit gentechnisch veränderter Pflanzen. «Keine der beiden Möglichkeiten ist nämlich völlig risikofrei», betonte Käppeli. Nach dem heutigen Stand der wissenschaftlichen Kenntnisse führten

Biosicherheitsanalysen zum Schluss, dass von gentechnisch gezüchteten Nutzpflanzen kein höheres Sicherheitsrisiko ausgehe als von Pflanzen, die konventionellen Züchtungsprogrammen entsprängen. Es sei aber natürlich jedermann freigestellt, ein Sicherheitsrisiko für konventionell gezüchtete Pflanzen zu akzeptieren und dasselbe Risiko für gentechnisch veränderte Pflanzen abzulehnen. Nur müsse dann auch so argumentiert werden und es sollten dann nicht wissenschaftlich unhaltbare Argumente vorgebracht werden, meinte Käppeli.

Risikobeurteilungen müssten auf der Basis von Zielen geschehen: Wenn wir uns z.B. eine nachhaltige Landwirtschaft zum Ziel setzten, die gleichzeitig alle Menschen ernähren könne, so müssten wir alle Alternativen einer Analyse unterziehen und z.B. die Sicherheitsrisiken von Mutationszüchtungen, von Gentechnologie, von Pestizidrückständen oder pilzbefallenen (ungespritzten) Lebensmitteln gegeneinander abwägen. «Auch ein Biolandbau mit gentechnisch veränderten Pflanzen muss in einer solchen Analyse Platz haben», schloss Käppeli seine Präsentation.

2. Oktober 2003

Prof. Dr. Sandro Rusconi, Biochemisches Institut der Universität Fribourg:

Im Jahr 2003 erreicht die Gentherapie das ‚Teenage‘ Alter. Ist sie aber aus der Kindheit überhaupt herausgekommen?

Bei der Gentherapie werden Gene in Körperzellen transferiert mit dem Ziel, Krankheiten zu behandeln oder zu heilen. Die Forschung hat bei diesem komplexen Gentransfer-Prozess in den letzten zehn bis zwölf Jahren derart gute Fortschritte gemacht, dass heute einige effiziente Transfermethoden für verschiedene Gewebe und Organe existieren. Nichtsdestotrotz ist die Gentherapie noch weit entfernt von allgemein zugänglichen klinischen Anwendungen.

Professor Rusconi erläuterte zunächst die aktuellen Methoden der Gentechnik in der Medizin. Es geht insbesondere um die Technik der somatischen Gentherapie und deren erste Erfolge. Gleichzeitig zu der mit viel Kompetenz vorgebrachten komplizierten Materie weist er immer wieder auf die kritischen Aspekte hin, vor allem bei der praktischen medizinischen Anwendung.

In der sehr angeregten Diskussion werden dann noch weit grundsätzlichere Fragen angesprochen, etwa der Stellenwert auch der Keimbahntherapie, welche in der Humanmedizin nicht zugelassen ist.

30. Oktober 2003

Prof. Dr. Hans-Peter Schreiber, Ethikfachstelle ETH Zürich:

Gentechnologie und Schöpfung – ein Widerspruch?

Referent des abschliessenden Vortrages in der Reihe «Gentechnologie» war der Basler Professor Hans-Peter Schreiber. Nach dem Studium der Theologie und Philosophie mit Weiterbildung in Molekularbiologie und Genetik, war er als Gemeinde- und später als Studentenpfarrer und danach als Professor für Philosophie und Ethik an der Uni Basel und in vielen Entscheidungsgremien tätig. Heute ist er Vorsitzender des Ethikbeirates bei Novartis und Leiter der Stelle für Ethik und Technologiefolgen-Abschätzung der ETH Zürich. Vor einem gut gefüllten Auditorium mit engagierten Zuhörern, von denen viele schon alle bisherigen Vorträge verfolgt hatten, ging Hans-Peter Schreiber anschaulich und trotz der schwierigen Thematik verständlich auf die Frage der Entwicklung der Biologie von der Theologie zur Wissenschaft und die sich daraus ergebenden Folgen ein.

Von der Theologie zur Wissenschaft:

Die Biologie war im 17. Jahrhundert noch weitgehend Physik (=Natur)-Theologie und

galt als Spiegel der Selbstoffenbarung Gottes. Die Natur stand für die Weisheit, Güte, Allmacht und Gerechtigkeit Gottes. «Betrachte die Natur und werde gläubig» war eines der Schlagworte der Zeit. Erst durch Darwin und die Durchsetzung der Evolutionstheorie wurde die Biologie zur Wissenschaft und entwickelte sich im 20. Jahrhundert dann als Ingenieurwissenschaft, als Technologie («Genetic Engineering»). Darwin führte alle biologischen Erscheinungen auf die ihnen zugrunde liegenden Naturgesetze zurück und stellte damit die Parallele zur Physik her. Damit ging die theologische Naturdeutung verloren. Der in einem Konzentrationslager der Nazis umgekommene Pfarrer Dietrich Bonhoeffer formulierte dies so: «Gott als moralische, politische, intellektuelle und naturwissenschaftliche Arbeitshypothese ist abgeschafft. Die Natur kann nun erklärt werden, ohne dass dafür auf eine göttliche Instanz zurückgegriffen werden muss.» Als Folge daraus kann, wie Hans-Peter Schreiber erklärte, das Leitbild der Schöpfung keine Antwort auf die Frage geben, welche Formen gentechnischer Eingriffe in die Natur moralisch zulässig sind und welche nicht. «An die Stelle der Schöpfung tritt die Bio-Ethik», erklärte der Referent, «diese umfasst Regeln für Wissenschaft und Technologie im Umgang mit Leben, gesellschaftlichen Konsens als Voraussetzung der Geltung moralischer Regeln, wie Rechte der Person, Würde des Menschen, Selbstbestimmung und (in der Schweiz) Würde der Kreatur.» Die ethische Urteilsfindung werde durch Kompromisse, Abwägung und Ausnahmen bestimmt.

Biologie als Technologie:

«Genetic Engineering» mache früher Undenkbbares möglich. Der Mensch könne Neues schaffen, auch Dinge, die die Natur selbst nie gemacht hätte. «Wir können die Grammatik der Natur nicht nur immer besser lesen, sondern auch ganz neu schreiben», erklärte der Ethik-Fachmann dem aufmerk-

samen Publikum. Völlig neue Erkenntnisse verschiedener Krankheitsbilder durch molekulare Mechanismen führten zu neuen Therapieansätzen, die auf dem Verständnis von Einflüssen von Genveränderungen auf das Krankheitsbild beruhen. «Schon für mehr als 600 erbliche Krankheiten haben Wissenschaftler die auslösenden Gene lokalisiert», wusste der Referent zu berichten, «auf dem X-Chromosom wurden allein 111 Erbkrankheiten aufgespürt.» Hans-Peter Schreiber ging in diesem Zusammenhang auf die Frage des Umgangs mit behinderten Kindern in unserer Gesellschaft, den Zeitpunkt der Menschwerdung, Abtreibung, Befruchtung im Reagenzglas, Insemination und die Stammzellenforschung ein. Als Handlungsdilemma der Humangenetik bezeichnete er die Problematik, dass man, wenn man die Diagnose fördert, auch die Therapieentwicklung fördern muss. Im Mittelpunkt stehe immer wieder das Thema «Was ist erlaubt?». Hier sei die politische Ebene gefordert, die festlegen müsse, wann ein Mensch ein Mensch ist. Getroffen werden könne diese Entscheidung nur nach aktuellem Wissens- und Erkenntnisstand mit einer deutlichen Absage an den Fundamentalismus, da auch fundamentale Gewissheiten vergänglich seien.

Der ständige Zuwachs an technischen Optionen führe zu einer immer grösseren Verantwortung und die Diskussion sei insbesondere deshalb so kontrovers, weil Wertvorstellungen, Moral und Weltbilder tangiert werden und der Einzelne nicht mehr recht wisse, was gut ist und was schlecht. Die Entwicklung schreite in rasantem Tempo voran und das grösste Problem und Risiko liege in einem einseitigen Denken. Als Bewertungskriterien für alle Fragen seien der Schutz der Menschenwürde und -rechte, der Schutz des Lebens und der Gesundheit, der Schutz der Selbstbestimmung und schliesslich das Recht auf Wissen und Nichtwissen massgeblich. Nach dem sehr informativen und eindrucklichen Vortrag zog sich die en-

gagierte und oft kontroverse Diskussion noch weit in den Abend hinein.

13./14. September 2003

Leitung: Dr. Felix Keller (Academia Engiadina Samedan);

Ötzi-Exkursion nach Bolzano (Ötzimuseum) und an die Fundstelle

Mit einem Kleinbus fuhren 12 Mitglieder der SESN, chauffiert vom Präsidenten F. Keller frühmorgens durch das Münstertal und Vinschgau nach Bozen. Dort empfing uns Dr. A. Fleckinger im Archäologiemuseum zum Apéro und führte anschliessend die Gruppe fachkundig durch das Museum. Die Zeitreise führte von der Altsteinzeit bis ins frühe Mittelalter. Insbesondere die Epoche der Jungsteinzeit wurde vertieft und mit viel Detailwissen nahe gebracht, natürlich mit Ötzi als Hauptdarsteller.

A. Fleckinger zeigte uns abschliessend einen von ihr selbst gemachten Fund in der Nähe einer Burg aus dem Mittelalter: gut erhaltene Baumsärge; bisher aus dem frühen Mittelalter nicht bekannt. Nach dem Mittagessen in der Altstadt Bozens ging die Fahrt ins Schnalstal, wo ein Freilichtmuseum namens «Archäopark» besucht wurde. Das in Bozen aufgebaute Wissen konnte hier anschaulich nochmals vertieft werden.

Nach einer Übernachtung im Hotel «Schwarzer Adler» im Schnalstal führte uns ein äusserst kompetenter Botaniker und Kenner des Südtirols, Dr. Th. Wilhalm, auf einer umfangreichen Wanderung durchs hintere Schnalstal, in die Nähe der Fundstelle von Ötzi. Th. Wilhalm ist quasi der Landesbotaniker und Angestellter des Naturmuseum Bozen. Zum Thema Wald wusste er viel hochinteressantes zu berichten: Lärchen wuchsen, v.a. menschbedingt, seit der früher verbreiteten Waldweide, Arven wurden eher zurückgestuft. In tieferen Lagen existiert noch die Schwarzkiefer, ursprünglich aus Ungarn eingeführt; Fichten

waren und sind in höhern Lagen kaum verbreitet. Bei den Tannen werden zwei Unterarten unterschieden: die Nordtanne (spezialisierte) und die Südtanne (resistenter, eisenzeitlich bedingt auch im Münstertal und bei Samnaun noch vorhanden).

Neben fundierten Ausführungen zur inneralpinen Vegetation und deren Geschichte verstand er es auch, politische und gesellschaftliche Fragen über das Südtirol spannend zu referieren. So schilderte er etwa für uns das wenig bekannte Phänomen der «Italienisierung» des Sprachraums im Vinschgau. Kurz vor einer «Jausestation» in einem grossen Bauernhofbetrieb (mit haus-eigener Volksmusik von der 12köpfigen Familie gespielt) entdeckten wir eine Rarität: *Tettigonia caudata* (das östliche Heupferd), das im Zentralalpenraum kaum nachgewiesen ist.

Nicht zuletzt weckte die Teilnehmerin K. von Salis unser aller Interesse mit ihrer Suche nach Holunderbüschen. Ihre Hypothese lautete: wo Menschen lebten wuchs der Holunder – und zwar über Jahrhunderte. Holunder könnten daher Indizien für frühere Besiedlungen sein.

Müde aber voll neu gewecktem Wissensdurst kehrte die Gruppe via Ofenpass ins Engadin zurück.

25. September 2003

**Prof. em. Dr. Otto Sticher (Institut für Pharmazeutische Wissenschaften, ETH Zürich):
Arzneipflanzen im Engadin**

Im Rahmen der rationalen Phytotherapie oder der komplementären Medizin oder wie man früher sagte, der Alternativmedizin, werden Heilmittel aus Arzneipflanzen vornehmlich in Allgemeinpraxen, vom Heilpraktiker und in der Selbstmedikation eingesetzt, weniger vom Facharzt. Für die Präparate mit standardisierten Extrakten aus Pflanzen ist wie für alle Arzneimittel hohe Qualität in Verbindung mit Sicherheit und

Wirksamkeit entscheidend. Diese Wirksamkeit wird wie bei synthetischen Medikamenten in randomisierten, also zufälligen Vergleichsstudien, nachgewiesen und zwar im Doppelblindverfahren, bei dem weder Arzt noch Patient weiss, ob er den Wirkstoff erhält oder nicht.

Angebaut werden Arzneipflanzen im Engadin und den Südtälern nach Kenntnis des Referenten nur in Poschiavo und wohl auch Guarda, sowie im Ricola-Kräutergarten in Pontresina, am Eingang zum Rosegtal. In Pontresina kann man im Engadin natürlich vorkommende Arzneipflanzen wie Spitzwegerich, Frauenmantel, Holunder, Schlüsselblume, Bibernelle sowie Ehrenpreis und Schafgarbe finden. Aber auch hier nicht heimische Pflanzen wie Eibisch, Pfefferminze, Thymian und Malve werden dort angebaut. Krankheiten, die vorzugsweise mit Arzneipflanzen aus dem Engadin behandelt werden können und gut darauf ansprechen sind unter anderem Erkrankungen des Magen-Darm-Trakts und der Verdauungsorgane. So wirken Bitterkleeblätter, Enzianwurzel, Hopfenzapfen, Isländisch Moos appetitanregend und verdauungsfördernd, wie auch das Schafgarben- und das Wermutkraut. Verantwortlich dafür sind die in den Pflanzen enthaltenen Bitterstoffe, ätherischen Öle und Alkaloide. Als Abführmittel eingesetzt werden Faulbaumrinde und Kreuzdornbeeren. Durchfall kann durch die Gerbstoffe von Frauenmantel-, Gänsefinger- und Odermennigkraut behandelt werden, wie auch mit Heidelbeerfrüchten und Tormentilwurzelstock. Gallentreibende Mittel sind Löwenzahnwurzel, Schafgarbenkraut, Schöll- und Wermutkraut mit ihren Wirkstoffen ätherischen Ölen, diversen Terpenen und Alkaloiden. Als Diuretika bzw. Aquaretika werden neben Birkenblättern, die Hauhechelwurzel, das Schachtelhalmkraut, das Goldenrutenkraut, die Wacholderbeere und Brennesselblätter eingesetzt. Beruhigende Wirkung können Johanniskraut, Baldrianwurzel und Hopfenzapfen

haben. Auch bei Atemwegserkrankungen, Gelenkerkrankungen und in der äusserlichen Wundbehandlung kommen heimische Arzneipflanzen zum Einsatz.

Viele der Pflanzen kommen im Ober- und Unterengadin vor, einige, wie z.B. der Hopfen, auch nur im Unterengadin.

Zum Abschluss seiner interessanten Ausführungen wies Otto Sticher noch auf die Rangliste der am meisten in Europa eingesetzten Phytopharmaka hin, also auf Arzneimittel, in welchen alle als wirksame Bestandteile deklarierten Komponentenflanzen, Pflanzenteile oder Pflanzenzubereitungen sind. Einer der Favoriten ist dort das heimische Johanniskraut wegen seiner antidepressiven und stimmungsaufhellenden Wirkung.

31. Oktober / 1. November 2003

**Leitung: Dr. Felix Keller, Samedan;
Zukunftskonferenz mit Lehrerschaft des
Oberengadins zur Nachwuchsförderung in
den Naturwissenschaften**

Im Sporthotel Pontresina trafen sich am 31.10. und am 1.11. 25 Lehrerinnen und Lehrer aus Engadiner Schulen, Vertreter der Engadiner Naturforschenden Gesellschaft und des SNP zu einem Gedankenaustausch. Im Zentrum der Veranstaltung stand eine verstärkte Zusammenarbeit zwischen der SESN und den Lehrerinnen und Lehrern im Engadin.

Die ökonomischen, gesellschaftlichen und bildungspolitischen Veränderungen der letzten 50 Jahre haben zu einer starken Abnahme des Interesses an naturwissenschaftlichen Studienrichtungen, namentlich an Physik, Mathematik und Chemie geführt. Diese Entwicklung hat die Schweizerische Akademie für Naturwissenschaften (SANW) in einem Bericht vom September 2001 festgehalten. Diesem Trend versucht die SANW mit einer Offensive zu begegnen. Die vor bald 200 Jahren gegründete Vereinigung ist

die wichtigste Plattform zur Verbreitung und Unterstützung der Naturwissenschaften in der Schweiz. Ihre Aufgaben sind neben der Förderung der Interdisziplinarität, internationalen Zusammenarbeit, Öffentlichkeitsarbeit auch die Mitwirkung an der Erarbeitung einer Wissenschaftspolitik der Schweiz. Die SANW gliedert sich in 44 Fachschaften und 30 kantonale und regionale Gesellschaften (KRG). Die SESN ist eine davon.

Einen Beitrag hierzu stellt nun dieses Engadiner Pilotprojekt dar. Es wird zu einem grossen Teil von der SANW finanziert. Das Ziel ist, über den Dialog mit den Lehrkräften aller Stufen der obligatorischen Schule und der Mittelschule zu helfen, bei Schülerinnen und Schülern die Faszination für Naturwissenschaften zu wecken. Naturwissenschaftlicher Unterricht im weitesten Sinne kann erlebnisorientiert, anschaulich und faszinierend, u.a. mit Experimenten und Aktivitäten ausserhalb des Klassenzimmers, unterstützt werden. Dazu sollen die Möglichkeiten der SESN im Engadin genutzt werden.

Um die konkreten Bedürfnisse der Lehrerschaft zu erfahren, wurde das Projekt mit der Durchführung dieser «Zukunftskonferenz» gestartet. In Gruppen wurde die Vergangenheit und die Gegenwart des schulischen, naturwissenschaftlichen Alltags angeregt diskutiert. Dabei wurden die wichtigsten Faktoren, welche die Arbeit der Lehrerinnen und Lehrer direkt von aussen beeinflussen, aufgezeigt. Es zeigte sich die starke Abhängigkeit der Schule vom sozialen und kulturellen Wandel. Dieser stellt an die Lehrerinnen und Lehrer grosse Anforderungen.

In einem nächsten Schritt erarbeiteten die Gruppen ihre Vorstellungen der Zukunft. Die von den Teilnehmenden skizzierten Zukunftsentwürfe wurden gemeinsam diskutiert. Die Auswahl der Themen zeigt die wichtigsten Wünsche der Lehrkräfte auf. Stark ist der Wunsch nach einer verstärkten

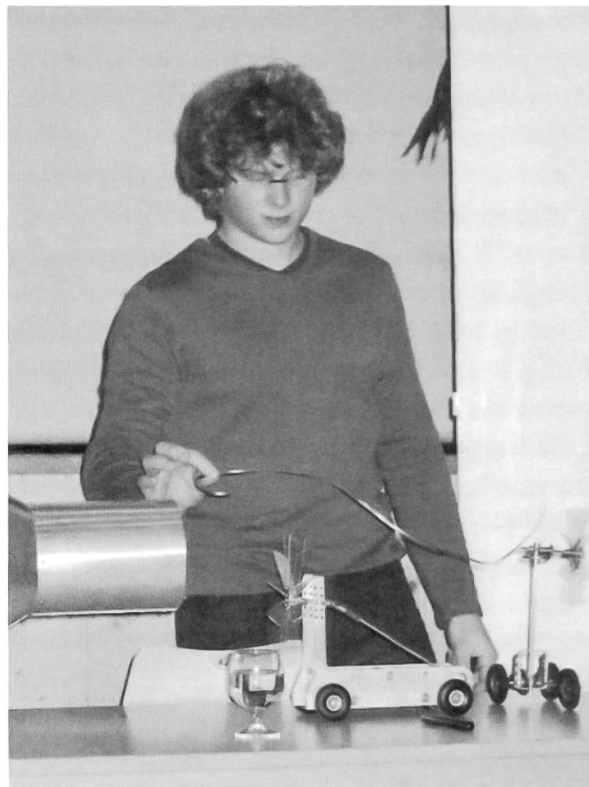
Zusammenarbeit der Schulen untereinander. Dabei steht das Bedürfnis nach einer zentralen Informationsquelle mit Angaben über vorhandene didaktische Unterrichtsmittel und Anschauungsmaterial im Vordergrund. Weiter wurde festgehalten, dass ein stärkerer Austausch zwischen den Lehrerinnen und Lehrern der Region gewünscht ist. Dieser könnte im Zusammenhang mit einer jährlichen, ein- oder halbtägigen Weiterbildung in naturwissenschaftlichen Themen geschehen. Weiter wünschen sich die Teilnehmenden fachliche Unterstützung für die Durchführung von Projektwochen und Exkursionen. Es wurde auch ein Vorschlag entwickelt, von Seiten der SESN ein jährliches, regionales Thema zu bestimmen, das Projektwochen und -arbeiten in der Region auf allen Stufen anregen würde und die von der SESN fachlich unterstützt werden sollten.

Die skizzierten Ideen werden weiter konkretisiert. Daraus soll ein Programm entstehen, das bereits für das Schuljahr 2004/2005 Angebote und Unterstützung für die Lehrkräfte enthalten wird. Ein weiteres Ziel dieses Pilotprojektes besteht darin, dass die gemachten Erfahrungen in anderen Regionen helfen können, einen ähnlichen Prozess in Gang zu setzen. Dazu wird eine Präsentation der Ergebnisse aus dem Pilotprojekt in der Kommission für Nachwuchsförderung der SANW und anlässlich der Präsidentenkonferenz der Kantonalen und Regionalen Gesellschaften (KRG) vorgestellt.

3. Dezember 2003

**Moderation: Dr. David Jenny, Zuoz;
Kolloquium; SchülerInnen aus den Engadiner Mittelschulen Samedan, Ftan und Zuoz präsentieren ihre Maturaarbeiten**

Zwei Schülerinnen und ein Schüler aus den Engadiner Mittelschulen, Ftan, Samedan und Zuoz präsentierten in der Aula des Lyceum Alpinum in Zuoz ihre wissenschaftlichen Arbeiten dem Publikum.



Simon Grimm aus Ftan mit seinem selbst gebauten «Gegenwindgerät»

Wie ist es möglich, direkt gegen den Wind zu segeln? Diese Frage stellte sich der 18-jährige Simon Grimm aus Ftan, als er sich mit seinem Projekt, einem Gegenwindgerät, beschäftigte. Das Gegenwindgerät wird definiert als ein Gerät, das sich mit Windkraft ohne andere Hilfskraftquelle direkt gegen den Wind bewegen kann. Der zukünftige Maturand ist nicht der Erste, der sich mit dieser Frage beschäftigte, versuchten doch schon namhafte Wissenschaftler wie Guido von Vigevano und Leonardo da Vinci im 14. und 15. Jahrhundert dieser Frage nachzugehen, ohne Erfolg. Drei unabhängige Bezugssysteme – Wind, Fahrzeug und ein Objekt, an dem sich das Fahrzeug abtossen kann – sind dafür nötig. Der junge Wissenschaftler führte ein selbstentwickeltes Fahrzeugmodell vor, das eine Steigung von 20 Prozent gegen den Wind überwindet. Das System funktioniert mit einem vom Wind angetriebenen Propeller, dessen Rotation über Zahnräder auf Antriebsräder (oder

eine Schiffsschraube) umgeleitet wird und das Fahrzeug in Bewegung zu setzen vermag. Laut Theorie könnte auf diese Art eine Geschwindigkeit erzielt werden, die der doppelten Gegenwindgeschwindigkeit entspräche ohne Reibung und Widerstand zu berücksichtigen.

Die Lyceanerin Michele Gmür befasste sich intensiv mit dem Cochlea – Implantat (CI), eine neue operative Methode für stark hörgeschädigte Kinder. In ihrer empirischen Forschungsarbeit machte sie erstaunliche Feststellungen. Während ihrer praktischen Arbeit mit vier hörgeschädigten Kindern; die über ein implantiertes Hörgerät verfügen, und den Interviews mit den Eltern fiel ihr die enorme Wichtigkeit des psychosozialen Aspektes auf. Die Maturandin betonte, wie die Entwicklung der Kinder in Abhängigkeit stehe mit dem sozialen Umfeld und wie mit dem Umstand, dass ein CI implantiert ist, umgegangen wird. «Können Eltern nicht offen zur Krankheit ihres Kindes stehen und darüber sprechen, wird das Kind das spüren und sich anders verhalten und entwickeln als eines, dessen Eltern offener dazu stehen», lauten ihre Erkenntnisse aus der Arbeit. Weitere zwei Erkenntnisse konnte sie dem interessierten Publikum mitteilen: Ein Kind mit CI hat grundsätzlich die gleichen Chancen wie ein Kind, das ohne Hilfsmittel gut hört. Die moderne Technologie funktioniert nicht, wenn das soziale Umfeld nicht stimmt.

Die Samednerin Cristina Manatschal präsentierte zunächst ihre theoretische Arbeit über die Funktion des visuellen Systems beim Menschen. Dabei stellte sie sich die Grundfragen, wie überhaupt das Gehirn arbeitet, um optische Reize wahrzunehmen, sie weiterzuleiten und sie schlussendlich zu verarbeiten. Für den experimentellen Teil mit zwei optischen Täuschungen stellte Cristina Manatschal zwei Hypothesen auf: Das Wissen, dass es sich um eine optische Täuschung handelt, verringert den Täuschungseffekt. Ältere Personen weisen ei-

nen grösseren Täuschungseffekt auf. Das gross angelegte Experiment wurde an vier Altersgruppen zu je vierzig Personen durchgeführt. Zu gleichen Teilen wurden «vom Experiment wissende» und «unwissende» Probanden, je zur Hälfte von beiden Geschlechtern ausgewählt. Auch das anwesende Publikum konnte die Tests vor Ort an sich selbst erproben und stellte erstaunt fest, wie leicht der Mensch sich optisch täuschen lässt. Das Fazit der praktischen Forschungsarbeit zeigte auf, dass beide Thesen der Maturandin durch ihre gesammelten Resultate widerlegt wurden. «Die Beurteilung von geometrisch optischen Täuschungen scheint nicht abhängig zu sein vom Wissensstand und dem Alter, aber in gewissen Fällen vom Geschlecht», erkannte Cristina Manatschal.

5. Februar 2004

Dr. Jürg Rageth, Archäologischer Dienst Graubünden:

Prähistorische Kultplätze im Bündner Alpenraum und im Alpenrheintal

Im bis auf den letzten Platz gefüllten Auditorium entführte Dr. J. Rageth die Besucher in die Zeit der frühen Siedler in Graubünden. Insbesondere zeigte er mit vielen Bildern Spuren kultureller und vor allem auch ritueller Aktivitäten.

Es gibt keine Kultur, kein Volk und keine Dorfgemeinschaft, die nicht in irgendeiner Form irgendwelche Kulte ausübte und irgendwelche religiösen Rituale und Feste feierte und zelebrierte. Doch sind solche Kulte und Anlässe mit archäologischen Methoden z.T. recht schwierig zu fassen, da sie in der Regel nur recht bescheidene Spuren im Gelände hinterlassen und die Frage der Interpretation dieser Befunde eine wesentliche Rolle spielt.

Aus dem Engadin und auch dem Alpenrheintal sind uns vor allem sogenannte Brandopferplätze bekannt, d.h. Lokalitäten,

wo zu Ehren von Naturgottheiten Tiere geopfert, gewisse Teile der Tiere dem Feuer übergeben wurden und wo auch Tranksame und Lebensmittel, aber auch Keramik und Schmuck etc. den Göttern dargeboten wurden.

Vermutlich kann man auch in den Felszeichnungen und teilweise möglicherweise auch Schalensteine als Ausdruck eines Kultes ansehen. Aber auch in Einzelfunden, die auf Pässen, in Flüssen und Seen oder auch z.B. in der Quellwasserfassung von St. Moritz gefunden wurden, können z.T. durchaus als Opfer- und Weihegaben an eine Naturgotttheit verstanden werden.

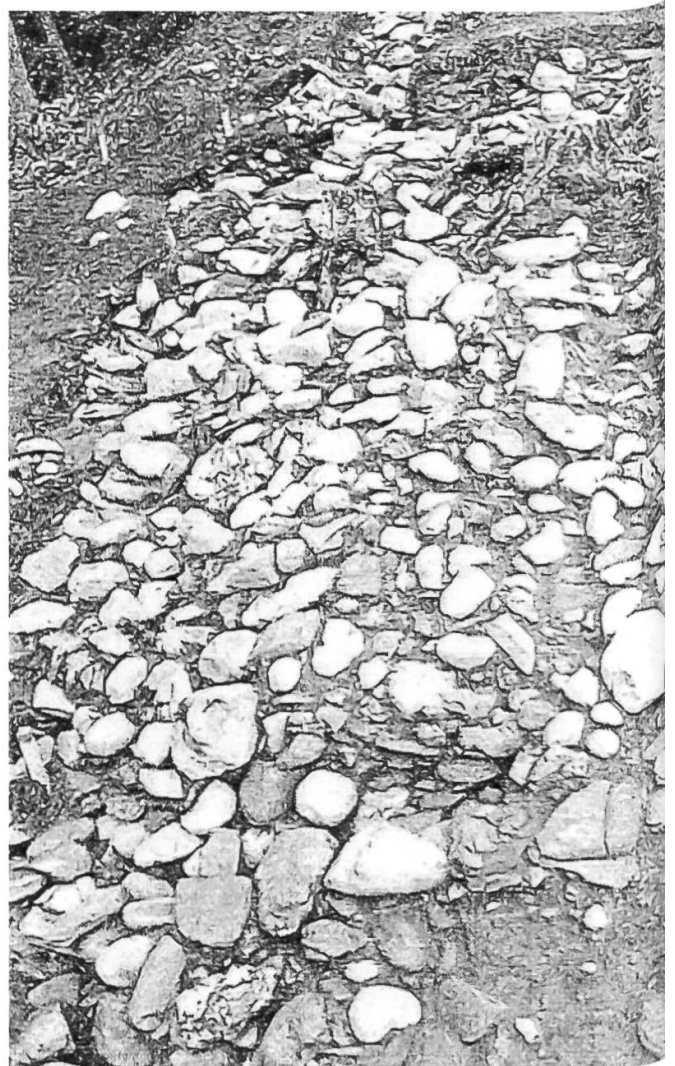
Auf zahlreiche anschliessende Fragen, welche Hintergründe bei den Ritual-Funden vermutet werden und über die Methoden der archäologischen Arbeit, gab Dr. J. Rageth abschliessend fachkundig Auskunft.

19. Februar 2004

**Dr. Heinz Furrer, Paläontologisches Institut
Universität Zürich:
Saurier und Ammoniten – Fossilien aus dem
Engadin**

Dr. H. Furrer, Konservator des Paläontologischen Museums der Universität Zürich, der schon mehrfach im Engadin referierte, fesselte die zahlreiche Zuhörerschaft durch seine kompetente, anschauliche Vorstellung über die fossilen Zeitzeugen aus dem Erdmittelalter.

Das Engadin hat nicht nur eine grosse Vielfalt an Gesteinen, sondern auch interessante Fossilien zu bieten. Sie stammen meist aus Sedimentgesteinen des Ostalpins, der obersten geologischen Einheit der Alpen. Saurier und Fische aus der Mitteltrias im benachbarten Ducangebiet sowie Muschel- und Korallenbänke aus der Obertrias des Nationalparks sind Zeugen eines stark gegliederten Flachmeeres vor 240 bis 200 Millionen Jahren.



Ein prähistorischer Kultplatz auf Scuol-Motta Sfondraz. (Foto: Dr. J. Rageth)

Pflanzenreste und die einmaligen Dinosaurierspuren am Piz dal Diavel zeigen kurzfristige Austrocknung an. In der Jura-Zeit öffnete sich ein ständig tiefer werdender Ozean, dokumentiert durch Seelilien, Ammoniten und Belemniten.

Dr. Heinz Furrer zeigte die geologisch hochinteressanten Verhältnisse im Engadin auf, insbesondere die mesozoischen Ablagerungen im Schweizerischen Nationalpark, welche durchwegs geeignete Bedingungen für die Fossilisation von Zeitzeugen aus den im Erdmittelalter vorherrschenden Tiergruppen boten, als ein flaches Meer unsere Landschaft prägte.

18. März 2004

Prof. em. Dr. Daniel Bernoulli, Geologe, ETH Zürich, Universität Basel:
Graubünden: ein einzigartiges geologisches Archiv zur Entwicklung des alpinen Ozeans

Prof. D. Bernoulli führte die interessierte Laienschaft in die Entstehungsgeschichte des heutigen tektonischen Graubündens zurück. Nach einer einleitenden grundsätzlichen Information über die Plattentektonik und deren Ursachen, zeigte er mit vielen Bildern, wie sich aus dem Thetysmeer die Bündner Alpen erhoben.

Die Alpen sind entstanden aus der Kollision des adriatischen Mikrokontinents mit dem europäischen Kontinent. Dieser Kollision ging während des Juras und der frühen Kreide (ca. 180–130 Millionen Jahre) die Öffnung eines Ozeans voraus, der Teil eines mesozoischen, äquatorialen Systems von mittelozeanischen Rücken, des Tethys-Ozeans war. Reste des ozeanischen Erdmantels und der ozeanischen Kruste dieses Ozeans finden wir heute in den Ophiolith-(Serpentin-Basalt-)Decken der Alpen.

Während in den Westalpen die ozeanische Lithosphäre bis in Tiefen von hundert Kilometern verschluckt, metamorphisiert und nur zum kleinsten Teil wieder an die Erdoberfläche rezykliert wurde, lassen sich in Graubünden, insbesondere im Bereich der tektonischen Einheiten der unteren ostalpinen (Err-Bernina) und der süd penninischen (Platta-Totalp) Decken, der ursprüngliche Kontinent-Ozean-Übergang und damit die ersten Phasen der Ozeanentwicklung rekonstruieren. Dabei zeigt sich, dass der mesozoische Kontinent/Ozean-Übergang in Graubünden sich dem des heutigen Atlantiks westlich der iberischen Halbinsel vergleichen lässt. Ein iterativer Vergleich der beiden Kontinentalränder ergibt neue Einsichten in die Mechanik der Plattentektonik und Kontinentaldrift.

27. März 2004

Prof. Dr. J. Oerlemans, Physiker, Universität Utrecht (NL):
Gletscherforschung auf dem Morteratschgletscher

Aufgrund einer Gelegenheit referierte kurzfristig im Anschluss an das Winterprogramm Prof. Dr. J. Oerlemans, aus Utrecht über die aktuelle Forschungsarbeit auf dem Morteratschgletscher. J. Oerlemans zählt weltweit zu den bekanntesten Glaziologen und betreibt auf dem Morteratschgletscher zwei Meteostationen. Der weltweite Gletscherückzug rückt immer mehr ins Rampenlicht. Er beeinflusst nicht nur den Meeresspiegel, sondern auch den Unterhalt und die Sicherheit der lokalen Infrastruktur. Um seriöse Vorhersagen über das zukünftige Verhalten der Gletscher zu ermöglichen, müssen wir die Prozesse, wie die Gletscher auf die Klimaveränderung reagieren, besser verstehen. Das erfordert detaillierte Untersuchungen über das Mikroklima der Gletscher. Zu diesem Zweck startete die Universität Utrecht (Ho) 1995 eine Studie auf dem Morteratschgletscher. Dazu gehört auch der Betrieb von zwei Wetterstationen. Der Morteratschgletscher wurde wegen seiner guten Erreichbarkeit ausgewählt. Dazu kommt, dass es in der näheren Umgebung viele Wetterstationen gibt, darunter auf dem Corvatsch auch eine auf über 3000 m über Meer. Die Daten der Wetterstationen wurden analysiert und einige dieser Resultate werden im Vortrag vorgestellt. Zur Abschätzung der Gletscherreaktion wurde basierend auf einem digitalen Geländemodell und auf Satellitenbildern ein Massenbilanzmodell entwickelt. Dank diesem Modell kann nun vorhergesagt werden, wie der Morteratschgletscher auf eine Veränderung von Temperatur und Niederschlag reagiert.

Zum Schluss des Vortrages kam auch der weltweite Gletscherrückzug zur Sprache. Es wurde auf die Frage eingegangen, wann er begann und was wir davon lernen können.

Dr. David Jenny

