

Zeitschrift: Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Graubünden
Band: 100 (1981-1983)

Rubrik: Vorträge 1982/83

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: 24.01.2026

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

Vorträge 1982/83

Zusammenfassungen von Dr. E. Steinmann, Chur

4. November

Prof. Dr. J. Chr. Gartmann, Chur: Robert Koch und die Bedeutung seiner Entdeckung des Tuberkelbakteriums vor hundert Jahren

Vor 100 Jahren hat der deutsche Arzt und Bakteriologe Robert Koch eindeutig nachgewiesen, dass die damals weit verbreitete Tuberkulose durch Bakterien verursacht wird. Professor Dr. med. Johannes Gartmann zeigte in seinem klaren Vortrag die grosse Bedeutung des aussergewöhnlichen Forschers für die Medizin und Hygiene. Professor Gartmann wurde 1958 Chefarzt der Höhenklinik Altein in Arosa, ist Leitender Arzt für Lungenkrankheiten an unserem Kantonsspital und führt gleichzeitig eine Privatpraxis in Chur. Jahrzehntelange Erfahrungen mit Lungenkrankheiten ermöglichen es ihm, die Entdeckung Kochs im Jahre 1882 objektiv und eindrücklich zu beurteilen.

Robert Koch arbeitete zuerst als Landarzt. Aber er war eine geborene Forschernatur. Er suchte stets nach dem Grund der Dinge und entwickelte dabei sehr viele neue Methoden. Zur damaligen Zeit war schon bekannt, dass Mikroorganismen Krankheiten verursachen. Was fehlte, waren die dazu notwendigen exakten Beweise. Robert Koch beeindruckte die wissenschaftliche Welt schon als praktischer Arzt. 1876 wies er eindeutig und methodisch einwandfrei nach, dass der Milzbrand – eine verbreitete Viehseuche um Kochs Wohnort – durch den Bacillus anthracis verursacht wird.

Steile Karriere

Man erkennt Kochs Fähigkeiten. Seine neuen Methoden sind bestechend. Er färbt und fotografiert Bakterien. Er versteht es, Bakterien rein zu züchten. Mit diesen auf speziellen von ihm erdachten Nährböden gezüchteten Bakterien kann er Versuchstiere wieder krank machen. Seine Methoden werden industriell ausgewertet.

Probleme findet Koch genug. Das Vorgehen bei den Lösungsversuchen ist immer das gleiche: Zuerst wird der Krankheitserreger unter

dem Mikroskop gesucht, dann rein gezüchtet und in Versuchstiere eingespritzt. Werden diese krank, ist die Beweiskette geschlossen und die Ursache für eine Infektionskrankheit aufgeklärt. Mit dieser Methode gelingt Koch 1882 die Entdeckung des Tuberkelbazillus, 1883 des Choleraerreger und 1905 des Erregers der Schlafkrankheit. Seine Schüler leisten ähnliche wichtige Pionierarbeiten. Die Erkenntnisse Kochs sind von grösster medizinischer, gesellschaftlicher und wirtschaftlicher Bedeutung. Koch wird weltberühmt und mit Ehren überschüttet. 1905 erhält er den Nobelpreis.

Im Zeitgeist befangen

Im zweiten Teil seines schönen Vortrages zeigte Professor Gartmann, dass Koch und seine Schüler, trotz ihrer genialen Leistungen, im mechanistischen Weltbild der damaligen Zeit befangen blieben. Für sie war ein Faktor, der Krankheitserreger, die einzige Ursache jeder Infektionskrankheit. Dieses lineare Denken, eine Ursache hat eine Wirkung zur Folge, brachte zwar grosse Verbesserungen bei der Bekämpfung und Vorbeugung ansteckender Krankheiten. Es führte aber auch in Sackgassen. Absonderungshäuser und Lungensanatorien sind heute fast verschwunden.

Nach 1882 nahm die Zahl der durch Tuberkulose verursachten Todesfälle allerdings nur zögernd ab. Die Hoffnungen, die Koch auf sein Tuberkulin setzte, erfüllten sich nicht. Der Rückgang der Tuberkulose-kranken lässt sich eher mit den verbesserten Lebensbedingungen, dem zunehmenden Wohlstand und der Früherfassung der Neuinfizierten erklären.

Tuberkulose heute

Tuberkulose ist eine Krankheit der Armut. Erst nach dem letzten Weltkrieg konnte sie mit Antibiotika wirksam bekämpft werden. Zudem schützt man Kinder mit der BCG-Impfung vor Ansteckung. Die Chemotherapie war und bleibt viel wirksamer als die Sanatoriumskuren. Heute weiss man auch, dass Infektionskrankheiten durch viele Faktoren verursacht werden. Die verantwortungsvolle Medizin versucht wieder mit ganzheitlichen Methoden zu heilen und zu lindern. So darf man behaupten, dass in den westlichen Ländern Bakterienkrankheiten ihren Schrecken verloren haben.

Leider ist das Tuberkuloseproblem doch noch nicht gelöst. Pro Jahr erkranken auf der Erde mindestens 3,7 Millionen Menschen an offener

Tuberkulose! In den armen Entwicklungsländern ist die Zahl der Tuberkulosekranken konstant geblieben. Armut begünstigt die Ansteckung, und für die Medikamente fehlt das Geld. Der Fortschrittsglaube der Jahrhundertwende, der durch die grossartigen Entdeckungen Kochs gefördert wurde, war also nicht ganz berechtigt. Die Leistungen Kochs werden dadurch aber nicht etwa vermindert. Die Menschheit verdankt ihm viel. Daher ist es gut und wertvoll, wenn ein kompetenter und vielseitiger Referent gelegentlich an die Leistungen solcher aussergewöhnlicher Menschen erinnert.

Die anschliessende Geschäftssitzung zeichnete sich durch wohltuende Kürze aus. Der Vorstand wird sich unter der Leitung von *Jagdinspektor Dr. Peider Ratti* weiterhin bemühen, die Naturwissenschaften in Graubünden zu fördern. Die Vorträge und der soeben erschienene 99. Jahresbericht sind, unter anderem, Ausdruck dieser Anstrengungen.

25. November

Prof. Dr. C. Jaccard, Direktor des Eidg. Institutes für Schnee- und Lawinenforschung, Davos: Die Erforschung der Lawinen

Lawinen gehören zu den Bedrohungen, denen Gebirgsbewohner seit je ausgesetzt gewesen sind. Da heute viele Bergzüge und Täler intensiver genutzt werden als früher, ist es sehr wichtig, die Entstehung und Wirkung der Lawinen möglichst genau zu kennen. Professor Dr. Claude Jaccard hat in einem glänzenden Vortrag alles Wesentliche, das man heute über Lawinen weiß, klar und übersichtlich dargestellt. Jaccard ist Direktor des 1943 gegründeten Eidgenössischen Institutes für Schnee- und Lawinenforschung auf dem Weissfluhjoch ob Davos. Dieser Institution verdanken wir viele Erkenntnisse und Methoden, die weltweit zur Verminderung von Lawinenschäden beitragen.

Die Aufgaben des Eidgenössischen Institutes für Schnee- und Lawinenforschung (EISLF) sind sehr vielfältig. Hier entstehen die bekannten Lawinenbulletins. Hier arbeitet man an Gutachten über Schnee- und Lawinenprobleme. Hier betreibt man auch Forschungen, um die Eigenschaften und Verhaltensweisen des Schnees immer besser zu verstehen. Man studiert Schneeverteilung, Schneebewegung und Lawinenbildung. Man erstellt Zonenpläne, projektiert Verbauungen, oft verbunden mit Aufforstungen, und versucht den Warndienst möglichst wirksam zu ge-

stalten. Die Arbeiten der vielen Fachleute in Davos sind schwierig, denn Schnee ist kein einfacher Stoff. Sein Verhalten lässt sich nicht immer eindeutig voraussagen.

Schnee hat ganz besondere Eigenschaften

Schnee ist kompliziert, wenig geordnet und vor allem durch bestimmte Umweltfaktoren sehr stark wandelbar. Das sind Materialeigenschaften, die dem Physiker Mühe bereiten. Grösse, Gestalt und Zusammenhalt der Eiskristallchen bestimmen die Eigenschaften der Schneedecke. Im Labor lassen sich die verschiedenen Schneestrukturen eindrücklich abbilden. Der Feinbau kann vermessen werden. Aus den Messwerten lassen sich die Eigenschaften der verschiedenen Schneearten berechnen. Leider lässt sich der Zusammenhalt des Schnees nicht leicht erkennen. Zu meiden sind vor allem Schneedecken mit Schwimmschneeschichten aus grossen, groben Becherkristallen. Dafür darf sich der Tourenfahrer an den rundlichen, gut verklebten Eisteilchen des Sulzschnees freuen. Die von aussen unsichtbaren Veränderungen an den Bauelementen des Schnees sind für seine Festigkeit von entscheidender Bedeutung. Dass das Wetter diese Verwandlung beeinflusst, sollte man nie vergessen.

Das Verhalten der Schneedecke

Der Referent beschrieb die vielen Faktoren, die die Festigkeit der Schneedecke beeinflussen und oft zur Lawinenbildung führen können. Fortschritte in der Strömungslehre des Schnees haben Verbesserungen des Lawinenschutzes zur Folge. Mit einer neuen Radarmethode studiert man heute die Vorgänge in künstlich ausgelösten Lawinen. Da sich im strömenden Schnee innere Reibung, Temperatur und Dichte dauernd ändern, ist die Aufgabe der Schneeforscher kompliziert. Aber die Forschung lohnt sich, denn Lawinenschutz ist kostspielig. Es müssen gewaltige Kräfte gebändigt werden! Staublawinen können Maximalgeschwindigkeiten bis zu 180 Kilometer pro Stunde erreichen, und in einer feuchten Fließlawine entstehen Drücke von 100 Tonnen pro Quadratmeter! In den Schneebrettern sind die Kräfte geringer, aber sie können doch tödliche Wirkung haben. Schon Geländeneigungen von nur 30 Grad und verhältnismässig geringe Belastungen genügen bei geringer Schneefestigkeit zur Auslösung eines Schneebrettes.

Die Lawinengefahr nie vergessen

Geländeform, Bodengestalt, Aufbau der Schneedecke, Neuschneemenge, Schneeverfrachtungen, Temperatur- und Strahlungsverhältnisse sind für die Lawinenentstehung wesentlich. Das sind viele, oft stark veränderliche Faktoren. Sie alle richtig einzuschätzen, ist nicht überall leicht. Große Hilfe bieten die Lawinenbulletins vom EISLF. Die Grundlagen dazu liefern 60 Stationen, die täglich neun Werte messen und pro Monat zwei Schneeprofile analysieren. Die Tourenfahrer müssen die lokalen Verhältnisse trotzdem immer wieder neu prüfen, denn die Lawinenprognosen geben immer nur allgemeine Tendenzen an.

Professor Jaccard bot den vielen Zuhörern auf sympathische Art mit vielen originellen Formulierungen einen vorzüglichen und ausführlichen Einblick in den komplizierten Aufbau und das seltsame Verhalten des Schnees. Wer einige seiner Ausführungen und Lawinenunfälle der vergangenen Jahre genauer kennen lernen will, benutze dazu das wertvolle, preiswerte Buch von *Melchior Schild*: «Lawinen», erschienen im Lehrmittelverlag des Kantons Zürich.

9. Dezember

Dr. Ralph Manzanell, Chur: Urwald, Reptilien und Parasiten – Einblick in vierjährige Forschung in Australien

Der Churer Dr. Ralph Manzanell hat nach seinem Zoologiestudium an der Universität Zürich fünf Jahre in Brisbane an der Ostküste Australiens gelebt. Im Institut für Parasitologie der Universität Queensland beschäftigte er sich vor allem mit einer bestimmten Gruppe von Fadenwürmern. Gleichzeitig konnte er auf verschiedenen grossen Reisen Pflanzen und Tiere des fernen Kontinentes kennenlernen. Die aussergewöhnlich schönen Lichtbilder von seinem Wohnort und einigen fremdartigen Naturlandschaften mit ihren sonderbaren Lebewesen machten den vielen Zuhörern, die sich zum Vortragsabend der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden eingefunden hatten, einen grossen Eindruck.

Riesige Wüsten und üppige tropische Urwälder sind Gegensätze, wie man sie bei uns nicht kennt. Wassermangel und reiche Niederschläge bestimmen Fauna und Flora. Die Lebewesen müssen an diese extremen Bedingungen angepasst sein. Man staunt auch hier über den Erfundungsreichtum der Natur. Gut getarnte Skinken, Varane und Spinnen führen

ein verborgenes Leben in den heissten Wüsten. Grosse Farnbäume, Lianen, Palmen und Eukalypten zusammen mit einer bunten, vielfältigen Tierwelt gehören zu dem dunklen Urwald. Für den Naturfreund ein wahres Paradies! Man vergisst dabei, dass der Mensch mit seiner modernen Zivilisation auch in Australien Probleme schafft.

Ideal für Parasitenforschung

Die grosse Stadt Brisbane, wo Dr. Manzanell wohnte, liegt in einem ehemaligen Urwaldgebiet. In der Stadt konnten sich viele Urwaldpflanzen und Urwaldtiere bis heute halten: Der lachende Hans, viele farbige Papageienarten, grosse fliegende Hunde, kleine Beuteltiere, die Possums, Riesenlaubfrösche und vor allem eine grosse Zahl von Reptilien. Die Stadtbewohner leben mit diesen Tieren, wie wir mit Sperlingen und Amseln. Bekanntlich sind viele Tierarten auch Lebensräume für bestimmte Schmarotzer oder Parasiten. Der Tierreichtum an der Ostküste Australiens ist ideal zur Erforschung tropischer und subtropischer Parasiten. Parasitologie spielt daher an der Universität von Queensland eine wichtige Rolle. Das Team aus Biologen, Tierärzten und Biochemikern bekommt aus der Umgebung der Stadt genügend Anregungen und Material für seine parasitologischen Forschungen. Die Erkenntnisse sind auch von praktischer Bedeutung, denn oft werden tierische Schmarotzer auf Menschen übertragen. Dr. Manzanell hatte das Glück, dass er fünf Jahre in dieser Gruppe erfolgreich arbeiten konnte.

Rundwürmer in Reptilien

Von den vielen Parasiten, die der Referent erwähnte, nennen wir hier nur die Filarienwürmer. Dr. Manzanell hat sie vier Jahre eingehend untersucht und seine Beobachtungen und Experimente in einer umfangreichen, mit höchstem Lob ausgezeichneten Doktorarbeit zusammenge stellt. Da Australien, mit den etwa 400 bekannten Arten, der Kontinent der Reptilien ist, spezialisierte sich der Referent auf die Filarienwürmer in australischen Agamen und Krokodilen, die er mit schönen Porträts vorstellte. Filarien können in den Tropen aber auch in Menschen leben.

Die kleinen Rundwürmer sind ein ideales Beispiel, um die ausserordentliche Anpassungsfähigkeit der Schmarotzer an ihre Wirte zu zeigen. Man wundert sich, dass sich ein so komplizierter Lebenslauf entwickeln konnte! Die erwachsenen Würmchen leben in den Körperhöhlen der Echsen. Hier paaren sie sich. Aus ihren Eiern schlüpfen sogenannte Mi-

krofilarien, die im Blut leben. Eine bestimmte Mücke muss sie beim Blutsaugen aufnehmen. Erst nach einer Entwicklungszeit von einigen Wochen in der Mücke können sie wieder auf neue Agamen übertragen werden. Der Referent sprach von den Schwierigkeiten, die es beim Nachweis dieses Kreislaufes Reptil–Mücke–Reptil zu überwinden gibt. Erstaunlich ist, dass in einer Agame bis zu drei verschiedene Filarienarten gleichzeitig leben können. Es ist für den Zoologen eine reizvolle Aufgabe, diese Arten möglichst genau zu charakterisieren. Das Rasterelektronenmikroskop ist dabei heute unentbehrlich. Dr. Manzanell beherrscht diese Methoden meisterhaft.

Die eindrücklichen Bilder bewiesen, dass Australien für den Naturforscher in mikroskopischen und makroskopischen Dimensionen voll Überraschungen ist. Die Führung durch den Referenten war verlockend. Leider ist der Weg nach Australien etwas weit!

13. Januar

Prof. Dr. S. M. Perren, Vorsteher des Laboratoriums für experimentelle Chirurgie, Davos, und Professor an der Universität Bern: Forschung über operative Frakturbehandlung im Labor für experimentelle Chirurgie in Davos

Knochenbrüche sind beim heutigen Sportsbetrieb und Verkehr verhältnismässig häufig. Ihre richtige Behandlung ist von grosser praktischer Bedeutung. Vor mehr als zwanzig Jahren ist in Davos ein Laboratorium gegründet worden, um die Methoden zur Reparatur von Knochenbrüchen zu perfektionieren. Seit 1967 ist Professor Dr. Stephan M. Perren Leiter dieser wichtigen Forschungsstätte. 1982 wurde er noch Professor für Biomechanik an der Universität Bern. Er weiss also, wie man gebrochene Knochen flicken kann.

Knochen leben und können wieder zusammenwachsen. Der Arzt muss die verletzten Knochen nur in ihre ursprüngliche Lage bringen und ruhig stellen. Dann können neue Knochenzellen die Bruchstücke wieder fest miteinander verbinden. Früher hat man die Knochen durch Zugkräfte und mit einem Gipsverband in der gewünschten Lage gehalten. Heute spielt die operative Knochenbruchbehandlung mit Schrauben und Metallplatten die Hauptrolle. Durch die Arbeiten im Laboratorium für experimentelle Chirurgie in Davos sind diese operativen Methoden

stark verbessert worden. Prof. Perren versteht damit umzugehen. Konnte man doch seine manuelle Begabung in einem Film verfolgen, wo der feine Oberschenkelknochen einer Ratte mit Schräubchen und einem Metallplättchen zusammengefügt wurde. Bei der operativen Frakturbehandlung legt der Chirurg die Bruchstelle frei. Die Knochenteile werden dann durch Metallstücke und Schrauben so eng und fest zusammengefügt, dass sich kein Kallus mehr bildet. Die Neubildung von Knochenzellen braucht zwar auch hier fast so lang wie bei der konservativen Methode. Aber Spitalaufenthalt und Arbeitsunfähigkeit werden verkürzt und Schäden an den Gelenken bleiben aus. Da auch korrosionsbeständige Metalle zur Verfügung stehen, ist die optimale Behandlung von Brüchen gesichert. Allerdings müssen bei stark belasteten Knochen die Metallteile nach der Heilung wieder beseitigt werden. Diese elegante, an Tieren erprobte Behandlungsmethode wird heute auch bei wertvollen Haustieren angewendet.

Eigentlich ist aber nicht nur die Feinmechanikerarbeit interessant. Sicher ist einiges bekannt über die Lebensvorgänge in den verheilenden Bruchstellen und in den sich vermehrenden Knochenzellen. Leider war davon nicht mehr die Rede. Aber für den Patienten ist schliesslich auch am wichtigsten, dass das Technische klappt.

11. Februar

Dr. Ueli Gruner, Geologe Universität Bern: Geologische Probleme in der Falknis-Decke und ihre Bedeutung für die Geologie Graubündens

Durch die Alpenfaltung sind die meisten Gesteine weit transportiert und verfaltet worden. Wer den Aufbau der Bündner Berge verstehen will, braucht einen guten Führer, der sich eingehend mit geologischen Einzelheiten beschäftigt hat. Dr. Ueli Gruner von der Universität Bern hat sich mit seinem Vortrag in der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden als kompetenter Exkursionsleiter erwiesen. Er hat den zahlreichen Zuhörern eindrücklich gezeigt, wie man aus genauen Beobachtungen im Gelände Vorgänge, die sich vor Jahrmillionen abgespielt haben, rekonstruieren kann. Dabei beschränkte er sich auf die Falknis-Decke, zeigte aber zum Schluss auch ihre Beziehungen zu anderen Gesteinseinheiten Graubündens.

Für den Laien ist es schwer verständlich, dass die Alpen aus riesigen Falten bestehen. Diese Gesteinseinheiten, die während vieler Millionen Jahre mit einer Geschwindigkeit von einem bis zehn Zentimeter pro Jahr verschoben und gefaltet wurden, nennt man Decken. Seit etwa 90 Jahren versuchen die Geologen Anordnung und Bildung dieser Decken zu ergründen. Durch Spezialisierung und exakte Prüfung vieler Einzelheiten gelangt man auch heute noch zu neuen Erkenntnissen. Die Arbeiten von *Dr. Ueli Gruner* sind Beweise dafür.

Die Besonderheiten der Falknis-Decke

Dr. Gruner hat sich auf die Falknis-Decke, die das Prättigauer Halbfenster umschliesst, spezialisiert. Sie zieht sich vom Falknis über das Gaffiental, Prättigau, Fondei bis zum Gürgaletsch und Malakoff. Im Unterengadin erscheint ihre Fortsetzung als Tasna-Decke. Dieses Schichtpaket erreicht eine maximale Dicke von 1300 Metern. Im Vortrag war besonders von den Zonen aus kantigen Gesteinstrümmern die Rede. Die Bildung dieser sogenannten Breccien konnte der Referent genau rekonstruieren. Aufgrund mikroskopisch kleiner Versteinerungen und genauer Analyse der in den Schichten eingeschlossenen Bruchstücke kann man angeben, wie vor etwa 150 Millionen Jahren die Falknis-Breccie entstanden ist. Damals müssen am Südufer des grossen Tethysmeeres Gesteine von einem Südkontinent auf eine Plattform in Küstennähe geschwemmt worden sein. Von dort stürzten sie unter Wasser durch eine Art Canyon gegen Nordwesten in tiefere Meeresteile und bildeten einen grossen Fächer oder eine Art untermeerisches Delta. Dieses Material wurde im Laufe der Jahrtausende zur Falknis-Breccie. Der Canyon muss beim Stelli im Fondei gewesen sein. Der Schuttfächer reichte weit nach Norden. Heute findet man Teile davon am Falknis, Gürgaletsch und in anderen Regionen der Falknis-Decke. Durch genaue Untersuchung der Gesteinstrümmer in den Breccien – es handelt sich dabei meistens um kristalline Gesteine – lässt sich der Aufbau des Kontinentalrandes, von dem die Bruchstücke stammen, ableiten. Die Küstengebiete jenes südlichen Festlandes müssen aus Gesteinen aufgebaut gewesen sein, die man heute noch als Err- und Tasnakristallin findet. Gesteine sind also für den Geologen Geschichtsbücher, die Auskunft über Vorgänge der fernen Vergangenheit geben können.

Beziehungen zu anderen Decken Graubündens

Es braucht ein aussergewöhnliches räumliches Vorstellungsvermögen, um sich ein richtiges Bild von der Anordnung der Bündner Decken zu machen. Durch vergleichende Untersuchungen gelang es Dr. Gruner, die Falknis-Decke sinnvoll mit den anderen Decken in Beziehung zu bringen. Die gleichaltrigen Breccien im Schams (Piz Vizan, Gelbhorn) sind anders als am Falknis. Die Schamser Decken und die Falknis-Decke gehören nicht zusammen. Es gab in der Jura-Zeit offenbar zwei verschiedene Schwellen, von welchen Gesteinstrümmer fächerförmig in tiefere Meeresteile stürzten und später zu Breccien wurden. Die Gesteine der Falknis-Decke entstanden am Südrand des grossen Tethysmeeres. Sie gehören nach Dr. Gruner zu den unterostalpinen Decken. Die Schamser Breccien rutschten von einer Schwelle im mittleren Teil des grossen Jura-Meeres gegen Süden und gehören daher noch zu den penninischen Decken. Die Gesteine wurden während der Gebirgsbildung so kompliziert verfaltet und verfrachtet, dass die Diskussionen über Dekkenzugehörigkeit und Deckenbildung wohl nie aufhören werden. Wie langweilig wäre doch die Wissenschaft, wenn alle Probleme schon gelöst wären!

Der Vortrag von Dr. Gruner zeigte klar, dass es auch in der Geologie zwei Gruppen von Problemen gibt. Die einen lassen sich durch genaues wissenschaftliches Arbeiten lösen. Dazu gehören die Rekonstruktion der Entstehung der Gesteine und ihre Veränderung im Lauf der Erdgeschichte. Zur Lösung der anderen Problemgruppe braucht es Phantasie und Lust zum Spekulieren. Beides wird dazu führen, dass man die Vergangenheit der vielen Decken immer besser verstehen wird. Die wertvollen Untersuchungen Dr. Gruners wurden 1981 in den Beiträgen zur Geologischen Karte der Schweiz sehr ansprechend und reich illustriert veröffentlicht.

10. März

N. Bischoff, Forstingenieur, Ramosch, Leiter des Projektes Gebirgswald-Pflege: Der Gebirgswald, eine naturnahe Kulturlandschaft

Die Wälder bilden in den Bündner Tälern ein entscheidendes Landschaftselement. Sie stellen eine sehr komplizierte Lebensgemeinschaft dar, die der Mensch mit Sorgfalt naturgerecht pflegen und hegen muss. Die richtige Waldnutzung braucht wissenschaftliche Grundlagen und

lange Erfahrung. Forstingenieur Niculin Bischoff, Ramosch, hat in seinem ansprechenden, lebendigen Vortrag in der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden mit vielen schönen Bildern manche Probleme dargestellt, die mit Gebirgswäldern zusammenhängen. Er zeigte vor allem, dass bei ihrer Beurteilung und Nutzung ein umfassender Blick aufs Ganze, auf die komplizierte Vernetzung von Pflanzen, Tieren und Menschen, wesentlich ist.

Einseitige Profitgier hat bei der Nutzung der Natur seit je zu Misswirtschaft und Zerstörung geführt. So verursachten Kahlschläge im 18. Jahrhundert in Graubünden eine grosse Holznot, wie man sie heute von der Dritten Welt kennt. Erst das grossartige eidgenössische Forstgesetz von 1876 bildete die Grundlage zum Schutz und zur naturgerechten Nutzung der einheimischen Wälder. Wälder sind heute keine ungestörte, natürliche Lebensgemeinschaft mehr. Viele erheben Anspruch auf den Wald, nicht nur die Förster! Da sind auch die Jäger, die Spaziergänger, die Pilzler, die Waldläufer, die Tiefschneefahrer und was sonst noch in den Wald strebt! Die Wälder sind wesentliche Teile der Kulturlandschaft geworden. Damit sind Probleme verbunden. Was kann man dem Wald zutrauen? Wie muss er behandelt werden, damit die natürliche, gesunde Lebensgemeinschaft erhalten bleibt? Wie kann man durch Aufforstung wieder standortgerechte Wälder heranziehen? Wie muss man Gebirgswälder nutzen?

Als Leiter des Projektes «Gebirgswaldflege» hatte *Niculin Bischoff* die Möglichkeit, viele gute und schlechte Lösungen dieser vielseitigen Probleme zu zeigen. Leider sind den Förstern – sie sind wichtige Kulturlandschaftsgestalter – Grenzen gesetzt. Ihre Aufgabe, natürliche, stabile Wälder mit normalem Nachwuchs zu erhalten, wird durch viele Umwelteinflüsse erschwert. Vor allem das Rotwild zerstört in manchen Gegendn jeglichen Jungwuchs. Gleiche Wirkung hat die Waldweide. Überdimensionierte Verkehrswege und breite Pisten hemmen eine nahturnahe Waldflege. Die Hektik der heutigen Zeit macht auch vor dem Wald nicht halt. Unruhe schadet der empfindlichen Lebensgemeinschaft. Erwähnt wurden auch «Wälder», die man nicht haben will. Was soll man mit den landwirtschaftlich nicht mehr genutzten Flächen machen, die langsam verbuschen? Beispiele gibt es viele: Vom Unterengadin, Wallis und Tessin war die Rede. Ganz so hilflos, wie es im Vortrag teilweise schien, ist die Forstwirtschaft bei der Lösung der anfallenden

Probleme sicher nicht. Schliesslich kann sie sich auf jahrzehntelange forstwirtschaftliche und vegetationskundliche Forschungen stützen. Ein grosses Ziel dürfen allerdings alle Waldnutzer nie vergessen: Die komplizierten Beziehungen in der Lebensgemeinschaft Wald dürfen durch die Eingriffe nie geschädigt werden. Die Erhaltung der Gebirgswälder liegt im Interesse der gesamten Bevölkerung. Rücksicht gegenüber der Natur ist wichtiger als die Suche nach einem Sündenbock.