Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern

Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft in Bern

Band: 22 (1964)

Vereinsnachrichten: Sitzungsberichte der Naturforschenden Gesellschaft in Bern aus dem Jahre 1964

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: 11.08.2025

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

SITZUNGSBERICHTE

der Naturforschenden Gesellschaft in Bern aus dem Jahre 1964

1822. Sitzung, Dienstag, den 21. Januar 1964, 20.15 Uhr,

im Hörsaal 31 (Auditorium maximum) der Universität gemeinsam mit der Geographischen Gesellschaft Bern und der Bernischen Botanischen Gesellschaft

Vorsitz: Dr. W. Kuhn. Anwesend 140 Personen.

Vortrag von Herrn **Prof. Dr. Carl Troll**, Bonn: **«Die Vegetation der Tropen im Lichte der pflanzlichen Lebensformen»** (mit Lichtbildern).

1823. Sitzung, Dienstag, den 28. Januar 1964, 20.15 Uhr,

im großen Hörsaal des Zoologischen Instituts

Vorsitz: Prof. Dr. Th. Hügi. Anwesend 50 Personen.

Vortrag von Herrn **Prof. Dr. H. Frick**, Frankfurt a. M.: **«Wildtiere und Haustiere in Ostafrika»** mit Farbenaufnahmen. Ausführliches Referat siehe S. 195 dieses Bandes.

1824. Sitzung, Dienstag, den 4. Februar 1964, 20.15 Uhr,

im Hörsaal 31 (Auditorium maximum) der Universität, gemeinsam mit der Geographischen Gesellschaft Bern

Vorsitz: Dr. W. Kuhn. Anwesend 150 Personen.

Vortrag von Herrn **Prof. Dr. J. Büdel**, Würzburg: **«Spitzbergen»** (Geomorphologie), **Bericht von der Stauferland-Expedition 1959/60** (mit Lichtbildern).

1825. Sitzung, Dienstag, den 25. Februar 1964, 20.15 Uhr,

im Hörsaal des Zoologischen Instituts

Vorsitz: Prof. Dr. Th. Hügi. Anwesend 80 Personen.

Vortrag von Herrn **Dr. G. Wagner**, Chef der Sektion für Strahlenschutz des eidg. Gesundheitsamtes, Ittigen/Bern: **«Der heutige Stand der Strahlengefährdung des Menschen»** (mit Lichtbildern). Ausführliches Referat siehe S. 183 dieses Bandes.

1826. Sitzung, Dienstag, den 3. März 1964, 20.15 Uhr,

im Vortragssaal des Naturhistorischen Museums Bern,
gemeinsam mit der Geographischen Gesellschaft Bern

Vorsitz: Dr. W. Kuhn. Anwesend 180 Personen.

Vortrag von Herrn **Dr. habil. C. Helbig**, Hamburg: **«Von Mexiko bis Honduras»** (mit Lichtbildern).

1827. Sitzung, Mittwoch, den 22. April 1964, 17.15 Uhr,

im Hörsaal des Medizinisch-chemischen Instituts,
gemeinsam mit der Biochemischen Vereinigung Bern

Vorsitz: Dr. R. Richterich. Anwesend etwa 50 Personen.

Vortrag von Herrn **Prof. Dr. J. Padawer**, Department of Anatomy, Albert Einstein College of Medecine, New York City: **«Les mastocytes de Ehrlich — quatre-vingts ans plus tard»**. Siehe Abhandlung S. 225 dieses Bandes.

1828. Sitzung, Freitag, den 24. April 1964, 20.15 Uhr,

im Hörsaal des Mineralogisch-petrographischen Instituts

Vorsitz: Prof. Dr. Th. Hügi. Anwesend 72 Personen.

Vortrag von Herrn **S. Graeser**, cand. min. petr., Bern: **«Die Mineralfundstellen im Dolomit des Binnatales»** (mit Farblichtbildern).

Als im Frühjahr 1958 die seit vielen Jahren völlig verschüttete bekannte Mineralfundstelle Lengenbach vom Schutt befreit wurde, wurde gleichzeitig eine mineralogisch-petrographische Neubearbeitung des Lengenbaches und auch der übrigen Dolomitaufschlüsse des Binnatales in Angriff genommen.

Die Mineralfundstelle Lengenbach liegt südöstlich des Weilers Imfeld (Binnatal, Kt. Wallis) im Bachbett des Lengenbaches. Der Dolomit, der hier eine Mächtigkeit von etwa 240 m aufweist, gehört zum Sedimentmantel der penninischen Monte-Leone-

Ofenhorn-Decke. Die Lage der Gesteinsserie ist überkippt: im Hangenden stehen die älteren Paragneise an, im Liegenden folgen die jüngeren Bündnerschiefer. Die Fundstelle verdankt ihren Ruf vor allem der großen Zahl an seltenen und zum Teil nur hier vorkommenden Mineralien, den sogenannten «Sulfosalzen». Als Sulfosalze bezeichnet man üblicherweise Mineralien der Zusammensetzung $Me_x(As, Sb, Bi)_yS_z$ in wechselnden Verhältnissen, wobei Me von verschiedenen Metallatomen besetzt wird. Sechsjährige Beobachtungen während des Mineralabbaues ließen eine deutliche Ortsabhängigkeit der Mineralien erkennen, indem die arsenreichen Mineralien hauptsächlich im südlichen tieferen Teil der Grube gefunden werden, während die arsenarmen bis arsenfreien (Bleiglanz) Sulfidmineralien im nördlichen Teil vorkommen.

Der Lengenbach stellt nur einen winzigen Teil der gesamten Dolomitvorkommen des Binnatales dar, weshalb es merkwürdig ist, daß der Lengenbach bei früheren Untersuchungen meist als völlig isoliert dastehende Fundstelle bezeichnet wurde. Bei der neuen Bearbeitung stellte sich nun heraus, daß der Lengenbach zwar ein Maximum der Vererzung darstellt, daß aber auch an fast allen übrigen Dolomitaufschlüssen Sulfosalze auftreten. Die Untersuchung der außerhalb des Lengenbaches gefundenen Mineralien ergab, daß es sich hierbei um arsenarme Sulfosalze handelt und vorwiegend um solche, bei denen Arsen durch Antimon ersetzt werden kann, die also Mischkristalle bilden können, wie zum Beispiel Tennantit (= Binnit) — Tetraedrit, Jordanit — Geokronit, Seligmannit — Bournonit. Außerhalb des Lengenbaches konnte eine ganze Anzahl seltener und interessanter Mineralien gefunden werden, so zum Beispiel das neue Pb-Bi-Sulfosalz Gießenit, (erstes und bisher einziges Wismut-Sulfosalz des Binnatales), die neue rhomboedrische Molybdänglanz-Modifikation Molybdänit-3R (inzwischen auch in Kanada gefunden); neu für die Schweiz sind ferner Enargit, Geokronit und das seltene Cer-Karbonat Parisit. Die Mineralien wurden im Labor röntgenographisch, chemisch (Spektralanalysen), mikroskopisch und morphologisch untersucht. Es wurde eine Strichdiagramm-Tabelle nach Röntgen-Pulveraufnahmen ausgearbeitet, die eine schnelle und eindeutige Identifizierung eines Großteils der meist schwer unterscheidbaren Sulfosalze gestattet. Mit Hilfe röntgenographischer Methoden konnte nun auch nachgewiesen werden, daß das vielen Sammlern unliebsam bekannte, gelbe Umwandlungsprodukt von Realgar (das speziell bei Einwirkung von Sonnenlicht entsteht), nicht Auripigment ist, sondern eine andere unbekannte Substanz darstellt. Unter dem Mikroskop wurden an röntgenographisch identifizierten Erzmineralien die optischen Eigenschaften im reflektierten Licht, das Reflexionsvermögen und die Mikrohärte bestimmt. Bei der Mischkristallreihe Jordanit — Geokronit ($Pb_{27}As_{14}S_{48}$—$Pb_{27}As_7Sb_7S_{48}$) läßt sich anhand von genau bestimmten Werten für Reflexionsvermögen und Mikrohärte der Antimongehalt recht genau abschätzen.

Abschließend wird noch eine Erklärung für die mutmaßliche Entstehung der Mineralien gegeben: Gegen Ende der alpinen Metamorphose drangen As-Sb-reiche Lösungen in den Dolomit ein und reagierten mit den dort schon vorhandenen Mineralien (Bleiglanz, Zinkblende, Pyrit usw.) unter Bildung der verschiedenen Sulfosalze, und zwar bildeten sich beim Zusammentreffen zunächst die arsenarmen Mineralien, die dann sukzessive durch arsenreichere verdrängt wurden. Die Arsenzufuhr wird in Zusammenhang gebracht mit einer neu entdeckten kleinen Kupfer-Arsen-Lagerstätte in den weiter südlich anstehenden Gneisen, wo neben Arsen-Fahlerz (Tennantit) auch zwei wahrscheinlich neue Arsenat-Mineralien gefunden worden sind.

Zum Schluß wurde noch eine Anzahl von Farblichtbildern der Fundstelle Lengenbach sowie der meisten Lengenbacher Mineralien gezeigt. Autorreferat

---

Im Wintersemester 1963/64 beteiligte sich die NGB am Vortragszyklus der Freistudentenschaft Bern: **«Der moderne Mensch zwischen Theologie und Naturwissenschaften».**

1829. Sitzung, Freitag, den 22. Mai 1964, 20.15 Uhr,

im Hörsaal des Mineralogisch-petrographischen Instituts

Vorsitz: Prof. Dr. Th. Hügi. Anwesend 50 Personen.

Vortrag von Herrn **Dr. R. L. Mitchell**, Deputy Director of the Macaulay Institute for Soil Research, Aberdeen: **«Soil Research in Scotland»** (mit Farblichtbildern). Ausführliches Referat siehe S. 49 dieses Bandes.

1830. Sitzung, Samstag, den 6. Juni 1964

Vorsitz: Prof. Dr. Th. Hügi. Teilnehmerzahl 23 Personen.

Vormittags: Besichtigung des Commonwealth Institute of Biological Control in Delémont. In Kurzvorträgen wurde über die Organisation und die Forschungsrichtungen des Instituts berichtet:

Herr **Dr. L. P. Mesnil** (Leiter des Institutes in Delsberg) sprach über: **Le «Commonwealth Institute of Biological Control», son but, ses méthodes.** Seine Mitarbeiter ergänzten seine Ausführungen durch die Darlegung zweier im Institut bearbeiteter Probleme: Herr **Dr. O. Eichhorn: Die biologische Bekämpfung der Dreyfusia piceae in Kanada, ein schwieriges Problem**; Herr **Dr. H. Zwölfter: Biologische Unkrautbekämpfung.** Nach einer Diskussion erfolgte die Besichtigung der Laboratorien, wobei noch manche Fragen besprochen wurden.

Zum Mittagessen wurde uns im Château de Domont ein «jambon à l'os en croûte» (Schinken im Brotteig) serviert.

Nachmittags: **Besichtigung der Ecole cantonale d'agriculture du Jura, Courtemelon** (Delémont).

Die Herren Professoren **Dr. J. Cerf, J. de Groote, P. Donis und R. Castillo** besprachen einleitend den Sinn und die Aufgaben der landwirtschaftlichen Schule. Dem Neubau des Betriebsgutes liegen moderne Prinzipien zugrunde, und die Bewirtschaftung erfolgt ebenfalls nach arbeitssparenden und ertragssteigernden Gesichtspunkten. Es wurden die Neuentwicklungen beim Freilaufstall demonstriert mit Siloturm, Silagefutterraum, dem hygienischen Melkraum, der quasi automatischen Viehfütterung usw. Die Einteilung der Weide in turnusmäßig benützte Parzellen (pâturage intensif ou tournant), die kunstgerechte Anwendung von geeigneten Saaten, Unkrautvertilgungs-

mitteln und Schädlingsbekämpfungsmitteln werden in Courtemelon studiert und gleichzeitig die Versuchsfelder als Anschauungsmaterial für den Unterricht benützt.

Die interessante Besichtigung wurde mit einer Degustation von Tête de moine (Käse) und Wein aus den Reben des Direktors der Schule, Herr **Prof. H. Cuttat**, beschlossen.

Die Rückfahrt über den Pichoux erlaubte noch einen Abstecher in die renovierte Abteikirche von Bellelay und gab uns Gelegenheit einer Vorführung schöner Pferde beizuwohnen.

Ankunft in Bern um 19.50 Uhr.

1831. Sitzung, Freitag, den 19. Juni 1964, 20.15 Uhr,

im Hörsaal des Zoologischen Instituts

Vorsitz: Prof. Dr. W. Mosimann. Anwesend 80 Personen.

Vortrag von Herrn **Prof. Dr. O. Völker**, Zoologisches Institut der Justus-Liebig-Universität, Gießen: **«Stoffliche Grundlagen der Gefiederfarben der Vögel»** (mit Lichtbildern). Siehe Abhandlung S. 201 dieses Bandes.

1832. Sitzung, Freitag, den 26. Juni 1964, 20.15 Uhr,

im großen Hörsaal des Instituts für exakte Wissenschaften

Hauptversammlung der Naturforschenden Gesellschaft in Bern

Vorsitz: Prof. Dr. Th. Hügi. Anwesend 260 Personen.

I. Geschäftlicher Teil:

a) Der Jahresbericht des Präsidenten wird von der Versammlung genehmigt.

b) Der Jahresbeitrag wird auf Fr. 15.— und die Eintrittsgebühren auf Fr. 5.— belassen.

c) Die Wahlen werden alle einstimmig entsprechend den Anträgen des Vorstandes vollzogen:
Der neue Vorstand setzt sich wie folgt zusammen: Präsident: Prof. Dr. Th. Hügi; Vizepräsident: Prof. Dr. W. Mosimann; 1. Sektretär: Dr. A. Meyrat; 2. Sekretär: Fräulein Dr. A. Maurizio; Kassier: Herr G. Wyss; Redaktor: Dr. H. A. Stalder; Archivar: Dr. H. Frey; Beisitzer: PD Dr. E. Grob, Prof. Dr. H. Debrunner, Prof. Dr. U. Leupold; Dr. W. Huber. Präsident der Naturschutzkommission: Dr. W. Küenzi. Neue Mitglieder der Naturschutzkommission: Herr Dr. W. Huber, Herr Dr. G. Staender, Großrat. Rechnungsrevisoren: Fräulein G. Erb, Herr P. Bucher.

d) Varia: Das Wort wird nicht verlangt.

II. Wissenschaftlicher Teil:

Vortrag von Herrn **Prof. Dr. K. P. Meyer**, Institut für Angewandte Physik der Universität Bern: **«Die LASER — Physikalische Grundlagen und Anwendungen»**, mit Lichtbildern und Experimenten.

1833. Sitzung, Dienstag, den 20. Oktober 1964, 20.15 Uhr,

im großen Hörsaal der chirurgischen Klinik des Inselspitals

Vorsitz: Prof. Dr. Th. Hügi. Anwesend 220 Personen.

Vortrag von Herrn **Prof. Dr. K. Lenggenhager**, Bern: **«Interessante Naturbeobachtungen»** (mit Farblichtbildern).

1. Es werden Farbbilder eines seltenen, horizontalen Regenbogen-Farbstreifens auf der Oberfläche eines ruhigen Genfersee-Spiegels gezeigt, der am 2. Februar 1954 während $1^1/_2$ Stunden zwischen 16.00 und 17.30 Uhr beobachtet und photographiert werden konnte. Da der Abstand des Spektralrotes von der Mittellinie 42 ° betrug (gemessen mit einem Winkelmesser), mußte es sich um auf der Wasseroberfläche rekondensierte, schwimmende Tautröpfchen handeln, welche durch horizontal einfallendes, also von der Seeoberfläche stammendes Sonnen-Spiegelbild beschienen wurden. Anhand einer andern Farbphoto gegen eine 20 ° über dem See stehende Sonne werden am welligen See die langen, horizontal verlaufenden Wellenschatten gezeigt als Beweis für diese praktisch horizontal verlaufenden See-Reflexstrahlen der Sonne. Auch werden Bilder von solchen schwimmenden, kleinen Wassertröpfchen gezeigt.

Die durch Pernter geäußerte Vermutung, es könnte sich um Farben in Nebeldunst-Tröpfchen handeln, wird durch die Tatsache widerlegt, daß sogenannte Nebelbogen farblos, also weiß sind. Auch dies wird durch einige Beispiele gezeigt.

Es werden zwei Beispiele von kurzen, gleichfarbigen, aber viel lichtschwächeren, senkrechten Regenbogen-Stücken gezeigt, die sich über den Fußpunkten eines gewöhnlichen Regenbogens vorfanden, und ihre Erklärung gegeben: In beiden Fällen spiegelte sich die bald untergehende Sonne auf nassen Asphaltplätzen (Flugplatz London; nasse Asphaltstraße). Anhand eines Winkelmodells von 42 ° wird die Erklärung für das resultierende Spektralbild gegeben, wenn der Beschauer höher steht als die streifenförmige Lichtreflex-Quelle, die nun Licht von unten her auf die Regentröpfchen wirft.

2. In Analogie zu den von einer beschienenen Seeoberfläche ausgehenden Lichtstrahlen werden merkwürdige Doppelschatten menschlicher Körper am Strande eines Sees bei bald untergehender Sonne gezeigt:

Einerseits die gewohnten menschlichen Körperschatten, anderseits über den Köpfen dieser Direktschatten schwächere Schattensäulen, bedingt durch die zweite Lichtquelle des lichtschwächeren Seereflex-Lichtes, das von unten her den Schatten der Körper gegen eine beschattete Wand hin projiziert. Dabei wird aufmerksam gemacht auf drei andere, gleichzeitig vorliegende Probleme:

a) Die sogenannte «Röntgenstruktur» der Schatten, die einen dunkleren Kernschatten besitzen. Dies kann anhand eines Puppenmodells mit Röcklein und zwei Lichtquellen gezeigt werden: Die tiefere Lichtquelle projiziert sehr lange Beinschatten in den Rockschatten, der durch die höher liegende Lichtquelle bedingt ist.

b) Dieser über den gewöhnlichen Kopfschatten projizierte Körperschatten ist nur sichtbar in zufälligem Schatten des Direktsonnenlichtes, denn im Sonnenlicht beschienenen Wandgebiet werden diese schwachen «Seeschatten» überleuchtet.

c) Die Beinschatten der auf ebenem Strande stehenden Personen scheinen viel zu lang, verglichen mit dem sehr kurzen Schatten der Oberkörper. Es ist dies eine sub-

jektive Erscheinung, beruhend auf der starken Winkelverminderung mit zunehmender Entfernung der Schattenprojektion vom Auge des Beschauers weg. So werden grotesk anmutende Schattenbilder gezeigt, die bei untergehender Sonne resultieren, wobei der gesamte Kopf- und Oberkörperschatten praktisch als kleinstes Kügelchen sich auf die enorm langen Beinschatten direkt aufpflanzt.

3. Auf ähnlicher Überlegung beruht die Erklärung für die merkwürdig anmutende Tatsache, daß ein Eisenbahnzug, betrachtet durch einen achtfachen Feldstecher, durchaus nicht nur achtmal größer erscheint, sondern plump und zusammengestaucht, wie wenn die einzelnen Wagen viel zu hoch und zu dick, aber viel zu kurz wären. Es handelt sich eben auch hier wiederum um ein winkelbedingtes Geschehen, ähnlich der unter 2c beschriebenen Erscheinung.

4. Passiver Mövenflug hinter einem Ozeandampfer: Bei völlig windstillem Wetter folgten Möven einem großen Dampfer während fünf ganzen Stunden ohne Flügelschlag im Sog des großen Schiffes. Wurde Nahrung ins Wasser geworfen, so fischten es die Möven auf, mußten dann aber jeweils eine Zeitlang aktiv «nachflügeln» bis sie eine gewisse Höhe wiederum erreicht hatten, wo sie wieder bewegungslos hinter dem Schiff nachsegelten.

Die Erklärung beruht auf einem sich hinter dem großen Schiff ergebenden «Lufthügel», bedingt durch von den Seiten her nachströmende Luft, was einen steilen «Stauhügel» ergibt, auf dessen Vorderfläche die Möven getragen und vorgeschoben werden.

Analogie: Der Wasserhügel, der sich unter einem in Wasser getauchten und rasch zurückgezogenen Ball erhebt, oder Dohlen, die an einem windbestrichenen Berghang minutenlang an der genau gleichen Stelle schweben können, was durch eigene Beobachtungen belegt wird.

5. Auf dem gleichen Prinzip beruht das «Wellenreiten». Hier werden die auf Brettern liegenden Schwimmer durch die Vorderseite herannahender Dünenwellen mit denselben hunderte von Metern vorgeschoben, wobei sich geschickte Wellenreiter aufrichten und stehend fahren können.

6. Es werden seltenere Bilder von Sonnenstrahlen gezeigt, die am Gegenhorizont konvergieren. Dies kommt d a n n vor, wenn in großer Höhe feiner Dunst vorliegt, in welchem diese Strahlen sichtbar werden. Es liegen dann gleiche Verhältnisse vor wie bei Eisenbahnschienen, welche nach beiden Seiten vom Beschauer weg konvergieren.

Seltene Bilder, vom Niesengipfel aus aufgenommen, werden gezeigt, wo die Schatten einer kleinen Wolke über dem Gipfel sich «divergierend» über den Thunersee hinzog; ein Scheinproblem, bedingt durch die fälschliche subjektive Projektion dieser in Wirklichkeit konvergierenden Strahlen durch den von unten her in diese Strahlen blickenden Beschauer.

In gleicher Weise werden auch seltene Bilder des Niesenschattens in der Gegend von Aeschi gezeigt, umgeben von divergierenden Schatten, wie wenn hinter diesem Niesenschatten wieder eine untergehende Sonne vorläge. Ein Analogon hierzu bildet aber die Sonne, welche durch ein Geäst im dunstigen Herbstwald durchscheint, wo die Sonne noch viel näher scheint.

7. Das Problem der Schiffsfiederwellen wird anhand zahlreicher Farbbilder besprochen und auf den Unterschied der HUYGENSschen Vorstellung einer ununterbrochenen Fortpflanzungsgeschwindigkeit von Wellen hingewiesen:

Einmalig angestoßene Wasserwellen gehen eben nicht kontinuierlich vorwärts, sondern gewöhnlich zwei Wellenlängen vorwärts, dann eine Wellenlänge zurück um wiederum vorwärts zu schreiten usw. Dies ergibt die merkwürdige und theoretisch zunächst nicht voraussehbare Erscheinung der fiederförmigen Wellenausbreitung an der Wasseroberfläche. Im Gegensatz hierzu breitet sich eine durch Einzelschlag bedingte Welle an einem gespannten Drahtseil (Holztransport usw.) kontinuierlich aus.

Die schöne Regelmäßigkeit von 4—5 aufeinander folgenden Schichten von Schiffsfiederwellen wird anhand von Beobachtungen erklärt durch die verschiedenen Winkel der am Schiffsrumpf angestoßenen Wellen, die je nach Bugform verschieden sind. Durch die gelegentlich, wiederum von der Schiffsform abhängigen Querwellen hinter dem Schiff resultieren nun mit den Fiederwellen sehr schöne Interferenzerscheinungen, was durch Farbbilder belegt wird.

8. Die ganz verschieden schnelle Ausbreitungsgeschwindigkeit von Oberflächen- und Tiefenwellen im Wasser kann sehr schön gezeigt werden durch einen in einem runden Blechgefäß auf Wasser schwimmenden Gegenstand. Stößt man gegen den Blechrand, so erscheinen in der gleichen Zeit sowohl vom Rande her, als auch um den in der Mitte schwimmenden Gegenstand konzentrische Wellen durch die in Gang gesetzten Schwingungen. Dies besagt aber, daß die unter der Wasseroberfläche sich ausbreitenden Wellen sich ungeheuer rasch fortbewegen (1500 m pro sec) im Gegensatz zu den langsamen Oberflächenwellen.

9. Nasser Sand trocknet unter Druck. Dies ist jedem bekannt, der auf einem nassen Sandstrand spaziert. Nach Abheben des Fußes jedoch tritt für kurze Zeit Wasser an die Oberfläche der unter dem Druck vorher getrockneten Fläche.

Die Erklärung wird anhand einer mit nassem Sand gefüllten Büchse gegeben. Der an der Sandoberfläche initiale, dünne Wasserspiegel verschwindet sofort, wenn die Büchse seitlich leicht zusammengedrückt wird. Das Wasser wird jetzt in das sich bildende Vacuum nach unten gesaugt. In diesem Stadium kann die Büchse um 180 ° umgedreht werden. Läßt der Druck jetzt nach, so fließt kein Wasser aus dieser Büchse, es ist durch das Vacuum nach oben gesaugt. Bringt man jedoch die Büchse wiederum in ihre Ausgangslage, so erscheint alsbald wiederum das Wasser an der Sandoberfläche und kann durch Kippen der Büchse zum Abfließen gebracht werden.

10. Zum Schluß werden schöne Beugungsbilder vor dem Sonnenaufgang auf dem Gipfel des Säntis gezeigt, welche sich bei einer extrem niedrigen Luftfeuchtigkeit von nur 6 % im März 1964 ergaben und gleichzeitig das Problem des horizontalen Erdschattens trotz Vorliegen von Bergspitzen anhand von Bildern erklärt. Ein Hinweis auf die unter 2c gezeigten, sehr kurzen Oberkörperschatten hilft zur Erklärung: Die Spitzen der Berge werden ebenso verkürzt und ausgeglichen wie unsere Kopfschatten bei tangentialem Lichteinfall und Schattenprojektion auf horizontale Dunstauffangsfläche.

Literaturangabe

PERNTER, J. M., und EXNER, F. M.: Meteorolog. Optik, Bd. II, Wien und Leipzig, W. Braumüller 1922.

Autorreferat

Im Wintersemester 1964/65 beteiligt sich die NGB am Vortragszyklus der Freistudentenschaft Bern: **Fortschritt — Eingriffe des Menschen in seine Umwelt.**

1834. Sitzung, Mittwoch, den 4. November 1964, 20.15 Uhr,

im großen Hörsaal des Institutes für exakte Wissenschaften

Vorsitz: Prof. Dr. Th. Hügi. Anwesend 200 Personen.

Vortrag von Herrn **Prof. Dr. M. Schürer**, Bern: **«Die Astronomie im Zeitalter der Raumforschung»** (mit Lichtbildern und Film).

Die Raumforschung hat auch der Astronomie neue Impulse verliehen. Erstmals ist es dem Menschen möglich geworden, direkten Kontakt mit der näheren und weiteren Umgebung der Erde aufzunehmen, die Verhältnisse in der höheren Atmosphäre der Erde zu erforschen, das Schwerefeld der Erde, des Mondes, der Planeten und der Sonne zu untersuchen, sowie die Magnetfelder derselben Himmelskörper. Proben interplanetarer Materie und in nicht zu ferner Zukunft auch solche des Mondes und der Planeten können auf die Erde heruntergebracht und damit die Theorie der Entstehung unseres Planetensystems gefördert werden. Wesentlich für die Astronomie ist aber die Überwindung der irdischen Atmosphäre, die in dreierlei Hinsicht die astronomischen Beobachtungen stört:

1. Die Luftunruhe beeinträchtigt das Auflösungsvermögen unserer Instrumente.
2. Die Helligkeit des Nachthimmels (Streu- und Eigenlicht der Atmosphäre) setzt die Reichweite unserer Beobachtungen herab.
3. Die Atmosphäre wirkt als Lichtfilter, das nur einen kleinen Teil der elektromagnetischen Strahlung durchläßt.

Besonders die Ausschaltung dieses Filters durch Beobachtungen von Ballonen, Raketen oder Satelliten aus, läßt uns weitgehende Aufschlüsse über die Natur aller Himmelskörper erhoffen. Man kann damit das ganze elektromagnetische Spektrum von den Gammastrahlen bis zu den langen Radiowellen erfassen und zu deuten versuchen.

Autorreferat

1835. Sitzung, Dienstag, den 17. November 1964, 20.15 Uhr,

im Hörsaal des Zoologischen Instituts,
gemeinsam mit dem Medizinischen Bezirksverein Bern-Stadt

Vorsitz: Prof. Dr. Th. Hügi. Anwesend 60 Personen.

Vortrag von Herrn **Prof. Dr. B. Kummer**, Anatomisches Institut der Universität Köln: **«Biomechanik der aufrechten Haltung»** (mit Lichtbildern). Abhandlung siehe S. 239 dieses Bandes.

1836. Sitzung, Dienstag, den 24. November 1964, 20.15 Uhr,

im Hörsaal des Instituts für exakte Wissenschaften

Vorsitz: Prof. Dr. Th. Hügi. Anwesend 75 Personen

Vortrag von Herrn **Prof. Dr. F. Houtermans**, Bern: **«Prinzipien der radioaktiven Altersbestimmung».**

1837. Sitzung, Montag, den 30. November 1964, 20.15 Uhr,

im Vortragssaal des Naturhistorischen Museums Bern,
im Rahmen der Sonderausstellung «Tierwelt in Gefahr»

Vorsitz: Dr. W. Küenzi. Anwesend 130 Personen.

Vortrag von Herrn **Dr. E. M. Lang**, Direktor des Zoologischen Gartens Basel: **«Bedrohte Säugetierwelt und zoologische Gärten»** (mit Lichtbildern).

Während früher die Tiergärten hauptsächlich Einzeltiere zeigten, also wie Museen die Artenkenntnis vermittelten, bemüht man sich heute, Tierfamilien zu halten, die sich im Zoo fortpflanzen. Nun sind neue Aufgaben an die Zoos herangetreten: Nachdem so viele Tiere ausgerottet wurden oder von der Ausrottung bedroht sind, sind die Tiergärten für verschiedene Arten zur letzten Zufluchtsstätte, zur einzigen Überlebensmöglichkeit geworden. Es ist heute möglich, die meisten Tiere in Gefangenschaft zur Fortpflanzung zu bringen. Der Davidshirsch und der Wisent haben nur in menschlicher Obhut überlebt, und bereits konnten europäische Urwälder wieder mit Wisenten besiedelt werden, nachdem dieses Wildrind ausgerottet war.

Vom Panzernashorn leben nur noch etwa 350 Exemplare in Assam und Nepal, und das gierige Verlangen der Asiaten nach Nashornsubstanz als Aphrodisiacum führt zur weitern Dezimierung des Restbestandes, so daß mit der gänzlichen Ausrottung gerechnet werden muß. Glücklicherweise ist es gelungen, Panzernashörner in Tiergärten zu züchten, und zwar erstmals in Basel. Seit 1956 konnten dort zwei Weibchen und drei Männchen nachgezogen werden, eines der Tiere bereits in zweiter Generation. Wenn es gelingen würde, verschiedene Zuchtpaare zu etablieren, könnten die Panzernashörner wenigstens im Tiergarten erhalten bleiben, um später in geeigneten Reservaten wieder freigelassen zu werden.

Die Großtiere der afrikanischen Urwälder sind bedrängt, weil überall die Kulturen ausgedehnt, die Lebensgebiete also verkleinert werden. Die Bestände an Gorillas zum Beispiel sind beängstigend gesunken. Das Gleiche gilt für den Orang Utan aus Borneo und Sumatra. Auch diese Menschenaffen können neuerdings erfolgreich gehalten und sogar gezüchtet werden. Dabei konnten äußerst interessante Einzelheiten aus der Jugendentwicklung erforscht werden, die in Freiheit nie hätten festgestellt werden können. Damit wird auch die Möglichkeit echter wissenschaftlicher Forschung im Tiergarten belegt.

Autorreferat

1838. Sitzung, Dienstag, den 1. Dezember 1964, 20.15 Uhr,

im großen Hörsaal des Mineralogisch-petrographischen Instituts

Vorsitz: Prof. Dr. Th. Hügi. Anwesend 55 Personen.

Vortrag von Fräulein **PD Dr. E. Jäger**, Mineralogisch-petrographisches Institut der Universität Bern: **«Rb/Sr-Altersbestimmung an Mineralien und Gesteinen aus den Schweizer Alpen»** (mit Lichtbildern und Führung durch die Laboratorien).

Die Rb-Sr-Altersbestimmung verwendet als Zeitmesser den radioaktiven Zerfall von Rb^{87}, das zu ungefähr 30 % im natürlichen Rubidium enthalten ist. Die Radioaktivität von Rubidium war schon lange bekannt und bereits im Jahre 1937 wurden die Grundlagen der Altersbestimmung nach dieser Methode erarbeitet. Eine genaue Meßmethode wurde jedoch erst nach 1950 am Carnegie-Institut in Washington entwickelt. Im Winter 1958/59 durfte ich in diesem Institut die Technik der Rb-Sr-Altersbestimmung lernen und konnte dort auch die ersten Rb-Sr-Altersbestimmungen an Mineralien aus den Alpen machen.

Auf Anregung von Herrn Prof. Dr. E. Niggli wurde im Jahre 1959 am Mineralogisch-petrographischen Institut der Universität Bern ein Speziallabor für diese Untersuchungen gebaut, wobei die Finanzierung von Mitarbeitern, Apparaten und Material der Schweizerische Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung übernahm. Die Laborräume erstellte das Hochbauamt des Kantons Bern. Seit 1960 werden in diesem Laboratorium Rb-Sr-Isotopenuntersuchungen gemacht.

Die Bildung der Alpen stellt eines der letzten Kapitel der Erdgeschichte dar, wie die folgende Zusammenstellung zeigt:

4,5 Milliarden Jahre	—	Alter der Erde
3,5 Milliarden Jahre	—	älteste sicher datierte Gesteine
600 Millionen Jahre	—	älteste bestimmbare Lebewesen
300 Millionen Jahre	—	letzte große Gebirgsbildung in Europa vor der Alpenbildung
12—40 Millionen Jahre	—	Alterswerte von alpinen Mineralien
47 Milliarden Jahre	—	Halbwertszeit des Rb^{87}-Zerfalls.

Das Rubidiumisotop mit der Masse 87 zerfällt in das Strontiumisotop Sr^{87}, wobei, wie bei den meisten radioaktiven Zerfällen, die Zerfallsgeschwindigkeit nach unserer heutigen Kenntnis unabhängig ist von Druck und Temperatur. Da wir die Zerfallsgeschwindigkeit kennen, genügt eine Analyse von Mutter (Rb^{87})- und Tochter-Isotop (Sr^{87}) zur Bestimmung eines Alterswertes.

Wegen der langen Halbwertszeit, d. h. der kleinen Zerfallsgeschwindigkeit von Rb^{87}, ist seit der Bildung der Alpen vor rund 30 Millionen Jahren nur ein sehr kleiner Anteil von Rubidium in Strontium zerfallen. Die genaue Bestimmung dieser kleinen Strontiummenge, die in der Größenordnung von 10^{-8} Gramm liegt, bietet analytisch ziemliche Schwierigkeit. So ist es verständlich, daß die jüngsten Alterswerte die am schwersten bestimmbaren sind.

Der gemessene Alterswert bedeutet nun nicht unbedingt das Alter eines Minerals oder Gesteins, sondern gibt nur dann das tatsächliche Alter, wenn bei der Bildung des Minerals nur Rubidium und kein schon vorher radiogen entstandenes Sr^{87} vom Mineral aufgenommen wurde und wenn es seit seiner Bildung ein geschlossenes System

war in bezug auf Rubidium und Strontium. Es darf also seit der Bildung keines dieser Elemente vom Mineral oder Gestein aufgenommen oder abgegeben worden sein.

Wie Rb-Sr-Altersbestimmungen an Glimmern der Alpen zeigten, wird ein Mineral nicht sofort nach seiner Bildung ein geschlossenes System, sondern erst nach seiner Abkühlung auf eine bestimmte Temperatur, die für die einzelnen Mineralien verschieden hoch ist; sie liegt beim dunklen Glimmer bei ungefähr 300 ° C, beim hellen Glimmer bei ungefähr 500 ° C. Oberhalb dieser Temperatur kann ein Mineral das aus dem Rb^{87} entstehende Sr^{87} nicht festhalten, die Altersuhr im Mineral beginnt erst bei der Abkühlung auf eine bestimmte Temperatur zu laufen.

So ist es möglich, die Zeit der Abkühlung von Gesteinskörpern mit Hilfe von Rb-Sr-Altersbestimmungen von Mineralien zu bestimmen. Da die Abkühlung eines Gebirgskörpers nach seiner Bildung wohl vor allem bestimmt wird durch Hebung und Erosion, durch das Auftauchen aus der Tiefe in oberflächennahere, kühlere Lagen, können wir die Hebung der Alpen mit Rb-Sr-Altersbestimmungen an Mineralien verfolgen. Höhere Alterswerte bedeuten, daß die Gesteine früher abkühlten, früher nach oben kamen als Gesteine, in denen wir jüngere Mineralalter finden. Man könnte daher annehmen, daß die Gesteine, die während der Alpenbildung die größte Überdekkung hatten, am spätesten herausgehoben wurden, daß wir in diesen Gesteinen die jüngsten Mineralalter finden sollten. Dies ist jedoch nicht der Fall: Wir finden im südlichen Aarmassiv, das bestimmt eine weit geringere Überdeckung hatte, dieselben Alterswerte am dunklen Glimmer wie an dem Glimmer der tiefsten Gneise aus dem Tessin. Dies ist nur so zu erklären, daß die Alpen nicht gleichmäßig gehoben wurden, sondern daß während der Hebung eine beträchtliche Verbiegung auftrat, daß also bestimmte Regionen schneller herausgehoben wurden als andere. So finden wir am Südrand der eigentlichen Alpen, in der Wurzelzone bei Domodossola, Alterswerte an dunklem Glimmer von 20 Millionen Jahren, in der nach Norden anschließenden Gneisregion finden wir 16 Millionen Jahre, weiter nördlich 14 und am Südrand des Aarmassivs ebenfalls 14 Millionen Jahre. Das bedeutet, daß der Südrand der Alpen früher herausgehoben wurde als der zentrale Teil. Eine ähnliche Situation finden wir im O—W-Profil: Die Gneise des Simplongebietes zeigen jüngere Glimmeralter als die östlich anschließenden Tessiner Gneise. Das bedeutet, daß der Tessin früher herausgehoben wurde als die Simplonregion. Die jungen Glimmeralter zeigen also eine regionale Verteilung, die unabhängig ist vom Gestein oder vom geologischen Gesteinsverband, in bestimmtem Maß auch unabhängig von der Überdeckung des Gesteins während der Alpenbildung. Sie geben uns nur die Zeitmarken für das Erreichen einer bestimmten Abkühltemperatur.

Dies gilt jedoch nur für Gesteine, die während der Bildung der Alpen eine beträchtliche Umwandlung erlitten haben. In Gesteinspartien, die während des Alpenzusammenschubs eine hohe Lage einnahmen und dadurch wenig umgewandelt wurden, wurden die voralpinen Alterswerte nicht ausgelöscht; wir finden Glimmeralter von rund 300 Millionen Jahren. Wir erhalten also mit Altersbestimmungen auch eine Aussage über das Ausmaß der alpinen Umwandlung von Gesteinen. Diese Resultate stimmen sehr gut mit unseren heutigen Kenntnissen der alpinen Metamorphose überein.

Bei einer bestimmten Umwandlung werden also die voralpinen Glimmeralter ausgelöscht und wir finden junge, alpine Alterswerte. Im Gegensatz dazu behalten gesamte Gesteine ihren alten Alterswert. Wir erhalten selbst in den hochmetamorphen

Tessiner Gneisen Alterswerte von rund 300 Millionen Jahren, wenn wir nicht isolierte Mineralien sondern das gesamte Gestein datieren. Die Gesteine sind also während der Alpenbildung bezüglich Rubidium und Strontium ein geschlossenes System geblieben. Das bedeutet, daß sie in sich wohl stark umgelagert sind, daß sie aber ihren voralpinen Chemismus nicht wesentlich verändert haben.

Zusammenfassend finden wir mit Rb-Sr-Altersbestimmungen zwei wichtige Ergebnisse:

1. den Einfluß der Alpenbildung auf Mineralien und Gesteine, das Ausmaß ihrer Umwandlung,
2. die zeitliche Abfolge der Alpenhebung.

Autorreferat

1839. Sitzung, Mittwoch, den 9. Dezember 1964, 20.15 Uhr,

im Hörsaal 016 des Institutes für exakte Wissenschaften

Vorsitz: Prof. Dr. Th. Hügi. Anwesend 60 Personen.

I. Geschäftlicher Teil:

a) Rechnungsablage durch den Kassier. Déchargeerteilung.

b) Wahlen: Herr Prof. Dr. S. Weidmann wird als Abgeordneter in den Senat der SNG gewählt. Dem zurücktretenden Senator, Herrn Prof. F. Strauss, wird für seine Dienste gedankt.

Als Stellvertreter von Herrn Prof. S. Weidmann wird Herr Dr. W. Huber gewählt.

II. Wissenschaftlicher Teil:

Vortrag von Herrn **Prof. Dr. H. Oeschger**, Bern: **«Altersbestimmung mit C_{14} und Tritium»**, mit Lichtbildern und Führung durch das Laboratorium.