Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern

Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft in Bern

Band: 5 (1948)

Vereinsnachrichten: Sitzungsberichte der Naturforschenden Gesellschaft in Bern aus dem Jahre 1947

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: 04.07.2025

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

Sitzungsberichte
der Naturforschenden Gesellschaft in Bern
aus dem Jahre 1947

Dienstag, den 7. Januar 1947, 20.15 Uhr, im grossen Hörsaal des Anorg.-chem. Institutes, gemeinsame Sitzung der Chemischen und der Naturforschenden Gesellschaft, Vortrag von Herrn **Prof. Dr. H. C. Urey** (Chicago): **„Chemical properties of isotopic compounds“.**

Freitag, den 24. Januar 1947, 20.15 Uhr, im grossen Hörsaal des Anorg.-chem. Institutes, gemeinsame Sitzung der Chemischen und der Naturforschenden Gesellschaft, Vortrag von Herrn **Dr. R. Houwink** (Delft): **„Wirkliche und scheinbare Raumerfüllung der Moleküle“.**

1554. Sitzung, Freitag, den 7. Februar 1947, 20.15 Uhr,
im grossen Hörsaal des Anorganisch-chemischen Institutes.

Gemeinsame Sitzung der Naturforschenden Gesellschaft, der Biochemischen Vereinigung und der Chemischen Gesellschaft.

Vorsitz: Herr Dr. A. Kurz. Anwesend: 45 Personen.

I. Geschäftlicher Teil:

1. Der Vositzende gedenkt des verstorbenen Mitglieds, Dr. Emil Bürgi, weiland Professor für Pharmakologie an der Universität Bern. Die Versammlung erhebt sich zu Ehren des Verstorbenen.

2. Der Kassier, Herr Dr. E. Studer, referiert über die Jahresrechnung 1945/46 und verliest den Bericht der Rechnungsrevisoren. Die Rechnung wird einstimmig genehmigt. Der Vorsitzende verdankt die gewissenhafte Arbeit des Kassiers.

3. Das kürzlich verstorbene Mitglied, Dr. La Nicca, hat der Gesellschaft testamentarisch einen Betrag von Fr. 999.— zuhanden des Publikationsfonds vermacht.

4. Der Sekretär, Herr Dr. W. Nowacki, wird voraussichtlich einen mehrmonatigen Auslandsurlaub antreten. Für die Zeit seiner Abwesenheit stellte sich Herr Dr. Th. Hügi zur Verfügung. Eine Wahl zum 2. Sekretär konnte Herr Dr. Hügi im jetzigen Zeitpunkt nicht annehmen. Deshalb schlägt der

Vorsitzende der Versammlung vor, es sei grundsätzlich ein zweiter Sekretär zu wählen, der zwei Jahre als stellvertretender und nachfolgend zwei Jahre als amtierender Sekretär zu wirken hätte. Dieser Antrag wird einstimmig genehmigt.

II. Wissenschaftlicher Teil:

Herr **Prof. Dr. R. Flatt** (Lausanne) spricht über: **„Lösungsgleichgewichte“.**

Zur Zerlegung eines Stoffgemisches in die einzelnen Bestandteile stehen dem Chemiker sehr verschiedenartige Methoden zur Verfügung. Handelt es sich um die Trennung flüchtiger Stoffe, so führt die fraktionierte Destillation häufig zum Ziel. In andern Fällen kann die Trennung durch die Verwendung selektiver Lösungsmittel erfolgen. Schwierigkeiten bestehen dann, wenn die Bestandteile eines Gemisches sehr ähnliche physikalische Eigenschaften aufweisen.

Gemische leicht löslicher Salze sind oft schwer in die einzelnen Komponenten zu zerlegen. Zur Auffindung von Trennungsmöglichkeiten stellt man ein Löslichkeitsdiagramm auf. Man ermittelt die Zusammensetzung der Lösungen, die die in Frage kommenden Salze enthalten und an einem oder an mehreren Salzen gesättigt sind.

Für die Darstellung des Dreistoffsystems $KCl + NaCl + H_2O$ kann man ein 3-axiges Koordinatensystem wählen und auf zwei Koordinaten die Mengen KCl und NaCl auftragen, die in 100 g Wasser gelöst sind. Die dritte Koordinate dient zur Angabe der Temperatur. Das räumliche Diagramm setzt sich aus vier Sättigungsflächen zusammen, von denen jede einem bestimmten Bodenkörper zugeordnet ist, nämlich den festen Stoffen KCl, NaCl, $NaCl \cdot 2 H_2O$ und Eis. Aus diesem Diagramm lassen sich wichtige Schlüsse ziehen bezüglich der Bildungsbedingungen des natürlichen Sylvinits und der Verarbeitungsmethoden des Sylvinits zum Zweck der Gewinnung von Kaliumchlorid.

Zum Verständnis der Bildungsbedingungen der ozeanischen Salzablagerungen sind umfangreiche Untersuchungen über die Löslichkeitsverhältnisse im quinären System $K^{\cdot} + Na^{\cdot} + Mg^{\cdot\cdot} + Cl' + SO_4'' + H_2O$ durchgeführt worden. In diesem System treten zahlreiche Doppelsalze als feste Phasen auf. Aus den Diagrammen lassen sich zweckmässige Verarbeitungsmethoden für die verschiedenen Kalimineralien ableiten; als Beispiel sei die Gewinnung von Kaliumchlorid durch Zerlegung des Carnallits $KCl \cdot MgCl_2 \cdot 6 H_2O$ erwähnt.

Die Löslichkeitsdiagramme sind auch in vielen weitern Industrien Grundlage der technischen Verfahren. Das Diagramm des „reziproken Salzpaars“ $KCl + NaNO_3 \rightleftarrows KNO_3 + NaCl$ gibt die Möglichkeit der Berechnung der Chargen für die Salpeterkonversion. Ferner benötigt man für die Sodafabrikation die Kenntnis des Diagramms für das quaternäre System
$Na^{\cdot} + NH_4^{\cdot} + Cl' + HCO_3' + H_2O$.

In besondern Fällen treten als feste Phasen Mischkristalle auf. Die Untersuchung derartiger Systeme erfordert dann ausser der Ermittlung von Lage und Form der Sättigungsflächen auch noch die Feststellung der Mischkristall-

zusammensetzung in Abhängigkeit von der Zusammensetzung der gesättigten Lösungen. Ein interessantes Beispiel dieser Art ist das System $K^{\cdot} + NH_4^{\cdot} + Cl' + Br' + H\,O$, in welchem ternäre Mischkristalle mit den vier Bestandteilen $K^{\cdot}$, $NH_4^{\cdot}$. Cl' und Br' gebildet werden. Das Löslichkeitsdiagramm für 25^0 zeigt nur zwei Sättigungsflächen und eine einzige Zweisalzlinie, längs welcher Gleichgewicht zwischen Lösung und Mischkristallen vom Steinsalztyp und solchen vom NH_4Cl-Typ besteht. Es sind besondere Auswerteverfahren ausgearbeitet worden, die erlauben, für jede gesättigte Lösung dieses Systems die Zusammensetzung des zugeordneten Bodenkörpers anzugeben. (Autorreferat.)

Freitag, den 14. Februar 1947, 20.15 Uhr, im Hörsaal 28 der Universität, gemeinsame Sitzung der Geographischen und Naturforschenden Gesellschaft. Vortrag von Herrn **Prof. Dr. A. Staffe** (Wien): **„Die Haustiere auf Felszeichnungen Nordafrikas“** (mit Projektionen).

Dienstag, den 18. Februar 1947, 20.15 Uhr, im Uebungssaal des Casino, I. Stock, gemeinsame Veranstaltung der Naturschutzkommission der N. G. B. und der Naturforschenden Gesellschaft. Vortrag von Herrn **Prof. Dr. R. Geigy** (Basel): **„Afrika-Reise für das Schweizerische Tropen-Institut“** (mit Lichtbildern).

1555. Sitzung, Freitag, den 21. Februar 1947, 20.15 Uhr

im grossen Hörsaal des Zoologischen Institutes.

Vorsitz: Herr Prof. Dr. A. Mercier. Anwesend: 31 Personen.

Kurzvortragsabend.

1. Herr **P.-D. Dr. P. Kästli: „Zur Frage der Tuberkelbazillenausscheidung in der Milch tuberkulös erkrankter Kühe“.**

Für die Versorgung der Konsumenten mit einer tuberkelbazillenfreien Milch ist es von grosser Bedeutung zu wissen, in welchem Stadium der tuberkulösen Erkrankung die Kuh in der Milch Tuberkelbazillen ausscheidet.

Diese Frage wurde bereits durch zahlreiche Versuche geprüft. Eine Durchsicht der Fachliteratur ergibt jedoch stark widersprechende Versuchsresultate.

Als gesichert kann die Tatsache gelten, dass die Milch aus klinisch tuberkulös erkrankten Eutern stets Tuberkelbazillen enthält. Ferner darf angenommen werden, dass auch dann Tuberkelbazillen in der Milch ausgeschieden werden, wenn es durch die klinische Untersuchung des Euters nicht gelingt, dessen tuberkulöse Erkrankung nachzuweisen.

Dagegen sind auch heute noch folgende Fragen umstritten:

a) Enthält auch eine Milch Tuberkelbazillen, in der sich eine Sekretionsstörung mit den heute verbesserten, sehr zuverlässigen Milch-Untersuchungsmethoden nicht nachweisen lässt?

b) Scheidet die Milchdrüse Tuberkelbazillen aus, wenn nicht das Euter, sondern andere Organe tuberkulös erkrankt sind?

Die Ueberprüfung dieser Fragen durch eine künstliche Infektion von Versuchskühen zeigte folgende Resultate:

1. Bei 8 künstlich mit virulenten Tuberkelbazillen subcutan am Hals infizierten Kühen trat während der 20 Monate dauernden Beobachtungszeit nie eine Infektion der Milch mit Tuberkelbazillen ein, trotzdem an der Infektionsstelle und teilweise auch bei inneren Organen deutlich tuberkulöse Erkrankungen auftraten.

2. Bei 2 weiteren Tieren wurden 7 resp. 12 Wochen nach der künstlichen Infektion Tuberkelbazillen in der Milch nachgewiesen. Die Ausscheidung von Tuberkelbazillen mit der Milch erfolgte bei diesen Kühen vom ersten positiven Befund an ununterbrochen bis zur Schlachtung. Die Tuberkelbazillen wurden also nicht vorübergehend mit der Milch ausgeschieden, sondern ihr Auftreten in der Milch war das erste Symptom einer beginnenden Erkrankung an Eutertuberkulose.

Zur Zeit der ersten Ausscheidung der Tuberkelbazillen durch das infizierte Euter waren die Milch und das Euter nicht erkennbar krankhaft verändert, sondern die Krankheitssymptome zeigten sich in folgender Reihenfolge:

Positiver Meerschweinchenbefund, Erhöhung der Katalasezahl, Veränderung des pH, Erhöhung der Sedimentmenge, positiver mikroskopischer Befund im Milchsediment.

Dieser Ablauf der Krankheitserscheinungen zeigte uns, dass wir nicht damit rechnen können, dass eine in jeder Beziehung unveränderte Milch, die auch mit den empfindlichsten Untersuchungsmethoden keine Sekretionsstörung aufweist, frei von Tuberkelbazillen ist.

Für die milchwirtschaftliche Kontrollpraxis bedeutet das, dass die von unseren Stallinspektoren durchgeführten Euterkontrollen eine krankhafte Milchveränderung erst dann ergeben, wenn bereits seit längerer Zeit infolge Eutertuberkulose die Tuberkelbazillen mit der Milch ausgeschieden wurden.

3. Unsere Versuche ergeben eine Bestätigung der Auffassung, dass eine Ausscheidung von Tuberkelbazillen durch die Milchdrüse erst dann erfolgt, wenn der tuberkulöse Prozess auf das Euter übergeht. Wann jedoch dieser Uebergang eintritt, das lässt sich weder durch die Untersuchung der Milch auf Sekretionsstörungen noch durch die Euteruntersuchung feststellen.

Die Massnahmen zur Verhütung einer sekretorisch bedingten Milchinfektion mit Tuberkelbazillen verlangen deshalb nicht nur Kühe mit klinisch gesunden Eutern und unveränderter Milch, sondern auch tuberkulosefreie Milchviehbestände.

2. Herr **Prof. Dr. W. Rytz** spricht über: **„Die Proteaceen, eine Pflanzenfamilie der Südhemisphäre“.**

1556. Sitzung, Freitag, den 14. März 1947, 20.15 Uhr
im grossen Hörsaal des Zoologischen Institutes.

Vorsitz: Herr Dr. A. Kurz. Anwesend: 50 Personen.

I. Geschäftlicher Teil:

Der Vorsitzende gibt bekannt, dass der bisherige Abgeordnete in den Senat der SNG, Herr Prof. Bluntschli und sein Stellvertreter, Herr Dr. Adrian, demissioniert haben. Der Vorstand schlägt der Versammlung folgende Herren zur Wahl für den Rest der am 1. 1. 47 begonnenen Amtsperiode vor: Als Delegierten Herrn Prof. Casparis, als Stellvertreter Herrn Pd. Dr. Rutsch. Dieser Vorschlag wird einstimmig genehmigt.

II. Wissenschaftlicher Teil:

Herr **Prof. Dr. M. Schürer** spricht über: **„Das 'Alter' der Welt".**

Der Titel verlangt vorerst eine Definition des Begriffes „Alter" der Welt. Beobachtet man Erscheinungen in der Natur, die den Charakter einer Entwicklung in sich tragen, so kann diese Entwicklung bis auf einen Zeitpunkt zurückverfolgt werden, in welchem sie ihren Anfang genommen haben muss. Entwicklungen im Weltall verlaufen so langsam, dass die Berechnungen dieses Zeitpunktes mit grossen Unsicherheiten behaftet sind. Die Zeitdauer von diesem Anfang bis heute nennt man das „Alter" der Welt oder etwas vorsichtiger die kosmische Zeitskala. Noch vor 10 Jahren wurde hierfür die Zahl 10^{12} Jahre genannt, Heute glaubt man eher an die sog. kurze Zeitskala von 10^{9} Jahren. Man kann dafür drei wesentlich verschiedene Altersbestimmungen anführen.

1. Die atomtheoretische Altersbestimmung, die wiederum zerfällt in die Altersbestimmung der Erde aus radioaktiven Mineralien und in die Altersbestimmung der Fixsterne nach deren Energiehaushalt. Aus dem Verhältnis von Blei zu Uran, aus dem Heliumgehalt und aus der Grösse der sog. pleochroitischen Höfe hat man das Alter der ältesten radioaktiven Mineralien in der Erde zu $1{,}85 \cdot 10^{9}$ Jahren berechnet. Damit ist eine Altersbestimmung der Erde, nicht aber unbedingt eine solche des ganzen Weltalls gewonnen worden.

Schwieriger aber umfassender sind die Altersbestimmungen der Fixsterne aus ihrem Energiehaushalt. Als Energiequelle für das Leuchten der Sterne kommen heute fast ausschliesslich nur Atomkernkräfte in Frage, und zwar wird im wesentlichen aus Wasserstoff vermittelst Katalysatoren Helium aufgebaut. Die Sonne besteht nach quantitativen Spektralanalysen aus 51 % H. 42 % He, 1 % C und N und 6 % aus den übrigen Elementen. Sollten die Vorstellungen von der Energieerzeugung in der Sonne richtig sein, so wird sie in den nächsten 10^{10} Jahren eine wesentlich grössere Leuchtkraft erhalten, um dann verhältnismässig rasch in das Stadium eines weissen Zwerges zusammenzusinken. Wäre das Alter der Welt vergleichbar mit dieser postsolaren Entwicklungszeit, so müssten bedeutend mehr absolut helle Sterne von Sonnenmasse beobachtet werden, als dies tatsächlich der Fall ist. Das Alter der Welt kann also nicht grösser sein als 10^{10} Jahre.

Es soll nicht verschwiegen werden, dass einige Beobachtungstatsachen nicht in dieses Bild passen. Die relative Häufigkeit der weissen Zwerge verlangt eher die lange Zeitskala. Andererseits ist die Ausstrahlung der Ueberriesen etwa 1000mal grösser als die der Sonne, so dass sie kaum so lange existiert haben können. Man muss sogar annehmen, dass deshalb auch heute noch Sterne geboren werden. Merkwürdigerweise kommen aber gerade weisse Zwerge und Riesen in engster Nachbarschaft als Doppelsternsysteme vor, so dass man hier noch vor einem ungelösten Rätsel steht.

2. Die dynamische Altersbestimmung stützt sich allein auf die Auswirkung der Gravitation. Wir kennen zersetzende Prozesse, wie das Auflösen von Kugelsternhaufen durch innere Kräfte, die eine Art Verdampfung zur Folge haben. Danach werden Kugelsternhaufen in etwa 10^{12} Jahren aufgelöst. Bei den offenen Sternhaufen und Sternströmen wirkt die Gravitation als äussere Kraft. Durch den Umlauf um das Zentrum des Milchstrassensystems werden die genannten Haufen auseinandergezogen, ähnlich der Auflösung eines Kometen in einen Sternschnuppenschwarm. Diese Auflösung findet etwa in 10^9 Jahren statt. Die Tatsache nun, dass wir Kugelsternhaufen noch beobachten können, während die offenen Sternhaufen und Sternströme typische Merkmale eines Auflösungsprozesses zeigen, ergibt für das Alter der Welt wiederum grössenordnungsmässig 10^9 Jahre. Dynamische Betrachtungen ähnlicher Art können auch an Doppelsternen, an diffusen Nebeln und über die Aequipartition der Energie auf die Fixsterne angestellt werden, mit dem gleichen Resultat.

3. Die bekannteste Altersabschätzung, die zu den vorliegenden Untersuchungen den eigentlichen Anstoss gegeben hat, ist die kosmologische. Insbesondere die Beobachtungen von Hubble haben erwiesen, dass sich die extragalaktischen Nebel mit um so grösserer Geschwindigkeit von uns fortbewegen, je weiter entfernt sie sind. Das Gesetz dieser Expansion ist linear. Pro Million Lichtjahre ist die Rezessionsgeschwindigkeit 180 km/sec. Die grösste Geschwindigkeit ist zu 40 000 km/sec von einem Nebel in rund 250 Millionen Lichtjahren Entfernung gemessen worden. Vor rund zwei Milliarden Jahren muss danach die gesamte Materie der Welt theoretisch in einem Punkt vereinigt gewesen sein. Lemaître hat für diesen Zeitpunkt die Hypothese eines Uratoms aufgestellt, das in höchstem Masse radioaktiv war und zerplatzte. Neuere Untersuchungen über die Rezessionsgeschwindigkeit der Spiralnebel zeigen verschiedene Unstimmigkeiten, so dass dieses Argument für das Alter der Welt nicht mehr so zwingend erscheint.

Autorreferat.

Herr Jules Farine, Fürsprecher, Hallerstrasse 53, Bern, wird in die Gesellschaft aufgenommen.

1557. Sitzung, Freitag, den 18. April 1947, 20.15 Uhr

im grossen Hörsaal des Zoologischen Institutes.

Vorsitz: Herr Dr. A. Kurz. Anwesend: 20 Personen.

Herr **Dr. med. K. E. Surbek** † (Schweiz. Tropeninstitut, Basel) spricht über **„Erfahrungen über geographische und Rassen-Pathologie in Süd-Ost-Asien“.**

Auf Grund persönlicher Erfahrungen aus 25 Jahren ärztlicher Tätigkeit in Sumatra, Siam und Java schildert der Vortragende nach Besprechung gewisser Unterschiede in der Physiologie der Malayen, Chinesen und Javaner, zunächst das zur geographischen Pathologie zu rechnende wechselnde Vorkommen von Krankheiten, speziell von Infektionskrankheiten, in den verschiedenen Gegenden von Sumatra und Java. Einfluss der Rasse auf den Ablauf kosmopolitischer Infektionskrankheiten wurde nicht beobachtet. Betont wird die grosse Bedeutung der drei endemischen Volkskrankheiten Malaria, Amoebiasis und Frambösie für Pathologie und Klinik, welche, zusammen mit der Wurm-Infektion (besonders durch den Hakenwurm) die Ursache sind für viele abweichende Beobachtungen. Auf dem Gebiet der inneren Krankheiten, besonders auf demjenigen der Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten, erscheint auffallend wechselnde Verteilung bei den verschiedenen Rassen und Völkergruppen, z. B. bei Magengeschwür, Lebercirrhose, Gallensteinkrankheit, Gicht und Diabetes, sowie das Fehlen der akuten Blinddarmentzündung bei den Malayen und Javanen. Nach neueren Untersuchungen beruhen diese scheinbar rassenbedingten Besonderheiten in der Pathologie wohl zum grössten Teile auf der Art der Ernährung bzw. deren Zubereitung. Es beschränkt sich nach V. damit der eigentliche Bezirk der Rassenpathologie mehr und mehr auf Erscheinungen der neuro-endocrinen Regulation und Synergie, auf dieselben neuro-somatischen Mechanismen, welche die im Laufe der Generationen erfolgte Anpassung der Völkergruppen an Klima und Milieu gewährleisten. Hingewiesen wurde an dieser Stelle auf die fliessenden Uebergänge, welche die grosse malayische Mischrasse verbinden mit den indo-germanischen und arabischen Stämmen im Westen, und mit den sino-mongolischen Völkern im Osten. Die Sprachgrenzen erscheinen schärfer und bedeutungsvoller als die Rassengrenzen. — Zum Schluss wurde die Frage der Akklimatisation des Europäers in den Tropen gestreift, sowie die Aussichten auf bleibende Niederlassung weisser Gruppen im Tropengebiet. Bei Versagen der neuro-endocrinen Anpassung zeigen sich funktionelle Störungen wie z. B. vegetative Dystonien oder tropische Sprue, welche bei Eingebornen nicht vorkommen. Trotzdem erscheint bei planmässiger Anwendung der technischen und tropenhygienischen Fortschritte eine Dauersiedlung von Europäern in den Tropen heute durchaus im Bereiche des Möglichen. (Autorreferat)

1558. Sitzung, Donnerstag, den 24. April 1947, 20.15 Uhr

im grossen Hörsaal des Zoologischen Institutes.

Vorsitz: Herr Dr. A. Kurz. Anwesend: 76 Personen.

Herr **Prof. Dr. E. Stahel** (Leubringen) spricht über: **„Kernphysik und Naturerkenntnis“.**

1559. Sitzung, Freitag, den 9. Mai 1947, 20. 15 Uhr
im Vortragssaal des Naturhistorischen Museums.

Vorsitz: Herr Dr. A. Kurz. Anwesend: 40 Personen.
Kurzvortragsabend.

1. Vortrag von Herrn **Dr. Ed. Gerber** (Bern): **„Ueber eine verunglückte Steinwild-Kolonie in einer Höhle des Därligengrates“.**

Bärenhöhlen sind aus dem Berner Oberland schon längere Zeit bekannt (Schnurenloch, Ranggiloch, Chilchli im Simmental, Birefluh bei Beatenberg). Dagegen wusste man nichts von Steinbockhöhlen, bis im September 1943 Herr Walter Engel von Därligen auf einer sonntäglichen Kletterei in zirka 1020 m Höhe im steilen Fels des inneren Finstergrabens eine bisher gänzlich unbekannte, am Eingang halb verschüttete Höhle entdeckte, die Skelettreste von mindestens 15 Tieren aufwies. Diese Knochen, zirka 150 an der Zahl, waren durchmengt mit dem Bodenschutt eines zirka 20 m langen Ganges, der mit 30° Gefälle sich bergeinwärts senkt und in einen senkrechten, gut 16 m tiefen Schacht mündet. Dieser steht unten in Verbindung mit einer 30 m langen, hohen Höhle, die in einer Verwerfungskluft liegt und auf dem Boden mit sandigem Lehm bedeckt ist. Der Schacht selber setzt sich nach unten fort in einen steil abfallenden Schlauch, der ziemlich grosse Blöcke aufweist und in Vertiefungen gesondert die Skelettreste einer erwachsenen Steingeiss, einer Kitze mit Milchgebiss und eines jungen Braunbären mit eben vollzogenem Zahnwechsel enthielt. Herrn Dr. Kaspar Arbenz verdanken wir Grundriss und Aufriss dieses Höhlenlabyrinths.

Das Skelett eines Steinbockes setzt sich aus zirka 150 Knochen zusammen, wenn man den Oberschädel als ein Stück bewertet. Es müssten sich somit insgesamt über 2000 Knochen finden lassen. Weil Spuren von Raubtieren fehlen, muss man an Verfrachtung durch Wasser in die tieferen Höhlenteile denken.

Unter Herbeiziehung von 14 rezenten Vergleichstieren verschiedenen Alters und Geschlechtes ergab das Studium der 150 Knochen aus dem ersten Höhlenteil die Feststellung folgender Tiergestalten:

1. Ein grösstes, alles überragendes Tier, vertreten durch einen 7. Halswirbel, 1 Schulterblatt, 1 Metacarpus, das vollständige Becken, 1 Femur, 1 Tibia, die beiden Metatarsen und 3 rechte Fusswurzelknochen. Doch erreichen diese Dokumente nicht die Grösse der Steinbockfunde, welche Herr Dr. Koby in Basel aus Jurahöhlen (St. Brais, Montolivot) bekannt gab.
2. Ein grosser, ausgewachsener Steinbock mit fast vollständigem Schädel; dessen Basilarlänge dürfte zirka 247 mm betragen.
3. Drei nicht ausgewachsene, aber starke Böcke.
4. Zwei ältere, kräftige Geissen.
5. Eine Kitze mit Milchgebiss.

Sämtliche Horn- und Knorpelgebilde sind infolge Verwesung spurlos verschwunden.

Nirgends zeigten sich degenerative Erscheinungen; es handelt sich um einen kräftigen, harmonisch gebauten Schlag des autochthonen Steinwildes

der Berner Alpen. Als Todesursache ist Verschütten des Einganges durch eine Schuttlawine bei einem starken, sömmerlichen Gewitter der im ersten Höhlenteil Schutz suchenden Tiere am wahrscheinlichsten. Einen Fingerzeig über das historische Alter dieser Steinwildkolonie erhalten wir durch Herrn Ed. Tenger in Bern, der im „Schweizer Naturschutz", XII. Jahrg., Nov. 1946, zum Schluss gelangt, dass im Oberhasli das Steinwild bereits um die Mitte des 16. Jahrhunderts ausgerottet worden sei. Wir haben allen Grund zur Annahme, dass diese Tiere in der dichter bevölkerten Gegend von Unterseen-Interlaken schon früher verschwunden seien. (Autorreferat.)

2. Vortrag von Herrn **cand. med. K. Kipfer: „Der funktionelle Bau des Eileiters".**

Herr W. Reuteler, Sekundarlehrer, Bern, wird in die Gesellschaft aufgenommen.

1560. Sitzung, Freitag, den 16. Mai 1947, 20.15 Uhr

im grossen Hörsaal des Zoologischen Institutes.

Vorsitz: Herr Dr. A. Kurz. Anwesend: 40 Personen.

Vortrag von Herrn **Prof. Dr. J. Ackeret** (Zürich): **„Der Wind in der Technik"** (mit Lichtbildern).

Der Wind hat in der Technik schädliche und nützliche Wirkungen. Die ersteren überwiegen leider stark, besonders in der Bautechnik. Darum ist es sehr nötig, die Winddruck-Wirkungen auf Bauwerke näher zu untersuchen. Man kann in unserem Lande bei länger andauernden Stürmen mit einzelnen Geschwindigkeitsspitzen von 35 m/sec rechnen, bei eigentlichen Wirbelwinden von lokal begrenzter Ausdehnung sind noch höhere Werte vorgekommen.

Massgebend für die Windstärke ist der sogenannte Staudruck:

$q = \frac{\gamma}{2g} \cdot v^2$, ($q$ in kg/m², γ = Luftgewicht je m³, v = Windgeschwindigkeit in m/sec, g = 9,81 m/sec²).

Theoretisch (das heisst: reibungsfrei gerechnet) wäre die Gesamtkraft auf einen beliebigen Körper gleich Null, wobei allerdings interne Spannungen, herrührend von ungleichmässigen Luftdruckverhältnissen, vorkämen. Praktisch haben wir es im Bauwesen fast immer mit Strömungen zu tun, die infolge Reibung sich an überströmten scharfen Kanten ablösen. Im Ablösegebiet treten Wirbel auf, die charakteristische Sogwirkungen ergeben. Viele Schäden an Bedachungen sind auf lokale Unterdruckspitzen hinter Ablösestellen zurückzuführen. An Hand von Beispielen (Vordächer, Flachdächer, vertikale Wände usw.) wird dies näher illustriert. Runde Formen zeigen starke seitliche Sogwirkungen. Beispiele: Gasbehälter, Funkturm Beromünster.

Bei Seilen, insbesondere für Kraftleitungen, treten bei kleinen Geschwindigkeiten rasche Schwingungen mit kleinen Amplituden auf, die auf Resonanz der Seil-Eigenschwingungen mit den Impulsen der abgehenden Wirbel zurückzuführen sind. Mit Dämpfungseinrichtungen gelingt es, die Amplituden solcher Schwingungen soweit zu reduzieren, dass die gefürchteten Drahtbrüche mehr und mehr verschwinden.

Von anderer Art sind Schwingungen, die auf aerodynamischer Rückkoppelung beruhen, wo also das Tempo der Wirbelablösung durch die Bewegung des schwingenden Körpers gesteuert wird. Ein grossartiges Beispiel dafür ist das Schwingungsphänomen, dem die grosse Hängebrücke Tacoma vor einigen Jahren zum Opfer fiel. An Hand von Modellversuchen wird der Mechanismus näher erläutert und es werden Massnahmen gezeigt, die solche Schwingungen verhindern. Der Wiederaufbau der Brücke unter Verwendung dieser Resultate ist im Gang.

Die nützliche Anwendung des Windes zum Zwecke der Energie-Gewinnung ist schon sehr alt. Man hat immer wieder versucht, die Windräder zu verbessern; doch gibt es theoretische Grenzen für die Ausnützbarkeit, die heute schon weitgehend angenähert sind. Zu verbessern ist noch die Schnelläufigkeit, um grosse Uebersetzungen zu vermeiden. In unserem Lande ist bisher die Windausnützung auf kleine Anlagen zur Stromgewinnung für abgelegene Höfe und ähnliches beschränkt. Eingehende Windmessungen mit neuen Apparaturen zeigen immer wieder die Inkonstanz dieser Kraftquelle, so dass nur Zusatzspeisung vorhandener Netze bei grösseren Anlagen in Betracht käme. Aber auch hier ist der Gewinn fraglich. In anderen Gebieten der Erde jedoch liegen weit bessere Verhältnisse vor. In Nordamerika ist zum Beispiel eine Windanlage von rund 1000 kW in Betrieb mit bisher befriedigenden Ergebnissen.

1561. Sitzung, Freitag, den 23. Mai 1947, 20.15 Uhr

im grossen Hörsaal des Geologischen und Mineralogischen Institutes.

Vorsitz: Herr Dr. A. Kurz. Anwesend: 33 Personen.

Herr **Pd. Dr. W. Staub** spricht über: **„Entstehung und Bedeutung der wichtigsten Erdölvorkommen“** (mit Lichtbildern).

Die Geschichte der Erdölgewinnung zeigt drei Abschnitte: In einer ersten Zeit, seit dem Altertum bis zum Jahre 1859 wurde das Erdöl an natürlichen Austrittsstellen in kleinen Mengen mittelst Handschächten gewonnen und als Medikament, zum Verpichen von Booten, zur Herstellung von Fackeln und als Räuchermittel verwendet. 1859 wurde bei Titusville in Pennsylvanien durch eine von E. L. Drake niedergebrachte Bohrung in nur 10 m Tiefe eine gut abgeschlossene Oelschicht erschlossen, aus der im Tage zunächst 1500 Liter Oel frei ausflossen. Dies war die Geburtsstunde der Erdölindustrie. Bis 1900 wurde nun Erdöl vor allem auf Schmieröle und Lampenöle verarbeitet, während das Benzin aus Furcht vor Entzündung und Explosion meist vernichtet wurde. In diese erste Zeit der Erdölindustrie fällt der Bau grosser Raffinerien und Rohrleitungen, das Suchen und Erbohren von Petrol in allen Ländern der Erde, in welchen natürliche Erdölanzeichen vorhanden sind, so besonders in Südrussland, Rumänien, dem malayischen Archipel; ferner die Konzentration der Erdölindustrie in drei grosse weltbeherrschende Trusts und einige mittelgrosse meist amerikanische Gesellschaften. Die Kapitalkonzentration war eine Folge der grossen Risiken und der hohen Unkosten, welche das Erbohren von Erdöl in fernen Ländern mit sich brachte. Stets blieben die U. S. A. an der Spitze der Weltproduktion.

1901 kam der erste Mercedes Rennwagen auf den Markt, fünf Jahre später fanden die ersten Motorflüge der Gebrüder Wright in den U.S.A. und von H. Farmann in Paris statt und nun mit der Vervollkommnung des Benzin-Explosionsmotors und später der Dieselmotoren trat die Welt mit der dritten Entwicklungsperiode in das Zeitalter des motorisierten Verkehrs ein. Bereits im ersten Weltkrieg wurde das Erdöl ein wichtister Rohstoff, der wie eine Waffe oder eine Art Munition zu betrachten war. Es entstand besonders in der Zwischenkriegszeit ein Kampf um den Besitz der Oelfelder der Erde, der in einer Leidenschaftlichkeit geführt wurde, wie früher um keinen Rohstoff, selbst nicht um das Gold. Dieser Kampf brachte die U. S. A. an die Spitze aller Grossmächte. Hat schon im ersten Weltkrieg das Erdöl den Entente-Staaten zum Sieg verholfen, so im zweiten Weltkrieg vor allem das Oktan, der Treibstoff für die grossen Ueberseeflüge besonders gegen Japan. In Frankreich ermöglichte das rasche Legen von Petroleumleitungen an die Kampffront das Niederwerfen der Deutschen.

In ähnlicher Weise, wie früher in Deutschland die Steinkohlenteer-Verarbeitung zu einer eigenen Wissenschaft geworden war, so wurde nun in den U. S. A. eine Erdöl-Chemie und -Technologie geschaffen, die führend auf der Erde ist. Die Bedeutung des Erdöls geht am ehesten aus der gewaltigen Steigerung der Produktion und des Verbrauchs hervor, wobei wir der auffallenden Tatsache begegnen, dass einige wenige Länder die Hauptmenge des Erdöls liefern. Nur die U. S. A. und die U. S. S. R. sind von den Grossstaaten imstande, sich mit Rohöl in genügender Menge zu versorgen. Westeuropa, besonders Grossbritannien und Frankreich, sind die Hauptabnehmer des im Welthandel bewegten Rohöls, das vor allem aus Venezuela, Iran, Niederländisch Indien, Rumänien stammt. Die gewaltige Produktionssteigerung lässt eine rasche Erschöpfung der Lager befürchten. Es möge an dieser Stelle auf das im Verlag P. Haupt in Bern 1947 erschienene Heft über das Thema „Erdöl und Erdölwirtschaft" vom Vortragenden verwiesen werden.

Land	1938	1939	1940	1941	1942	1943	1944	1945	1946
	In Millionen metrischen Tonnen:								
Welt:	273	285	293	305	285	312	353	351	371
USA	164	171	182	189	187	203	227	231	234
Venezuela	28,0	30,5	27,4	33,3	21,5	25,9	37,0	46,3	55,5
USSR [1]	28,8	30,3	30,2	34,0	31,7	35,6	31,5	20,5	22,8
Iran	10,9	10,5	10,4	8,0	9,9	9,8	13,4	17,1	19,4
Irak	4,3	3,8	2,3	1,3	2,6	3,3	4,3	4,7	4,4
Bahrein	1,1	1,0	0,9	0,9	1,7	1,7	2	3	7
Saudiarabien	—	0,5	0,7	0,8					
Niederl. Indien	7,3	7,9	7,9	6,8	—	—	—	—	—
Kanada	0,8	0,9	1,0	1,2	1,3	1,2	1,2	0,9	1,2
Mexico	5,8	6,5	6,7	6,5	5,3	5,3	5,8	6,0	6,7
Kolumbien	3,0	3,4	3,6	3,5	1,5	1,9	3,2	3,2	3,1
Peru	2,0	1,7	1,6	1,5	1,8	1,9	1,9	1,8	1,6
Argentinien	2,3	2,6	2,9	3,1	3,3	3,5	3,5	3,2	2,9
Trinidad	2,4	2,7	2,8	2,9	3,0	3,1	3,0	—	—
Rumänien	6,5	6,2	5,8	5,5	5,6	5,2	3,5	4,6	4,1

[1] Zirka 77% Asserbeitschan, 13% Grosnay, 5% Maikop.

Die überragende Bedeutung von Treiböl (Fuel-Oil) und Benzin zeigt folgende Zusammenstellung:

Die Herstellung der Erdöl-Derivate in den U. S. A. 1943 und 1944.

	1943	1944
Natürl. Gasolin (Benzin)	8 230 000 Tonnen	9 512 000 Tonnen
Motorsprit (Crackbenzin)	62 079 000 Tonnen	76 603 000 Tonnen
Kerosin (Leuchtpetroleum)	9 307 000 Tonnen	10 089 000 Tonnen
Schweröl inkl. Fuel-Oil	90 624 000 Tonnen	100 930 000 Tonnen
Schmieröl	5 535 000 Tonnen	5 882 000 Tonnen
	175 775 000 Tonnen	203 016 000 Tonnen

Schweröl und Fuel-Oil haben heute auch in den U. S. A. das Benzin an Menge überholt.

1562. Sitzung (auswärtige Sitzung), Sonntag, den 15. Juni 1947 gemeinsam mit der Société fribourgeoise des Sciences Naturelles in Freiburg.

Vorsitz: Herr Dr. A. Kurz. Anwesend: 55 Personen aus Freiburg und Bern.

Bern ab: 9.45 Uhr. Nach der Ankunft in Freiburg wird die Tagung um 10.30 Uhr im Hörsaal des Botanischen Institutes durch die Präsidenten, Herrn Dr. A. Kurz und Prof. L. Weber (Soc. frib. Sciences Naturelles) eröffnet. Nachher hält Herr **Prof. Dr. A. Ursprung** einen Vortrag über: **„Das Problem des Saftsteigens in den Pflanzen. Uebersicht über die wichtigsten Erklärungsversuche“.**

Ausgehend vom Hales'schen Ringelungsversuch wird der Bau des Holzkörpers und besonders die Länge und Weite der Gefässe besprochen. Aus der Gesetzmässigkeit über den kapillaren Aufstieg ergibt sich, dass die Kapillarität für die Wasserhebung im Lumen der trachealen Leitungsbahnen unzureichend ist. Anschliessend erfolgt die Ableitung der Imbibitionshypothese. Ihre Unrichtigkeit wird durch Verstopfung der Gefässlumina und durch Klemmversuche nachgewiesen und die Ursache ihres Versagens durch einen Vergleich der Endsteighöhe mit der Steiggeschwindigkeit klargelegt.

Als weitere Hebungskraft ist seit Hales (1727) die Blattsaugung bekannt. Es wird diskutiert, wie hoch sie das Wasser zu heben vermag, zunächst ohne Berücksichtigung der Kohäsion des Wassers. Dann folgen einige Etappen der Kohäsionsforschung: die Untersuchungen von Boehm (1889) mit lebenden Pflanzen, der Gipstrichter Askenasys, die Kitasato-Kerze und der Thujazweig. So gelang es, Quecksilber in wenigen Minuten bis auf 135 cm über Barometerniveau zu heben und die Kohäsion fliessenden Wassers in Glasröhren zu demonstrieren. Zur Demonstration der Kohäsion in pflanzlichen Gefässen diente eine Clematis (1916), in welcher der Aufstieg kontinuierlicher Quecksilbersäulen 70 cm über Barometerniveau mit Röntgenstrahlen verfolgt wurde. Noch viel höhere Kohäsionswerte von über 300Atm waren 1915 gleichzeitig und unabhängig von Renner und Ursprung im ruhenden Wasser des Polypodiaceen-Anulus nachgewiesen

worden. Da Luft von 80 % bzw. 50 % relativer Feuchtigkeit eine Saugkraft von 300 Atm bzw. über 900 Atm entwickelt, scheinen hebende und haltende Kräfte von ausreichender Grösse zu existieren, um das Wasser in die Spitzen der höchsten Bäume zu heben.

Hierauf wird die Fassung der Kohäsionstheorie von Askenasy (1895) angeführt und durch ein Schema erläutert.

Es folgt die Prüfung einiger wichtiger Voraussetzungen. Die Frage nach dem Vorhandensein einer genügenden Menge zusammenhängender Wassersäulen muss offen gelassen werden. Die Frage, ob die Blattsaugkraft ausreicht, um den dynamischen Filtrationswiderstand von Spross, Wurzel und Boden zu überwinden, ist nach den vorliegenden Messungen an Hedera und Thuja negativ zu beantworten, doch sollten diese Untersuchungen erneut in Angriff genommen werden.

Als weitere Kraft fällt der Wurzeldruck, als vis a tergo, in Betracht. Er geht aber selbst bei guten Blutern im Sommer in Wurzelsaugung über; er fehlt also gerade dann, wenn die Transpiration am grössten und damit der Wassertransport am nötigsten ist.

Bei der Suche nach neuen Kräften ging Schwendener 1893 von der Auffassung aus, bei einem hohen Baum werde das Wasser im Stamm weder durch die Blattsaugung noch durch den Wurzeldruck erreicht, hebende Kräfte von bekannter Natur seien nicht vorhanden, und so scheine die Annahme fast unabweislich, dass beim Saftsteigen die Lebenstätigkeit der parenchymatischen Elemente mit im Spiele sei. Andere Autoren widersprachen dieser Ansicht. Es standen sich zwei Gruppen von Erklärungsversuchen gegenüber: physikalische Hypothesen und sogenannte vitalistische Hypothesen. Diese Bezeichnung war nicht glücklich, denn die physikalischen Hypothesen liessen Blattsaugung und Wurzeldruck von lebenden Zellen ausüben und die vitalistischen Hypothesen berücksichtigten nur physikalische Kraftäusserungen lebender Zellen.

Zur Entscheidung der Frage, ob lebende Stammzellen am Saftsteigen beteiligt sind, führte Strasburger in Bonn im Jahre 1893 unter anderm folgenden Versuch aus. Eine 22 m hohe Eiche wurde mit der durchgesägten Stammbasis in Pikrinsäure und, als diese in den Blättern angekommen war, in Fuchsin gestellt. Da sich nach einiger Zeit auch Fuchsin in den Blättern nachweisen liess, schloss Strasburger, das Saftsteigen sei ein physikalisches Problem.

Gegen diese Deutung ist vor allem einzuwenden, dass der Versuch nicht beurteilen lässt, ob genügend Wasser geleitet wurde. Denn durch die giftige Pikrinsäure mussten die Blätter absterben, ob die Wasserversorgung ausreichend war oder nicht.

Um nun diese quantitative Seite zu prüfen, hat man den Blattstiel, den Ast oder Stamm partiell abgetötet, ohne die Wurzeln oder die Blattspreiten zu schädigen und ohne den organischen Zusammenhang zwischen Wurzel, Stamm und Blatt aufzuheben. Die Abtötung erfolgte bald durch Wasserdampf, bald durch Aether oder durch den Induktionsstrom. Das Resultat war stets dasselbe: nach einiger Zeit welkten und verdorrten die Blätter über der toten Zone.

Nach Feststellung der Tatsache, dass die Blätter welken, war die Frage zu beantworten, warum sie welken. Da sich an der Grenze lebend-tot nach einiger Zeit im lebenden Gewebe Verstopfungen der Leitbahnen ausbilden, betrachtete man zunächst diese Verstopfungen als Ursache des Welkens. Die genauere Untersuchung zeigte jedoch, dass Welken eintrat, bevor Verstopfungen mikroskopisch oder physiologisch durch Filtrationsversuche nachweisbar waren. Dies führte zur Anschauung, das Welken sei nicht durch Verstopfungen bedingt. Auch der Versuch, das Welken auf giftige oder plasmolysierende Substanzen zurückzuführen, konnte nicht bestätigt werden.

Es wurde daher die Ansicht ausgesprochen, die lebenden Holzzellen hätten nicht nur die trachealen Bahnen im leitfähigen Zustand zu erhalten, sondern auch einen Teil der Hebungsarbeit zu leisten.

Noch andere Tatsachen weisen auf die Aktivität lebender Stammzellen hin. Genannt sei die teilweise Entleerung und Wiederfüllung älterer Jahresringe, sowie das Bluten wurzelloser Stammstücke. Die zur Erklärung der Hebungsarbeit aufgestellten „Theorien" sind indessen nur Vermutungen, die kaum den Namen von Hypothesen verdienen.

So kommen wir zum Schlusse: Das Saftsteigen ist kein physikalisches, sondern ein physiologisches Problem, doch war es bis zur Stunde nicht möglich, die Tätigkeit der lebenden Stammzellen näher aufzuklären.

Im Anschluss an den Vortrag wird unter der Führung von Prof. Ursprung der Botanische Garten besichtigt. Herr Prof. Brasey demonstriert am Ausgang des Gartens einige Messapparate, wie sie in Rossens verwendet werden. Während des Mittagessens im Café-Restaurant Continental hält Prof. L. Weber eine launige Ansprache, in der er insbesondere auf die enge Verbundenheit der Städte Freiburg und Bern hinweist. Herr Dr. A. Kurz verdankt die freundlichen Worte und gibt dem Wunsche Ausdruck, die Société fribourgeoise des Sciences Naturelles möchte bald zum Gegenbesuch nach Bern kommen. Um 14.15 Uhr Abfahrt mit Autobus nach Rossens. Vorgängig der Besichtigung der Baustelle werden einleitende Referate gehalten, und zwar sprechen: M. le **prof. J. Tercier** über: **„Les conditions géologiques du barrage de Rossens, au S de Fribourg".**

Pour barrer la Sarine au S de Fribourg et créer un lac d'accumulation de 200 millions de m^3, on a utilisé le profil morphologique des gorges de la Sarine. L'emplacement de Rossens, à quelque 10 km en arrière de Fribourg, a finalement été choisi car il permet de situer entièrement dans la Molasse le barrage jusqu'à son sommet, à 677 m, ce qui n'aurait pas été le cas en aval où des dépôts glaciaires et interglaciaires descendent assez bas sur une rive, du fait de certaines érosions par d'anciens cours de la Sarine.

Ces gorges, qui accusent la forme d'une auge assez large à la base, sont à Rossens entièrement taillées dans la Molasse du Miocène et, dans le thalweg, la couche alluviale est très faible, ne dépassant guère une épaisseur de 3 à 5 m. A la base, le barrage a été ancré dans la Molasse jusqu'à une profondeur moyenne de 10 m en dessous du niveau de la Sarine, soit à partir de 596 m.

Les conditions tectoniques sont très simples. Au voisinage du barrage, la

Molasse montre une inclinaison de 6° à 8° vers le NW, du fait de la retombée de l'anticlinal de la Combert.

Les conditions stratigraphiques sont également aisées à reconnaître. Alors que l'Helvétien, avec certains niveaux de nagelfluh et des horizons fossilifères bien caractéristiques, affleure de part et d'autre de Rossens pour constituer en particulier le Gibloux au SW et la Combert au SE, la gorge de la Sarine, dans les abords du barrage, est coupée dans les niveaux supérieurs du Burdigalien.

Du point de vue pétrographique, toute cette Molasse est gréseuse et, dans le détail, il est possible de distinguer divers types de grès. En principe, plus les grès sont grossiers, plus ils constituent des bancs épais. Par contre les grès fins, bleuâtres, en général assez durs, alternent en petits lits avec des schistes gréso-marneux. Il faut noter l'absence totale de marnes et de lits de schistes argilo-marneux. De même les horizons de nagelfluh font défaut: cependant on observe des niveaux à galets, parfois assez grossiers, mais qui restent très locaux et irréguliers. Toute cette Molasse s'est révélée stérile, malgré l'étude très détaillée des sections et l'examen de plusieurs centaines de mètres de carottes provenant soit de sondages pour préciser la nature du substratum rocheux en profondeur, soit de multiples forages pour des injections de ciment, en particulier lors de l'établissement de la digue de protection-amont. On est conduit à admettre que les restes fossiles ont dû être entièrement dissous, ceci à cause de la perméabilité première de la série gréseuse. Toutefois la diagenèse a assuré à l'ensemble de cette Molasse une imperméabilité largement suffisante, à porosité capillaire, déterminant une simple imprégnation d'eau, mais sans circulation appréciable.

Du point de vue technique, la fissuration a été certainement l'obstacle le plus sérieux. Toutes les venues d'eau, d'ailleurs bien faibles, aussi bien dans la zone du barrage que dans la galerie d'amenée de 5,6 km, qui de Rossens aboutit au dessus d'Hauterive, près Fribourg, galerie entièrement taillée dans le Burdigalien, sont en relation avec une fissuration dans les grès. Les fissures, qui résultent de mouvements différentiels dans la puissante masse gréseuse du Miocène, plissée ici en large voûte au Pliocène, sont extrêmement variables en nombre. Les travaux de recherches ont permis de suivre certains niveaux plus spécialement fissurés. On constate que ces fissures, en fait toujours minimes, sont essentiellement fonction, quant à leur nombre, leur direction et leur extension, de la nature pétrographiques de certain horizons molassiques. C'est ainsi qu'une simple fissure, qui traverse un niveau de grès grossiers, à bancs épais, se résoud dans un horizon à petits lits de grès durs alternant avec des schistes gréseux, en un faisceau de plusieurs fissures irrégulières, souvent déportées latéralement selon les plans de stratification. Ces plans eux-mêmes sont irréguliers, car toute la Molasse offre une stratification entrecroisée très intense. Des travaux d'injection ont permis, sans difficultés considérables, de résorber ces fissures qui en profondeur sont toujours très minces. Nulle part on ne constate par contre une dénivellation sérieuse des niveaux fissurés et, en ce sens, il ne peut être question de failles dans ce type de Molasse qui, dans son ensemble, constitue une masse très homogène.

La question des vallées interglaciaires a été également étudiée. Ces recherches ont permis de reconnaître qu'un ancien cours de la Sarine traverse obliquement la vallée de la Sarine au S de l'emplacement du barrage, venant de la région de Pont-la-Ville pour se diriger vers Corpataux. Toutefois ce cours, beaucoup plus large que le cours actuel, se tient bien au dessus des gorges, essentiellement post-glaciaires. Cette ancienne vallée a son fond en partie comblé par de la moraine rissienne surmontée de niveaux de graviers, d'argiles lacustres, de lits à charbons feuilletés (Pont-la-Ville). Ces dépôts datent de l'interglaciaire Riss-Wurm.

M. l'ing. **H. Gicot** spricht über: **„Aperçu général sur la construction du barrage"** und M. le **prof. E. Brasey** über: **„Mesures de déformation et de pression dans le barrage"**. Anschliessend wird die im Bau befindliche Staumauer für das Kraftwerk Rossens besichtigt. 16.45 Uhr Weiterfahrt nach Grangeneuve. In getrennten Gruppen werden das Kloster Hauterive und die landwirtschaftliche Schule Grangeneuve besucht. Vor der Rückfahrt nach Freiburg vereinigen sich alle Teilnehmer zu einem von der Freiburger Regierung gespendeten Zvieri. Der Imbiss, sowie die vom Direktor der landwirtschaftlichen Schule abgegebenen Erklärungen über den Betrieb in Grangeneuve werden von beiden Präsidenten verdankt. 18.25 Uhr Rückfahrt nach Freiburg. Am Bahnhof verabschieden sich die Mitglieder der Berner Naturforschenden Gesellschaft von den Freiburgern dankbar für das Gebotene.

1563. Sitzung, Freitag, den 27. Juni 1947, 20.15 Uhr

im grossen Hörsaal des Zoologischen Institutes.

Hauptversammlung

Vorsitz: Herr Dr. A. Kurz. Anwesend: 36 Personen.

I. Geschäftlicher Teil:

1. Jahresbericht des Präsidenten. 2. Wahlen. Es werden einstimmig gewählt: a) Herr Dr. H. Adrian als Redaktor und Archivar. b) Die Herren Dr. h. c. P. Baumann, Amtsrichter, Bern; Ernst Hänny, Bern; Prof. Dr. iur. P. Flückiger, Fürsprecher, Bern; Regierungsstatthalter und Gerichtspräsident O. Haudenschild, Belp als Mitglieder der Naturschutzkommission der Naturforschenden Gesellschaft. c) Herr W. Mauerhofer, Kaufmann, Bern, als Rechnungsrevisor.

II. Wissenschaftlicher Teil:

Herr **Prof. Dr. A. Mercier** spricht über: **„Das Elektron, Ergebnisse von 50 Jahren Forschung seit dessen Entdeckung im Jahre 1897"**.

Neu in die Gesellschaft aufgenommen werden: Herr Dr. Hugo Batt, Zahnarzt, Länggasstrasse 28, Bern; Herr Dr. med. Fritz von Fischer, Florastrasse 21, Bern; Herr Walter J. Heller, dipl. Bauingenieur, Hohliebestrasse 18, Spiegel bei Bern; Herr Dr. med. Friedr. Jaggi, Bolligenstrasse 117, Ostermundigen; Herr Fritz Moeri, Architekt, Humboldtstrasse 41, Bern; Herr Hans Pulver, Kulturing. und Grundbuchgeometer, Tessenbergstrasse 43, Biel;

Herr Karl Schneider, dipl. Ing. ETH, Direktor der Eidg. Landestopographie, Heinrich-Wildstrasse 5, Bern; Herr Max Steiger-Steiner, Arzt, Burgunderstrasse 144, Bern-Bümpliz.

1564. Sitzung, Donnerstag, den 2. Oktober 1947, 20. 15 Uhr

in der Aula des Städtischen Gymnasiums.

Gemeinsame Sitzung der Naturforschenden Gesellschaft, der Sektion Bern des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins, der Astronomischen Gesellschaft Bern und der Mathematischen Vereinigung Bern.

Vorsitz: Herr Dr. A. Kurz. Anwesend zirka 300 Personen.

Herr **Prof. Dr. Fr. Zwicky** (California Institute of Technology, Pasadena, California) spricht über: **„Morphologie in Technik und Wissenschaft“.** Anwendung neuer wissenschaftlicher Methoden auf Strahltriebwerke, Atomenergie, Astronomie und neue Lehrmethoden.

Ein Blick über die Geschichte der Technik und Wissenschaft zeigt, dass die in diesen Disziplinen auftretenden Probleme im allgemeinen in drei Stufen gelöst wurden und werden. Zuerst kommt gewöhnlich eine sporadische Einzel-Idee; dann entweder unmittelbar darauf folgend oder mit mehr oder weniger langer Verzögerung die Verwirklichung dieser Idee und schliesslich die Systematisierung aller Einzelresultate in einem allgemeinen Schema organischer Geschlossenheit. Nun ist es möglich, diese verwickelte und oft unorganische Entwicklung bedeutend abzukürzen, indem man die abstrakte Formulierung solcher alle Lösungen eines gegebenen Problems umfassenden morphologischen Schemata dem Versuch voranstellt, Einzellösungen zu erzwingen. Dieses Vorgehen hat folgende Vorteile. Man ist erstens sicher, keine Lösungen übersehen zu haben. Zweitens kommen bei jeder praktischen Anwendung der morphologischen Methode überraschenderweise immer Möglichkeiten an den Tag, die auch den genialsten Erfindern entgangen sind. Die morphologische Analyse und Konstruktion wirkt auf diese Weise als Ansporn zur Erfindung, indem sie die letztere zum voraus systematisiert und damit „automatisch“ gestaltet, soweit das überhaupt möglich ist. Es ist ein Hauptgrundsatz der Morphologie, dass alle abstrakt formulierten Lösungen eines Problems auch wirklich durchführbar sind, falls nur nicht irgend ein fundamentaler Hauptsatz der Wissenschaften der Verwirklichung entgegensteht und das morphologische Schema keine inneren Widersprüche in sich enthält.

Ohne die morphologische Methode klar zu formulieren, haben sie besonders die Mathematiker oft und mit grossem Erfolg angewandt. In der Physik war es z. B. Faraday, der mit ihr arbeitete. Er baute sein ganzes Lebenswerk auf der Idee auf, Beziehungen zwischen den verschiedenen physikalischen Erscheinungen wie Bewegung, Licht, Magnetismus, Elektrizität und Gravitation aufzudecken, was ihm in ungeahntem Ausmasse gelang.

Die erste bewusste und durchschlagende Anwendung der morphologischen Methode wurde während des zweiten Weltkrieges im Gebiet der Strahltriebwerke, die durch chemische Energie aktiviert sind, geliefert. Es ergab sich, dass unter diesen nicht weniger als 576 wesentlich voneinander verschiedene sogenannte „Reine Medium-Maschinen" existieren, die in einem sechsdimensionalen Raum (morphologischer Kasten) angeordnet erscheinen. Alle diese Rückstossmotoren sind verwirklichbar. Der sogenannten „Zwischenmediummaschinen", die für ihren Betrieb zwei Medien benutzen, wie etwa Luft und Wasser bei einem Schiffsantrieb, gibt es dann sogar vier Fakultät (4!) mal 576 Geräte und die Zahl der sogenannten Kombinationsmaschinen geht in die Hunderttausende. Die morphologische Methode lässt auch entscheiden, welche Maschine unter bestimmten Randbedingungen gewählt werden muss, falls eine beste spezifische Leistung gefordert wird, wie etwa maximale relative Nutzlast bei einer Rakete, oder billigster Betrieb, usw. Die Antwort auf solche Fragen wird aus a priori errechneten topologischen Leistungsdiagrammen ersichtlich.

Die morphologische Methode ist weiter noch angewandt worden auf den „Stammbaum" der verschiedenen Wirkungen einer Atombombe, der, mit fünf Primäreffekten beginnend, eine grosse Zahl von Sekundär-, Tertiär- usf. Effekten zur Folge hat, deren Analyse als Funktion der Zeit und der Entfernung vom Detonationspunkte, sowohl für den Angriff, wie für die Verteidigung von grösster Wichtigkeit ist.

Weiter führt Morphologie in der Astronomie dazu, die Beobachtungsmethoden, Instrumente und die zu untersuchenden Objekte im Weltall derart zu klassifizieren und zu erforschen, dass alle einseitigen Beschränkungen möglichst überwunden werden und eine repräsentative Uebersicht über den materiellen Inhalt des Universums gewonnen wird. Dieses Vorgehen hat in den letzten zehn Jahren bereits zu ganz unerwarteten Entdeckungen geführt.

Im Hinblick auf die tragischen Umstände, welche die soziologischen Verhältnisse in der Welt in beschleunigtem Tempo dem Abgrund entgegentreiben, ist die Anwendung der Morphologie auf Fragen der Erziehung und auf die Beziehungen zwischen den Menschen überhaupt vielleicht das dringendste Problem der Gegenwart. Die Natur der Lösung dieses Problems wurde im Vortrag des Referenten angedeutet und darauf verwiesen, dass die einschlägigen Fragen in einem kommenden Buche „Zum Wesen der Wahrheit" eingehend behandelt werden. Diesem Buche sollen allerdings zwei andere Arbeiten vorangehen, nämlich „Morphologische Astronomie", die als Halley Lecture für 1948 in Oxford vorgesehen ist, sowie ein Buch über das „Wesen der Propulsionsantriebe", das der Verfasser im Zusammenhang mit seinen Arbeiten über Raketentriebwerke schreibt. Die zwei letztgenannten Abhandlungen sollen die Anwendung der morphologischen Methode auf zwei Spezialprobleme bis in alle Einzelheiten zur Darstellung bringen.

Autorreferat.

1565. Sitzung, Freitag, den 31. Oktober 1947, 20.15 Uhr

im Physikalischen Institut der Universität.

Vorsitz: Herr Dr. A. Kurz. Anwesend: 70 Personen.

I. Geschäftlicher Teil:

1. Der Vorsitzende gedenkt des verstorbenen Mitgliedes, Herrn Oberstdivisionär Hans Frey, der ein überaus aktives und verdientes Mitglied unserer Gesellschaft war.

2. Auf Antrag des Vorstandes ernennt die Versammlung folgende Herren zu Ehrenmitgliedern:

Herrn Prof. Dr. R. Burri in Anerkennung seiner grossen Verdienste um die reine und angewandte Wissenschaft.

Herrn Prof. Dr. Hans Bluntschli in Anerkennung seiner grossen Verdienste um die naturwissenschaftliche Forschung und um das Ansehen und Gedeihen unserer Gesellschaft.

Herr Prof. Bluntschli verdankt die ihm zuteil gewordene Ehrung.

3. Für den zurücktretenden Präsidenten, Herrn Dr. A. Kurz, und Vizepräsidenten, Herrn Prof. Dr. A. Mercier, werden einstimmig gewählt: Herr Prof. Dr. E. Hintzsche als Präsident und Herr Prof. Dr. W. Schopfer als Vizepräsident. Schliesslich wird zum 2. Sekretär gewählt: Dr. Th. Hügi.

II. Wissenschaftlicher Teil:

Herr **Prof. Dr. H. Greinacher** spricht über: **„Einige einfache physikalische Demonstrationsversuche“.**

Neu in die Gesellschaft aufgenommen werden die Herren: Dr. med. J. de la Cuadra, Weidenaustr. 9, Wabern; Karl Bebi, Architekt, Schönburgstr. 44, Bern; Dir. T. Buntzen, Jubiläumtr. 97, Bern; Hans Gaschen, Stadtbauinsp., Müslinweg 34, Bern; Dr. Th. Hörler, Insel-Apotheker, Bern; Dr. sc. techn. E. Metzler, dipl. El. Ing., Haldenstr. 41, Bern; Dr. med. H. Scheurer, Ensingerstr. 16, Bern und Th. Hingg-Witschi, dipl. ing. E. T. H., Sulgenrain 10, Bern.

1566. Sitzung, Freitag, den 28. November 1947, 20.15 Uhr

im Grossen Hörsaal des Zoologischen Institutes

Vorsitz: Herr Prof. Dr. E. Hintzsche. Anwesend 40 Personen.

Kurzvortragsabend.

1. Vortrag von Herrn **P. D. Dr. W. Staub** über: **„Denudationsterrassen und glaziale Aufschüttungen im Gebiet zu beiden Seiten des Jorat (Waadt)“.** Siehe Abhandlungen.

2. Vortrag von Herrn **Dr. Hans E. Thalmann** (New York) über: **„Probleme der angewandten Paläontologie“.**

1567. Sitzung, Freitag, den 12. Dezember 1947, 20.15 Uhr

im Grossen Hörsaal des Zoologischen Institutes. Gemeinsame Veranstaltung der Naturforschenden und der Philosophischen Gesellschaft Bern.

Vorsitz: Herr Prof. Dr. E. Hintzsche. Anwesend: 92 Personen.

Vortrag von Herrn **Prof. Dr. H. König: „Pflicht und Möglichkeit der Zusammenarbeit zwischen Naturwissenschafter und Philosoph".**

Siehe Abhandlungen.

Herr Walter Kaeser, Bern, Ostring 4, wurde als Mitglied in die N. G. B. aufgenommen.

1568. Sitzung, Montag, den 15. Dezember 1947, 20.15 Uhr

im Grossen Hörsaal des Physiologischen Institutes.

Vorsitz: Herr Prof. A. von Muralt. Anwesend: 87 Personen.

Vortrag von Herrn **Prof. Dr. J. T. Randall** (London) über: **„Recent work in biophysics"** (mit zwei Filmen).

1569. Sitzung, Freitag, den 19. Dezember 1947, 20.15 Uhr

im Grossen Hörsaal des Zoologischen Institutes

Vorsitz: Herr Prof. E. Hintsche. Anwesend: 25 Personen.

Vortrag von Herrn **Prof. Dr. W. Rytz** über: **„Urgeschichtliches Spanien".**

Die Schweizerische Gesellschaft für Urgeschichte veranstaltete im Frühjahr 1947 eine Studienreise nach Spanien (vom 7. bis 21. April) unter der Leitung von Herrn K. Keller-Tarnuzzer, die das Ziel verfolgte, verschiedene ur- und frühgeschichtliche Schätze teils in natura und an Ort und Stelle, teils in den Museen zu besichtigen. Daneben hoffte der Vortragende auch noch Zusammenhänge zwischen Flora und Vegetationen mit der Urgeschichte ausfindig machen zu können.

Die Reise berührte folgende Punkte: Port-Bou an der spanischen Grenze im NO, Barcelona, Tarragona, Reus, Ares del Maestre (Gazulla), Tortosa, Hijar, Azaila, Zaragoza, Calatayud, Medinaceli, Madrid, Segovia, Burgos, Santander, Castillo, Altamira, Bilbao, Irun an der französischen Grenze.

Spaniens Urgeschichte lässt sich in folgende Tabelle zusammenfassen:

Araber				711—ca. 1200	
Vandalen, W'Goten Sueben				400—711	
Römer				200 a. C.—400 p. C.	
La Tène				500—200	
Hallstatt				800—500	Iberer Ligurer Kelten
Bronzezeit				1900—800	
Neolithikum			Castillo	ca. 4000 – 1900	
Mesolithikum		Altamira	Castillo	5000	
Magdalénien	(Capsien)	Altamira	Castillo	6000	
Solutréen			Castillo	ca. 20000	Würmeiszeit
Aurignacien	(Capsien)		Castillo		
Moustérien			Castillo	ca. 100000	Risseiszeit
Acheuléen			Castillo		
Chelléen				ca. 200000	Mindeleiszeit

In der Höhle von Castillo (bei Santander) war der seltene Fall verwirklicht, dass ein grosser Teil dieses Profils in Wirklichkeit zum Vorschein kam — vom Acheuléen bis ins Mesolithikum. Dieser Umstand war namentlich bedeutsam für die Datierung von verschiedenen Felszeichnungen, die mit ähnlichen Zeichnungen auf Knochen und Geweihstücken übereinstimmten, für welche die stratigraphische Bestimmung gegeben war.

Diese Datierung bestätigte auch jene der berühmten Wandmalereien von Altamira, die zur Renntierjägerzeit (Magdalénien) entstanden sind. Sie haben mit verschiedenen andern im kantabrischen und anstossenden französischen Gebiete die verblüffend naturgetreue Darstellungsart gemein (franko-kantabrischer Kunstkreis). Ihnen stellen sich jene zahlreichen andern Felszeichnungen im ostspanischen Küstengebiete (bis ins Tal des Quadalquivir) entgegen, indem diese bei aller Treffsicherheit eine weitgehende Stilisierung, ja sogar Schematisierung aufweisen. Ihre Datierung ist weit schwieriger vorzunehmen, dürfte aber auf alle Fälle ein geringeres Alter ergeben, mesolithisch oder sogar neolithisch. Jedenfalls kann dieser katalanische Kunstkreis mit dem kantabrischen nicht in Beziehung gebracht werden. Sehr instruktiv waren die von der Reisegesellschaft besuchten Felsbalmen von Gazulla (bei

Remigia) mit ihren Jagdszenen, oft kaum handflächengrosse Rötelzeichnungen von Jägern und Wildtieren — im Gegensatz zu den bisweilen 1½ bis 2 m messenden mehrfarbigen Malereien von Altamira.

Verschiedentlich traf man auf Spuren der Keltiberer, Ligurer und namentlich der Römer, deren Aquaedukt von Segovia, Triumphbogen von Medinaceli, altchristliche Nekropole von Tarragona sehr eindrucksvoll waren.

Dem Pflanzengeographen drängten sich in Spanien eine Menge Fragen auf über die Ursachen des Endemismenreichtums, die Beziehungen zu den Nachbargebieten und -Floren im Norden, Osten und Süden, zu den Gebirgen in Mitteleuropa, den nordischen Provinzen, und nicht zuletzt Fragen über die Vergangenheit Spaniens im Hinblick auf geologische, palaeoklimatische und vegetationsgeschichtliche Tatsachen. Ganz von selber kamen Gesichtspunkte aus der Urgeschichte zur Gegenüberstellung mit diesen Problemen. In vorderster Reihe stand die seit langem umstrittene und brennende Frage nach den Ursachen der heute so fühlbaren Waldarmut. Dass der Mensch den Wald stark dezimierte, um Weideland und Ackerland zu gewinnen, darüber herrscht gar kein Zweifel. Ueber das Ausmass dieser Rodungen wie auch über die Zeit, in der sie stattfanden, ist man weit mehr im Ungewissen. Bezüglich der Ausdehnung der Entwaldung stösst man auf die weitere Frage, inwieweit sind die heutigen Steppen der iberischen Halbinsel wirklich natürlich, also klima- oder bodenbedingte Steppen. Als Antwort auf diese letztgenannte Frage kann die moderne Bodenkunde eine ganze Reihe von Tatsachen anführen, die zeigen, dass eigentlich nur verhältnismässig geringe Flächen, weit geringere als man früher annahm, tatsächlich als Steppen anzusprechen sind. Die übrigen sind lediglich entwaldete, verarmte, verkarstete oder „verbrannte", abgespülte und ausgelaugte Böden, deren einstige Eignung zum Tragen von Wald noch durch minime Reste der früheren Vegetation und somit auch des früheren Bodens belegt ist. Degradation des Bodens ist gekennzeichnet durch arme Flora — die ächte spanische Steppe zählt 165 Arten (90 Kräuter, 18 Gräser, 42 Halbsträucher, 9 Sträucher), von denen $^2/_5$ endemisch sind. Verkarstung tritt ein, wo nach Entwaldung die Humusdecke abgespült, der Felsboden vom CO_2-haltigen Wasser ausgelaugt und von der sommerlichen Hitze wie auch vom Winterfrost gesprengt und zerspalten wird. Die Fe-haltigen Bestandteile der obersten Bodenschichten verwandeln die Unterlage zusammen mit der kolloidalen SiO_2 zu der roten terra rossa, dem Kennzeichen so vieler mediterraner Böden. Wo auf steppenartigen Böden Reste alten Humus' vorkommen, da verraten sie ehemaligen Wald.

Nun liefern gerade die urgeschichtlichen Untersuchungen einige Anhaltspunkte zur Beantwortung der Frage, in welcher Epoche die hauptsächlichen Entwaldungen vorgenommen wurden. Die oben schon behandelten zwei Kunstrichtungen, die franko-kantabrische und die katalanische, scheinen zu beweisen, dass zwischen ihren Trägern keine engeren Beziehungen, namentlich auch keine Durchmischung stattgefunden haben. Dies ist aber nur verständlich unter der Annahme, dass im Innern von Spanien siedelungsfeindliche Bedingungen herrschten, die einen Austausch verhinderten. Nun ist für urgeschichtliche Bewohner der am meisten siedelungsfeindliche Faktor der

Wald gewesen. Ohne die Unterstützung des weidenden Viehes kann auch das Abbrennen nicht nachhaltig genug wirken. Somit ist die Annahme sehr naheliegend, dass vom Moment an, wo Weidevieh in genügend grosser Zahl jene Gegenden abgraste, die der Mensch durch Abbrennen des Waldes in Grasland zu verwandeln bemüht war, die regenerierenden Baum- und Straucharten dem Frass der Weidetiere nicht gewachsen waren. Eine solche Epoche setzte aber mit dem Neolithikum ein, womit auch die anscheinende Allgemeinbesiedelung Spaniens vom Neolithikum weg im Einklang steht.

Für Klimaänderungen geben uns ebenfalls gewisse urgeschichtliche Tatsachen wertvolle Anhaltspunkte, nämlich die schon wiederholt erwähnten Felszeichnungen. Indem hier u. a. auch subarktische Tiere (Mammut, Renntier, Nashorn) abgebildet sind, kann allgemein schon auf die entsprechende Vegetation und das entsprechende Klima geschlossen werden. Wenn nicht schon andere Momente das Alter dieser Kunsterzeugnisse an den Ausgang der Eiszeit verlegten, so müsste die erwähnte Bewertung allein schon genügen. Autorreferat.

Herr Dipl. Ing. E. T. H. Rodolfo Pedroli, Bern, Könizstr. 42, wurde in die Gesellschaft aufgenommen.

Aenderungen im Mitgliederbestand 1947

Eintritte:

Dr. H. Batt
K. Bebi
Dir. T. Buntzen
J. de la Cuadra
J. Farine
Dr. F. von Fischer
H. Gaschen
W. J. Heller
Dr. Th. Hörler
Dr. F. Jaggi
W. Kaeser
Dr. E. Metzler
F. Moeri
R. Pedroli
H. Pulver
W. Reuteler
Dr. H. Scheurer
Dir. K. Schneider
M. Steiger-Steiner
Th. Zingg-Witschi

Austritte:

Pd. Dr. E. Baumann
Dr. H. Bieri
Dr. P. Galli
Dr. H. Grossglauser
Dr. M. Holliger
Dr. J. Kürsteiner
Dr. P. Liechti
Th. Nussbaumer
Dr. H. Stauffer
Prof. Dr. C. Wegelin

Todesfälle:

Prof. Dr. E. Bürgi
Oberstdiv. H. Frey
Dr. h. c. O. Lütschg (korr. Mitgl.)