Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern

Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Bern

Band: - (1936)

Vereinsnachrichten: Sitzungsberichte der Naturforschenden Gesellschaft in Bern aus dem Jahre 1936

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: 13.07.2025

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

Sitzungsberichte
der Naturforschenden Gesellschaft in Bern
aus dem Jahre 1936

1434. Sitzung, Samstag, den 11. Januar 1936, 20.15 Uhr
im Vortragssaal des Naturhistorischen Museums, gemeinsam mit der Bernischen Kunstgesellschaft und der Bibliophilen Vereinigung.

Vorsitz: Herr Prof. Dr. F. Baltzer. Anwesend zirka 100 Personen.

Neuaufnahmen: Herr Prof. Dr. E. Hintzsche, Wabern; Herr Dr. F. Gygax, Sekundarlehrer, Langenthal.

Herr **Prof. Dr. W. Rytz** spricht über **„Die Pflanzenbilder von Leonardo da Vinci, Albrecht Dürer und Hans Weiditz und ihre Bedeutung für die Wissenschaft."**

1435. Sitzung, Samstag, den 25. Januar 1936, 20.15 Uhr
im Vortragssaal des Naturhistorischen Museums.

Vorsitz: Herr Prof. Dr. F. Baltzer. Anwesend 40 Personen.

Herr **Pd. Dr. W. Staub** spricht über **„Oelfreie und ölhaltige Tone."**

Die Tone sind die letzte grosse Gruppe von Gesteinen, an deren genauere Bearbeitung Mineralogen, Geologen und Chemiker näher herangetreten sind. Tone sind auf dem Lande zurückgebliebene oder in stehendem Wasser abgesetzte, wasserundurchlässige Sedimentgesteine, die bei ihrer Verfestigung zwischengelagertes See- oder Meerwasser abgeben. Nach ihrer Zusammensetzung sind Tone ein sehr feines Gemenge von wasserhaltigen Aluminium-Silikaten mit mehr oder weniger Beimischung von Eisen. Sie sind die wasserunlöslichen, aus der chemischen und mechanischen Verwitterung hervorgegangenen Rückstände kristalliner Gesteine, speziell der Feldspäte und Glimmer und machen etwa $^4/_5$ aller Schichtgesteine aus. Je nach dem Ursprungsmaterial und der Transportart zeigen die Tone eine verschiedenartige Zusammensetzung. Sie treten entweder als reine Tone auf oder bilden die Grundsubstanz von Lehmarten und sandigen Tonen oder von mehr oder weniger kalkreichen Mergeln. Der Transport kann erfolgen durch Wind (Lösslehm), durch Gletscher (Geschiebelehm) und als Flusstrübe in fliessendem Wasser, wobei die Suspensionen erst in einem stehenden Gewässer zum Absatz kommen. Da sowohl die Feldspäte wie die Glimmer in feinschuppige Bestandteile zerfallen, so findet beim Transport (infolge Verschiedenheit der Korngrösse und des spez. Gewichts) leicht eine Trennung von Quarz statt. Marine Tone besitzen auch einen kolloïden Anteil (hauptsächlich von Al, das im Meere als $Al(OH)_3$ ausgeflockt wird) und ferner Salze. Nur in

denjenigen Tonen, die in stehendem Wasser zur Ablagerung kamen, treten auch von Organismen herrührende fettige Bestandteile (Bitumina) auf. Diese können sowohl am Gestein haften (gebundene Bitumina), wie auch als Erdöl (freie Bitumina) besonders in Sandschichten und porösen Kalken auftreten. Die ölhaltigen Tone sind eine spezielle Ausbildungsform (Facies) von küstennahen See- oder Meerablagerungen. Die Speichergesteine führen zu bestimmten Veränderungen des Bitumens. So unterliegt das Erdöl in Sanden eher einer Depolymerisation und bleibt daher flüssig, in Tonen aber, besonders bei Anwesenheit von kohligen Substanzen, tritt Polymerisation ein, so dass das Oel nur unter gesteigerten Druck- und Temperaturverhältnissen abgegeben wird.

In Norddeutschland ist es gelungen, verschiedenaltrige diluviale Tone durch Aufbereitung und Schlämmen, ferner durch mikroskopische und röntgenographische Untersuchung der verschiedenen Schlämmfraktionen zu unterscheiden. Eine derartige Untersuchung ist vor allem da von grösstem Wert, wo sowohl pflanzliche wie tierische Versteinerungen fehlen. Herr Prof. Dr. C. W. Correns, in Rostock (Ostsee), dessen Institut speziell für Tonuntersuchungen eingerichtet ist, hatte nun die grosse Freundlichkeit, zwei der bekanntesten Ziegeleitone der Umgebung von Bern, die beide aus dem Diluvium stammen, bearbeiten zu lassen. Die Analysen wurden von Herrn Dr. von Engelhardt ausgeführt. Wegen der ausserordentlichen Feinheit der Korngrösse sind Tonuntersuchungen nicht einfach. Eine Hilfe kann die Untersuchung und Zählung der Schwermineralien darstellen. Im vorliegenden Fall zeigte es sich aber, dass eine Unterscheidung der beiden Tone mit Hilfe der Schwermineralien nicht möglich ist, da diejenige Korngrössengruppe, die für die mikroskopische Untersuchung der Schwermineralien am geeignetsten ist, bei Ton 1 nur 0,085% des Materials ausmacht. Dagegen ist die Unterscheidung der beiden Tone wohl möglich bei der Gesamtuntersuchung der Fraktionen 30—50 μ.

Die Tone der Ziegeleien Zollikofen-Tiefenau bei Bern sind ein Bestandteil der Würmmoräne des Aaregletschers, die Bändertone der Ziegelei Rehhag bei Bümpliz dagegen sind viel älter und liegen unter den risseiszeitlichen Forstschottern. Diese Bändertone sind nur zur Herstellung von Backsteinen verwendbar, nicht aber von Dachziegeln, da sie in gebranntem Zustand zu viel Wasser aufnehmen und beim Gefrieren springen.

1. Ton der Ziegelei Tiefenau.

Fraktion 30—50 μ Radius. Entkalkt.

Quarz	43 %
Alkalifeldspat	22 %
Oligoklas	6 %
Muskowit	13 %
Biotit	9 %
Karbonat	1 %
Unbestimmt	5 %
	99 %

Mineralbeschreibung:

Quarz: splitterig, wenig gerundet.

Alkalifeldspat: umfasst die Kalifeldspate und Albit bis Oligoklasalbit (bis etwa 10 % An). Splitterig und mit Kristallbegrenzungen. Beobachtet wurden: Orthoklas, Mikroklin und Albit (wohl mehr Kalifeldspat als Albit).

Oligoklas: splitterig und mit Kristallbegrenzungen. Etwa 15 bis 30 Prozent An.

Muskowit: farblose Tafeln ohne Einlagerungen, 2 achsig neg.

Biotit: vorwiegend ein auffallend grün bis olivgrün gefärbter Glimmer, oft mit hellbraunen, punktförmigen Auflagerungen, gelegentlich mit eingelagerten Rutilnadeln. Achsenwinkel sehr klein, negativ; manchmal isotrop. Pleochroismus senkrecht zur Basis stark: n' γ bläulichgrün, n' α gelblichgrün. Seltener ein sehr hell grünlich und ein bräunlich gefärbter Glimmer.

Karbonat: rundliche Körner eines rhomboedrischen Karbonates. Da die Körner durch die Behandlung mit HCl nicht gelöst wurden, handelt es sich wohl um Dolomit.

2. Bänderton der Ziegelei Rehhag.

Fraktion 30—50 μ Radius, entkalkt.

Quarz	27 %
Alkalifeldspat	15 %
Oligoklas	12 %
Muskowit	12 %
Biotit	10 %
Chlorit	1 %
Disthen	8 %
Zoisit	1 %
Epidot	0,3 %
Axinit	0,5 %
Enstatit	0,3 %
Diopsidischer Augit	0,3 %
Vesuvian (?)	0,5 %
Rutil	0,3 %
Zirkon	0,3 %
Granat	1 %
Barit oder Cölestin	0,3 %
Karbonat	1 %
Gesteinreste	1 %
Unbestimmt, hochlichtbrechend	6 %
Unbestimmt, übriges	3 %
	100,8 %

Es wurden durch Herrn von Engelhardt je 300 Körner in mehreren Kanadabalsampräparaten ausgezählt.

Die Fraktion 30—50 μ macht beim Bänderton Rehhag (nicht entkalkt und bei 105° getrocknet) nur 0,085 % der Tonmasse aus.

Mineralbeschreibung:

Quarz: wie bei 1.

Alkalifeldspat: wie bei 1. Beobachtet wurden: Orthoklas, Mikroklin, Albit. Mehr Albit als Kalifeldspat.

Oligoklas: wie bei 1. Um 20 % An-Gehalt.

Muskowit: wie bei 1.

Biotit: der unter 1 beschriebene stark grüne Glimmer kommt auch hier vor, scheint aber nicht so häufig zu sein. Es wiegen sehr hellgrünlich gefärbte Glimmer vor.

Chlorit: stark grün gefärbte flache Aggregate, bläuliche Interferenzfarben.

Disthen: farblos oder ganz leicht blaugrünlich, wenig gerundet, meist Spaltstücke nach (100) mit gut ausgebildeter Kante parallel c; prismatisch nach c.

β-Zoisit: Körner oder Spaltstücke nach (100). Achsenebene (001). Kleiner positiver Achsenwinkel. Interferenzfarben schmutzig graugelb.

Epidot: unregelmässig rundlich, grünlich. Spaltstück nach (001).

Axinit: scharfkantig, plattige Kristallbruchstücke von hellgraubrauner Farbe oder farblos. Plattig nach (111): aus dieser Fläche tritt etwa senkrecht die spitze negative Bisektrix aus. Achsenwinkel 70° bis 80°. An den plattigen Kristallbruchstücken ist eine Kante am längsten und besten ausgebildet: die Achsenebene bildet mit ihr einen Winkel von 40°; dies ist demnach die Kante (111) $\wedge$ (110). Einige Spaltrisse nach dieser Kante, andere im Winkel von 51° zu diesen. Auslöschung nicht ganz einheitlich.

Enstatit: farblos, splitterig. Spaltrisse nach (110).

Diopsidischer Augit: farblos. $c \wedge n'\gamma = 46°$.

Vesuvian (?): Korn von vielen unregelmässigen Sprüngen durchsetzt, nicht ganz einheitliche Auslöschung. Doppelbrechung niedrig, einachsig oder zweiachsig mit sehr kleinem Achsenwinkel, positiv.

Rutil: sehr hell bräunlich, splitterig.

Zirkon: Prisma parallel c. Nicht gerundet.

Granat: isotrop, farblos.

Baryt oder Cölestin: Spaltstück nach (001).

Karbonat: wie bei 1.

Der Ton 1 der Ziegelei Tiefenau enthält etwas mehr von der Fraktion 30—50 μ als der Ton 2 der Ziegelei Rehhag.

Die Fraktion 30—50 μ von Ton 2 (Rehhag) enthält mehr Kalk als die aus Ton 1 (Tiefenau).

Die Tone unterscheiden sich also nicht nur durch das verschiedene Verhältnis von Quarz: Feldspat: Glimmer, sondern auch durch eine Reihe von Mineralien in Ton 2 (Rehhag), die dem Ton 1 (Tiefenau-Zollikofen) abgehen.

Herr **Prof. Dr. E. Hintzsche** spricht über **„Ergebnisse und Probleme histochemischer Forschung."**

Notwendigkeit und Aufgabe histochemischer Untersuchungen werden in einem kurzen Rückblick auf die Entwicklung dieses Forschungszweiges dargetan, der neuerdings vermehrtes Interesse findet. Fortschritte der Untersuchungsmethodik, insbesondere die neue Messertiefkühlvorrichtung am Gefriermikrotom und die Ausgestaltung des Verfahrens zur Veraschung nativer Gefrierschnitte haben vor allem für die Untersuchung der Elektrolytverteilung in den Geweben neue Möglichkeiten geschaffen. An einigen Beispielen (Kalkeinlagerung in den Callus bei Knochenbruchheilung, Häufung von Calcium und Kalium in den Fibrinablagerungen in der Placenta) wird unter kritischer Darlegung der möglichen Fehlerquellen die Brauchbarkeit chemischer Reaktionen im mikroskopischen Präparat erwiesen und ihr Wert in vergleichenden Untersuchungen verschiedener Funktionsstadien von Speicheldrüsen an Hand einer Reihe von Mikroaufnahmen dargetan. Diese Untersuchungen und weitere Beobachtungen am Darmkanal und am Nervengewebe zeigen das vielfach gegensätzliche Verhalten der Calcium- und Kaliumverteilung, sie lassen besonders wegen der für das vegetative Nervensystem wichtigen Calcium-Kaliumrelation weitere Ergebnisse erhoffen.

1436. Sitzung, Samstag, den 8. Februar 1936, 20.15 Uhr

im Anorganisch-Chemischen Institut, in Verbindung mit der Chemischen Gesellschaft und der Biochemischen Vereinigung.

Vorsitz: Herr Prof. Dr. F. Baltzer. Anwesend zirka 80 Personen.

Herr Dr. O. Schreyer, Seminarvorsteher, wird als neues Mitglied in die Bernische Naturschutzkommission gewählt.

Herr **Prof. Dr. V. Kohlschütter** spricht über **„Kleinkörperstrukturen".**

1437. Sitzung, Samstag, den 22. Februar 1936, 20.15 Uhr

im Vortragssaal des Naturhistorischen Museums, gemeinsam mit dem Bernischen Juristenverein und dem Medizinischen Bezirksverein Bern-Stadt.

Vorsitz: Herr Prof. Dr. F. Baltzer. Anwesend 78 Personen.

Herr **Pd. Dr. F. Ottensooser** spricht über **„Blutgruppen und Blutklassen".**

Zusammenfassende Uebersicht über die Blutgruppen und -typen und ihre Anwendungen. Der Vortragende weist kurz auf seine früheren Arbeiten hin:

1. Blutlösungen zum Nachweis des Gruppenstoffes A der Blutkörperchen durch Hemmungsreaktionen.
2. Extraktion des Gruppenstoffs A aus dem Blutkörperchen-Stroma mit gelindem Alkali.
3. A-Substanz des Pepsins, Peptons und Schweinemagens, im Hinblick auf Nebenreaktionen von Impfstoffen, die solche Produkte enthalten.
4. Unterscheidung von A_1 und A_2.

Von neuen Arbeiten behandelt der Vortragende:

1. Die Analyse des positiven Hinweises auf die Vaterschaft, der sich ergibt, wenn sich seltene Merkmale beim Beschuldigten und beim Kind häufen.

2. Die Unterscheidung menschlicher Blutkörperchen mit polyvalenten Immunsera.

Mit dieser Methode sind menschliche Blutkörperchen schärfer unterscheidbar als mit anderen Methoden. Versuche, die Methode auf die Vaterschaftsprüfung anzuwenden, sind noch nicht abgeschlossen.

1438. Sitzung, Samstag, den 29. Februar 1936, 20.15 Uhr

im Vortragssaal des Naturhistorischen Museums.

Vorsitz: Herr Prof. Dr. F. Baltzer. Anwesend 27 Personen.

Der Abend ist für kurze Referate und Demonstrationen eingeräumt. Pd. **Dr. W. Staub** und **Dr. H. Renz: „Neue Cephalopoden aus der obern Kreide vom Rio Grande del Norte (Mexiko und Texas).“**

V. de Roche: „Die Entwicklung merogonischer Transplantate des Bastards Triton alpestris (♀) × palmatus (♂).“

Prof. Dr. F. Baltzer: „Haploide Tritonlarven.“

Dr. H. Adrian: „Ein Schulwandbild: Bau der Oelfelder.“

1439. Sitzung, Samstag, den 14. März 1936, 20.15 Uhr

im Hörsaal des Mineralogisch-Geologischen Instituts.

Vorsitz: Herr Prof. Dr. S. Mauderli. Anwesend 26 Personen.

An Stelle des zurücktretenden einen Rechnungsrevisors, Herrn Dr. Truninger, wird Herr Dr. F. Mühlethaler gewählt. Die Anwesenden ehren ein verstorbenes Mitglied, Herrn Dr. h. c. F. Leuenberger, dessen Verdienste der Vorsitzende hervorhebt.

Es folgen zwei Demonstrationen von Herrn **Prof. Dr. F. Nussbaum:**

a) **„Vorweisung von Handstücken kristalliner Gesteine aus der Gegend von Gsteig.“**

b) **„Vorweisung von alpinen Geschieben aus dem Bereich des risseiszeitlichen Rhonegletschers im Französischen Jura.“**

Herr **Pd. Dr. H. Huttenlocher** spricht über **„Magmatische Ausscheidung und Struktur der Silikate.“**

1440. Sitzung, Hauptversammlung, Samstag, den 23. Mai 1936, 20.15 Uhr

im Vortragssaal des Naturhistorischen Museums.

Vorsitz: Herr Prof. Dr. F. Baltzer. Anwesend 75 Personen.

Der Vorsitzende erstattet Bericht über das abgelaufene Geschäftsjahr. Die Mathematische Vereinigung der Stadt Bern wird als korporatives Mit-

glied in die Gesellschaft aufgenommen. Der Aufnahmevertrag wird von den Anwesenden einstimmig genehmigt.

Von den beiden Autoren des angekündigten Vortrages, Herrn **Doz. Dr. T. Gordonoff** und Herrn **Prof. Dr. F. Ludwig,** spricht der erstere **„Ueber den Einfluss der Ernährung, insbesondere der Vitamine, auf das Krebs- und Gewebewachstum.“**

Verschiedentlich wurde schon die Krebsentwicklung mit unserer Ernährung in Zusammenhang gebracht, und es war auch naheliegend, die schnellwachsenden Geschwülste zu den, das Wachstum anregenden Vitaminen in direkte Beziehung zu bringen. Nachdem die Vortragenden die einzelnen Theorien über die Krebsbeeinflussung durch die Vitamine besprochen hatten, schilderten sie die, für die Krebsbehandlung empfohlenen Diäten, von welchen die von Caspari und von Freund und Kaminer am meisten verwendet werden. Die beiden Forscher stellten ihre Diätvorschläge auf Grund ihrer Experimente an Ratten und Mäusen auf, wobei die Beeinflussung des Krebswachstums oder der Krebsentwicklung an den Impftumoren studiert wurde. Die Impftumoren gehen aber nicht immer 100 prozentig an und können nur histologisch mit den menschlichen Tumoren verglichen werden; klinisch ist aber die Entwicklung ganz anders, denn die Impftumoren metastasieren nicht, ja im Gegenteil, sie können sich sogar resorbieren.

Die Vortragenden haben den Einfluss der Vitamine auf den Krebs anhand der Carrel'schen Gewebezüchtungsmethode studiert. Normales embryonales Gewebe, oder aber Krebsgewebe wurde in ein Plasma von Tieren gebracht, die mit Vitaminen vorbehandelt wurden, somit wurde das Plasma mit dem entsprechenden Vitamin angereichert, oder aber es hat sich um ein Plasma gehandelt, das einem, an der entsprechenden Mangelkrankheit leidenden Tier entnommen wurde. Es wurde dafür gesorgt, dass die Versuche möglichst homolog ausgeführt werden. Füttert man Ratten oder Kücken vitaminfrei und setzt das Gewebe in diesem Plasma an, so ist das Wachstum stark gehemmt. Gibt man aber dem vitaminfrei ernährten Kücken Vogan und setzt das Wachstum in einem solchen Plasma an, dann sieht man ein starkes, üppiges Wachstum der Fibroblasten. Das gleiche ist auch der Fall mit dem Krebsgewebe. Eine Förderung des Wachstums ist auch zu sehen, wenn man die Eier von mit Vogan gefütterten Hühnern verwendet, da das Vitamin A in das Ei übergeht. Die Legetätigkeit solcher Hühner nach Vogan (25 Einheiten täglich) ist normal gut.

Auch das Vitamin D geht nach Fütterung mit Vigantol in das Ei über. Das Wachstum des aus diesem Ei entnommenen Embryonalherzens ist gut. Im rachitischen Kückenplasma ist das Wachstum im Vergleich zum Wachstum im normalen Plasma etwas gehemmt, wie in jedem defizitären Plasma. Die Eier der mit Vigantol (10 E. tgl.) gefütterten Hühner hatten alle eine dicke Schale. Die Entwicklung des Embryos, wie auch die Legetätigkeit waren normal. Das Vitamin D hat somit keine besondere Wirkung auf das Embryonalwachstum. Auch das Vitamin E ist ohne Einfluss. Untersucht wurde das Wachstum des embryonalen Gewebes aus Eiern von Hühnern, die mit Vitamin E gefüttert wurden, wie auch das Wachstum im Plasma von vitamin-E-frei ernährten Ratten.

Das Vitamin C hat eine hemmende Wirkung auf das Fibroblasten-Wachstum im heterologen Versuch. Im homologen Versuch ist der Einfluss nicht gross. Sowohl im skorbutischen Rattenplasma, wie auch im Kückenplasma nach Vitamin C Fütterung ist ein gutes Wachstum noch zu sehen. Füttert man aber die Hühner mit einer Redoxontablette täglich (50 mgr Ascorbinsäure), so geht ein Teil der Ascorbinsäure in das Ei über (0,25 bis 0,5 mgr pro Ei). In diesen Eiern sterben die Embryonen nach etwa 4—5 Tagen ab. Wird aber die Redoxondosis reduziert, so ist eine normale Entwicklung des Embryos zu sehen. Die pH-Werte solcher Eier sind die gleichen wie die der normalen Kontrolleier. Wir verglichen auch das Wachstum beim Fehlen anderer reduzierender Stoffe, indem wir Ratten schwefelfrei ernährten (Kücken können nicht schwefelfrei ernährt werden, weil sie nach einiger Zeit den Schwefelmangel durch Ausrupfen und Verschlucken der eigenen Federn ersetzen). Das Wachstum der Fibroblasten oder des Krebsgewebes in einem solchen schwefelfreien Plasma ist vollständig gehemmt.

Füttert man Hühner mit Vitamin B_1 (80 Einheiten tgl.), so pausieren die Hühner und legen öfters doppeldotterige, grosse Eier. Die Eierschalen sind sehr dünn. Das Wachstum dieses Embryonalgewebes ist besser, gegenüber der Norm. Man sieht nicht nur eine Verlängerung der einzelnen Fibroblasten, sondern auch eine starke Kernvermehrung. Dabei sind die Zellen verfettet. Vergleicht man im Warburg'schen Versuch die Atmung einer normalen Leber mit der einer mit Hefe gefütterten Ratte, so sieht man eine Hemmung der Sauerstoffatmung der letzteren. Es scheint, dass das Vitamin die Fettverbrennung hemmt und den Fettansatz fördert. Im Beriberiplasma ist das Wachstum sowohl der normalen Fibroblasten, wie auch des Krebsgewebes ausserordentlich stark gehemmt, ja, zuweilen war gar kein Wachstum zu sehen. Die Versuche werden fortgesetzt, um die Frage abzuklären, ob die Wachstumshemmung infolge des Vitamin B_1 Mangels oder aber infolge anderer ins Blut während des Krampfzustandes der Muskulatur übergehender Stoffe aufzutreten pflegt.

B_2 in Form von Lactoflavin (25 Einheiten täglich) an Hühner verfüttert, beeinflusst die Legetätigkeit nicht. Das aus diesen Eiern entnommene embryonale Gewebe wächst besser, als das normale Gewebe.

Die Versuche haben ergeben, dass das Krebsgewebe die gleichen Aufbaustoffe benötigt, wie das normale Gewebe (was die Vitamine anbetrifft). In jedem defizitären Plasma ist das Wachstum gehemmt. Da man die Vitamine in ausserordentlich winzigen Mengen benötigt, um das Wachstum anzuregen, muss man sich fragen, ob man die Krebsentwicklung mit der einen oder anderen Diät noch deutlich beeinflussen kann. Viel mehr müsste man die krebskranken Menschen mangelhaft ernähren, aber vollständig vitaminfrei wird man sie doch nicht machen können. Insofern ist die Bedeutung solcher Diäten stark problematisch. Auf der Zürcher Frauenklinik wurden die Patientinnen mit inoperablen Karzinomen vitaminfrei und kalorienarm ernährt. Die Entwicklung der Geschwulst konnte nicht deutlich gehemmt werden, viel mehr ist aber die Lebensdauer abgekürzt worden. Hingegen ist nicht von der Hand zu weisen, dass man möglicher-

weise prophylaktisch durch eine geringere Nahrungszufuhr und durch Mässigung der Vitaminzufuhr im Krebsalter das zahlenmässige Auftreten des Karzinoms etwas reduzieren könnte. Auf den therapeutischen Wert solcher Krebsdiäten dürfte man hingegen keine grossen Hoffnungen setzen.

1441. Sitzung, Sonntag, den 14. Juni, in Lugnorre (Mt. Vully).
(Auswärtige Sitzung.)

Vorsitz: Herr Prof. Dr. F. Baltzer. 23 Teilnehmer.

Die Exkursion führt per Bahn nach Murten, von dort zu Schiff nach Vallamand und zu Fuss nach Lugnorre. Herr **Prof. Dr. F. Baltzer** erzählt **„aus dem Leben von Louis Agassiz“**, in dessen Jugendheimat man sich befindet. Marsch auf den Mont Vully, wo Herr **Dr. R. Rutsch** einige **Probleme der Molassestratigraphie** erläutert und Belegstellen zeigt. Zu Fuss nach Cudrefin, von dort zu Schiff nach Neuenburg und per Bahn zurück nach Bern.

1442. Sitzung, Samstag, den 24. Oktober 1936, 20.15 Uhr
im Vortragssaal des Naturhistorischen Museums, gemeinsam mit der Berner Chemischen Gesellschaft.

Vorsitz: Herr Prof. Dr. F. Baltzer. Anwesend 68 Personen.

Herr Prof. Dr. A. v. Muralt wird als neues Mitglied aufgenommen. Die Gesellschaft ehrt die drei im Laufe des Sommers verstorbenen Mitglieder: Prof. Arnold Theiler, Seminardirektor H. Stauffer und Dr. G. Surbeck, Fischereiinspektor.

Herr **Prof. Dr. R. Signer** hält einen Vortrag über: **„Dispersionen hochmolekularer Stoffe.“**

1443. Sitzung, Samstag, den 7. November 1936, 20.15 Uhr
im Vortragssaal des Naturhistorischen Museums, gemeinsam mit der Bernischen Botanischen Gesellschaft.

Vorsitz: Herr Prof. Dr. F. Baltzer. Anwesend 50 Personen.

Herr **Prof. Dr. A. Ernst** aus Zürich hält einen Vortrag: **„Vererbung durch stabile und labile Gene.“**

1444. Sitzung, Samstag, den 21. November 1936, 20.15 Uhr
im Vortragssaal des Naturhistorischen Museums.

Vorsitz: Herr Prof. Dr. S. Mauderli. Anwesend 35 Personen.

Die Gesellschaft beschliesst, bei Anlass der bevorstehenden Jubiläumsfeier folgende Herren zu Ehrenmitgliedern zu ernennen: Prof. Dr. L. W. Collet, Genf, Prof. Dr. G. Senn, Basel, Prof. Dr. E. Gäumann, Zürich, und Prof. Dr. Alb. Einstein, Princeton, N. J.

Der Kassier, Herr Dr. Studer, erstattet Bericht über die Jahresrechnung. Diese schliesst, dank den Einsparungen an den „Mitteilungen“, mit einem kleinen Gewinn ab.

Von den beiden Autoren **Dr. G. Beck** und **Prof. Dr. L. Rosenthaler** spricht der erstgenannte über: **„Mikrochemische Untersuchungen von Pflanzen- und Drogenaschen.“**

Mit Hilfe der Methoden der Mikrochemie wurden die Aschen von Foliae Uvae Ursi (span.), Cortex Quillajae (chile.), Rhizoma Calami (russ.) und von Lignum Quassiae (jamaic.) untersucht. Verascht wurde in einem Quarztiegel und die Einschleppung von Verunreinigung durch die Reagenzien durch sorgfältige Untersuchungen vermieden.

Ergebnisse:

Aus 3 kg Cortex Quillajae erhielten wir 304 g Asche. Gefunden wurde: (Hg), (Bi), Pb, Cu, Mo, (Vd), (Ni), Mn, Fe, Ti, Al, Ba, Ca, Mg, K, Na; Cl, S, P, B, C, Si, N, O, H.

4 1/2 kg Foliae Uvae Ursi lieferten 135 g Asche mit:

(As), (Sb), (Sn), (Hg), Po, Cu, (Mo), (Vd), (Ni), Mn, Fe, (Cr), Al, Ti, Zn, Ba, Ca, Mg, K, Na, (Ra); (F), Cl, S, P, B, C, Si, N, O, H.

4 1/2 kg Rhizoma Calami lieferten 165 g Asche mit:

As, (Sb), (Hg), Bi, Cu, Pb, Ni, Mn, Fe, Al, Ti, Zn, Ba, Ca, Mg, K, Na, (Ra). F, Cl, (Br), S, P, B, C, Si, O, H.

4 1/2 kg Lignum Quassiae lieferten 120 g Asche. Gefunden wurde:

(As), (Sb), (Sn), Bi, Cu, Pb, Mo, V, Ni, (Co), (Zr), Fe, Al, Ti, Mn, Zn, Ca, Ba, Mg, K, Na, F, Cl, Br, S, P, B, (Si), C, N, O, H.

Die eingeklammerten Angaben bedeuten nur mikrochemisch erfassbare Mengen.

Beim Vergleich der geochemischen Verteilung der Elemente mit unseren Analysen bemerkt man, dass alle Elemente, die bis zu 0,01 % im Boden vorhanden sind, auch in den Pflanzen gefunden wurden mit Ausnahme von Strontium, darüber hinaus wurden die selteneren Elemente Hg, Pb, Sn, Sb und andere gefunden.

1445. Sitzung, Samstag, den 5. Dezember 1936, 20.15 Uhr
im Hörsaal des Physiologischen Instituts.

Vorsitz: Herr Prof. Dr. F. Baltzer. Anwesend zirka 70 Personen.

Neuaufnahmen: Die Herren Prof. Dr. E. Lüscher und Dr. H. Lehmann, Gymnasiallehrer. Die Gesellschaft ernennt Herrn Prof. Dr. E. Hugi zum Ehrenmitglied. Herr Dr. E. Frey, Präsident der Botanischen Gesellschaft, teilt mit, dass ein deutscher Geschäftsmann aus Barcelona, Herr Faust, den Plan hat, seinen privat gegründeten botanischen Garten an der spanischen Küste der Schweiz zu schenken, um ihn unter neutraler Obhut durch den Bürgerkrieg zu retten.

Herr **Prof. Dr. A. v. Muralt** hält einen Vortrag mit Versuchen: **„Die Grundlagen der Muskeltätigkeit.“**

Zur Untersuchung der Muskeltätigkeit werden die Versuche meist an sog. überlebenden, d. h. aus dem Zellverband im Organismus herausgelösten Organen durchgeführt. Aus technischen Gründen ist es zweckmässig, für solche Experimente Froschmuskeln zu verwenden, da diese Muskeln sich bei Zimmertemperatur in geeigneten feuchten Kammern bis zu 48 Stunden

im überlebenden Zustand erhalten lassen. Die wesentlichen Grundlagen der Muskelphysiologie sind in allen Muskelgeweben dieselben, so dass sich die an solchen überlebenden Froschmuskeln gewonnenen Ergebnisse bei kritischer Bewertung auch auf alle übrigen Muskeln übertragen lassen.

Der überlebende Muskel kann durch elektrische Reizung aus dem Zustand der Ruhe in einen Zustand der Tätigkeit übergeführt werden, der in allen wesentlichen Zügen dem Zustand der Tätigkeit im Innern des Körpers entspricht. Jeder Muskel verbraucht in diesem Zustand Energie, welche er als latente chemische Energie gespeichert enthält, indem der grösste Teil irrevisibel in Wärme umgesetzt wird. Ein kleiner Anteil der Energie erscheint als äussere Arbeit. Wie gross der als äussere Arbeit erscheinende Anteil im Verhältnis zum gesamten Energieumsatz ist, hängt sehr weitgehend von den Bedingungen ab, unter welchen der Muskel Arbeit leistet. Die Arbeit ist daher als äusseres Mass für die Grösse des Energieumsatzes ungeeignet. Anders verhält es sich mit der Spannungsentwicklung eines starr eingespannten Muskels (isometrische Zuckung). Das Verhältnis von entwickelter Spannung zu dem gesamten Energieumsatz ist selbst bei hochgradig ermüdeten Muskeln, bei tiefgreifenden Veränderungen im Stoffwechsel (z. B. Monojodessigsäure-Vergiftung) und bei Veränderung anderer äusserer Bedingungen konstant. Obwohl die entwickelte Spannung bei fehlender Verkürzung physikalisch gesehen nicht mit Arbeitsleistung verknüpft ist (Kraft ohne Weg), ist sie dennoch mit Ermüdung verbunden. Im Gegensatz zu einer gespannten Feder, bei welcher die zur Herbeiführung des Spannungszustandes verwendete Energie bei der Entspannung zum allergrössten Teil wiedergewonnen werden kann, wird beim Muskel die zur Herbeiführung des Spannungszustandes aufgewendete Energie bei der Erschlaffung vollständig in Wärme entwertet und ist irreversibel verloren.

Bezüglich des Gehaltes an potentieller Energie lässt sich der tätige Muskel in erster Annäherung mit einer gespannten Feder vergleichen. Er besitzt aber ausserdem eine starke innere Reibung (Viskosität), die zur Folge hat, dass die zur Arbeitsleistung verwertbaren Energiemengen von der Geschwindigkeit der Muskeltätigkeit und der Temperatur sehr stark abhängig sind. Lässt man einen Menschen an einem Schwungrad mit immer grösserer Geschwindigkeit arbeiten, so nimmt die Arbeitsleistung, bezogen auf die einzelne Arbeitsphase, mit zunehmender Geschwindigkeit ab und wird schliesslich gleich null. Bei weiterer Steigerung der Geschwindigkeit der Arbeitsleistung wird von diesem Punkte an keinerlei äussere Arbeit mehr geleistet. Die beim Stoffumsatz frei werdende Energie wird ausschliesslich zur Ueberwindung der in der Muskelmaschine liegenden Trägheits- und Viskositätskräfte verbraucht.

Gestattet die Messung der bei einer Kontraktion entwickelten Spannung nur einen Rückschluss auf den Gesamt-Energieumsatz, wenn das Verhältnis

$$\frac{\text{Spannungsentwicklung}}{\text{Gesamt-Energieumsatz}}$$

genau bekannt ist, so liefert die genaue Messung der bei einer isometrischen Kontraktion freiwerdenden Wärmemenge ein direktes Mass für die Grösse

des Umsatzes. Sie beträgt pro Gramm Muskel 0,0035 cal. und wurde mit eigens dazu konstruierten Thermosäulen und hochempfindlichen Galvanometern gemessen, die Temperaturunterschiede unter 1/10 000 Grad Celsius anzeigen. Die genauere Analyse dieser Wärmebildung hat gezeigt, dass die Wärme in mehreren Schüben frei wird. Man unterscheidet zur Zeit sechs Schübe, von denen drei in die Tätigkeitsphase und drei in die Erholungsphase fallen. Die ersten drei Schübe sind: 1. die Anspannungswärme, 2. Die Spannungserhaltungswärme, 3. Die Erschlaffungswärme. Die durch diese drei Schübe freigesetzte Wärme wird summarisch als Initialwärme bezeichnet. Im Anschluss an die Kontraktion erfolgen folgende Schübe: 4. Die verzögerte positive anaerobe Wärme, 5. Die verzögerte negative Wärme (Wärmeaufnahme!) 6. Die oxydative Wärme. Diese drei Schübe werden summarisch als Erholungswärme bezeichnet. Das Verhältnis zwischen Initialwärme und Erholungswärme schwankt je nach den Bedingungen zwischen 1:0,6 bis 1:1,5.

Die oxydative Erholungswärme tritt immer erst auf, wenn der Muskel Gelegenheit hat, sich in Sauerstoff vollständig zu erholen. Durch Aufbewahrung des Muskels in Stickstoff kann dieser Vorgang beliebig aufgeschoben werden (solange der Muskel noch lebt). Die nachträgliche Sauerstoffaufnahme ist umso grösser, je grösser die vorangegangene Arbeit unter Sauerstoffausschluss war. (Sauerstoffschuld.)

Der Sprinter atmet während des Laufes fast gar nicht. Erst nach dem Lauf deckt er die durch die Tätigkeit in seinem Körper entstandene Sauerstoffschuld, die bis 10 Liter betragen kann. Ganz anders der Marathonläufer, der in seinem Arbeitstempo und in seiner Atmung so eingestellt ist, dass er den allergrössten Teil seines Sauerstoffbedarfes während des Laufes decken kann (steady state). Der gute Marathonläufer geht im Durchschnitt mit einer Sauerstoffschuld von nur 2 Litern durchs Ziel, eine Schuld, die im Verhältnis zu den 10 Litern des 100 Meter-Läufers unter Berücksichtigung der zurückgelegten Strecke verschwindend klein ist. Beim Sprinter entsteht im Zusammenhang mit der grossen Sauerstoffschuld eine recht beträchtliche Milchsäuremenge im Körper, da in seiner Muskulatur unter dem Einfluss des fehlenden Sauerstoffes die Energie für die Arbeitsleistung aus der Milchsäurespaltung des Glykogenes bezogen wurde. Anders beim Marathonläufer: in seiner Muskulatur steht genügend Sauerstoff zur Verfügung, um die bei der Tätigkeit entstehenden Spaltprodukte (vor allem Kreatin und Phosphorsäure) durch Resynthese fortlaufend zu beseitigen. Der früher im Mittelpunkt der Muskelphysiologie stehende Vorgang der Milchsäurebildung wird heute als Notsicherung für Arbeitsleistungen bei fehlender Sauerstoffversorgung angesehen. Im gut durchbluteten, mässig beanspruchten Muskel erfolgt die oxydative Resynthese der Spaltprodukte auf diesem direkten bisher noch nicht entdeckten Wege. Die Spaltung der Kreatinphosphorsäure, welche pro Mol. 12 000 cal. liefert und zeitlich mit der Tätigkeitsphase übereinstimmt, wird auf Grund neuerer Ergebnisse als Erholungsvorgang betrachtet. Die bei dieser Spaltung frei werdende Energie wird gebraucht, um einen Energiespeicher, dessen Natur zur Zeit noch unbekannt ist, wieder aufzuladen. Dieser elementare Energiespeicher ist in

einem ständig geladenen Zustand in Bereitschaft und liefert bei Reizung die bei der Kontraktion manifest werdende Energie.

Ueber den physikalischen Prozess der Verkürzung, der mit der Entladung dieses Energiespeichers gekoppelt ist, weiss man nur so viel, dass das Myosin, ein Eiweisskörper des Muskels, offenbar der Träger der Verkürzung ist. Das isolierte Myosin ist doppelbrechend, ebenso wie die kontraktile Substanz des Muskels, es ist zu Fäden spinnbar und zeigt anomale Viskosität; lauter Eigenschaften die auf langgestreckte Moleküle hindeuten. Der Grad der Doppelbrechung der kontraktilen Substanz im Muskel ändert sich während der Kontraktion als Ausdruck einer molekularen Umlagerung im Gerüst der Myosinketten. Auch das Röntgenogramm des Myosins stimmt mit dem des Muskels überein. Seine Veränderung bei der Kontraktion darf als weiterer Beweis für die Bedeutung der Umlagerungen in der Myosinstruktur für die Kontraktilität des Muskels angesehen werden.

Der Mechanismus der Verkürzung ist nicht bekannt. Eine fruchtbare Arbeitshypothese erklärt ihn, der Eiweissnatur der Verkürzungssubstanz Rechnung tragend dadurch, dass das Eiweiss aus einem vorwiegend einsinnig elektrisch geladenen Zustand in den Zwitterionenzustand übergeht. In diesem Zustand bestehen starke elektrostatische Anziehungskräfte zwischen den gegensinnig geladenen Ionen, welche sich nach aussen als Muskelspannung bemerkbar machen. Im Ruhezustand erfolgt durch die Gleichsinnigkeit der Ladungsträger eine elektrostatische Abstossung und dadurch eine Streckung des Moleküles. Diese noch nicht experimentell beweisbare Hypothese ist für die Richtung, in der die zukünftigen Anschauungen über den Verkürzungsmechanismus des Muskels sich bewegen, von grösster Bedeutung.

Feier des 150 jährigen Jubiläums der Naturforschenden Gesellschaft Bern

Samstag, den 19. Dezember 1936.

Festakt um 18 Uhr, in der Aula der Hochschule.

Vor einer Versammlung von zirka 150 Personen eröffnet Herr Prof. Baltzer die Feier mit der Begrüssung der Gäste und Mitglieder. Es sind eingeladen worden: je ein Vertreter des Regierungsrates, des Gemeinderates und des Burgerrates, der Zentralpräsident der S. N. G., der Rektor der Hochschule, die Dekane der Fakultäten Phil. II, Med. und Med. Vet., je ein Vertreter der Naturforschenden Gesellschaften von Luzern, Solothurn, Freiburg, Neuenburg und Thun, je ein solcher des Medizinischen Bezirksvereins Bern-Stadt, der Geographischen Gesellschaft, der Sektion Bern des Schweizerischen Alpenklubs und der „Ala", ferner der Oberbibliothekar der Stadtbibliothek und die neuernannten Ehrenmitglieder. Nach der Begrüssung schildert Herr Professor Baltzer die Entwicklung der Naturforschenden Gesellschaft aus ihren Anfängen bis heute und weist schliesslich auf ihre Aufgaben für die Zukunft hin. Herr Gemeinderat Raaflaub überbringt die Glückwünsche der Behörden, Herr Prof. Senn diejenigen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft und Herr Prof. Duerst diejenigen der Hoch-

schule. Hierauf überreicht Herr Prof. Baltzer unter starkem Applaus die Ehrendiplome an die drei anwesenden Ehrenmitglieder: Prof. Gäumann, Prof. Senn und Prof. Collet. Herrn Prof. Hugi, der wegen Krankheit nicht an der Feier teilnehmen konnte, wurde die Urkunde tagsdarauf vom Präsidenten überbracht.

Schluss des Festaktes 19.30 Uhr.

Die meisten Teilnehmer begeben sich hierauf zum Bankett im Hotel Schweizerhof, wo sich um 20 Uhr zirka 110 Personen versammeln. Herr Prof. Baltzer begrüsst die Gäste und verdankt den Behörden der Stadt und der Burgergemeinde ihre finanziellen Beiträge, dem Regierungsrat den Ehrenwein. Der Vertreter der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft Thun überreicht uns als Geschenk dieser Gesellschaft ein schönes Protokollbuch. Die nächste Tischrede hält Herr Regierungsrat Dr. Rudolf. Nach einer humorvollen Einleitung diskutiert er die Frage nach dem Sinn der Naturforschung und berührt ernste und zeitgemässe Probleme. Herr Prof. Collet spricht sodann im Namen der ernannten Ehrenmitglieder. Herr Prof. Bluntschi spricht für die medizinischen Fakultäten und für den medizinischen Bezirksverein. Auch seine Ausführungen sind ernster Art, und wie diejenigen Dr. Rudolfs angeregt durch die am heutigen Tag angebrachten Vergleiche zwischen der Naturforschung aus den Gründungsjahren der Gesellschaft und der heutigen, in die Breite gewachsenen Organisation. Nach Tische wird den Mitgliedern die von Prof. Fischer verfasste Festschrift ausgeteilt. An die Herren Prof. Hugi und Prof. Tschirch werden telegraphische Grüsse gesandt. Als künstlerische Darbietungen folgen ein Trio von Mendelssohn und Tanzvorführungen zu klassischer Musik. Aus dem Archiv hervorgeholte alte Dokumente, Bilder und Karrikaturen rufen charakteristische Gestalten der vergangenen bernischen Gelehrtenwelt ins Leben zurück. Zwei heitere Darbietungen, in denen auch die Lebenden und Anwesenden ihr Teil erhalten, bilden gegen 1 Uhr morgens den Beschluss des Abends.

———