

Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft in Bern
Band: 7 (1950)

Vereinsnachrichten: Sitzungsberichte der Naturforschenden Gesellschaft in Bern aus dem Jahre 1949

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: 01.01.2026

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

SITZUNGSBERICHTE

der Naturforschenden Gesellschaft in Bern

aus dem Jahre 1949

1583. Sitzung, Freitag, den 14. Januar 1949, 20.15 Uhr,
im großen Hörsaal des Zoologischen Institutes, gemeinsam mit der
Astronomischen Gesellschaft.

Vorsitz: Herr Prof. Dr. E. Hintzsche. Anwesend: 96 Personen.

1. Geschäftlicher Teil:

Der Kassier, Herr Hans B. Studer, erstattet Bericht über die Jahresrechnung 1947/48, die von den Herren Rechnungsrevisoren Mauerhofer und Dr. Anliker geprüft und richtig befunden worden ist. Anschließend wird die Rechnung durch die Versammlung diskussionslos genehmigt und dem Kassier Décharge erteilt.

Neu in die Gesellschaft aufgenommen wird: Herr Dr. Max Huber, Direktor des Landschulheimes Schloß Oberried, Belp.

2. Wissenschaftlicher Teil:

Vortrag von Herrn Prof. Dr. E. von der Pahlen (z. Z. Basel): «Die außergalaktischen Nebel und der Aufbau des Weltalls» (mit Projektionen).

Wie die Erforschung des Sternsystems, bewegt sich die Erforschung der A. N. in zwei Richtungen: der Ermittlung der physikalischen Beschaffenheit der Objekte dieser Klasse, und der Ermittlung ihrer gegenseitigen Beziehungen und der Eigenschaften des von ihnen gebildeten «Metagalaktischen Systems».

Die Nebelflecke am Himmel sind seit dem XVIII. Jahrhundert studiert worden, aber ihre wahre Natur ist erst vor sehr kurzer Zeit erkannt worden, trotzdem schon Kant vor 200 Jahren in ihnen ganz richtig «fremde Milchstraßen» vermutet hatte. Dagegen schien lange Zeit ihre eigentümliche Verteilung am Himmel zu sprechen, nämlich ihre Konzentration an den «galaktischen Polen», doch wissen wir heute, daß das Fehlen dieser Nebel in der Milchstraßenzone durch die in unserem Sternsystem lagernden absorbierenden Staub- und Gasmassen bedingt ist, die uns sogar das Zentrum unseres eigenen Sternsystems verdecken. Die Erkenntnis, daß die A. N. Sternsysteme sind, ist durch die Tatsache sehr verzögert worden, daß die beiden uns am nächsten benachbarten A. N. nur von der südlichen Halbkugel der Erde sichtbar sind. Die Untersuchung dieser sogenannten «Magellanschen Wolken» hat gezeigt, daß in ihnen alle Arten von Objekten vorkommen, die wir von unserem

VI

Sternsystem aus kennen, also blaue Riesensterne, Novae, Cepheidenveränderliche (Pulsationsveränderliche) Sternhaufen usw. Die gerade in der Kleinen Magellanschen Wolke entdeckte Korrelation zwischen der absoluten Helligkeit und der Periodenlänge dieser Cepheidenveränderlichen hat zur Entwicklung einer Methode der Entfernungsbestimmung sehr weit entfernter Objekte geführt, mit deren Hilfe die Abstände der Kugelhaufen in unserem Sternsystem sowie die Entfernungen der Magellanschen Wolken und der Hauptglieder der unserem System am nächsten benachbarten Gruppe von A. N., zu der auch die Spiralnebel in der Andromeda und im Dreieck gehören, bestimmt werden konnten. Die beiden Wolken sind rund 23 und 26 Kiloparsec (75 000 und 84 000 Lichtjahre) von uns entfernt, die beiden Spiralnebel etwa 300 Kiloparsec (eine Million Lichtjahre). Außer unserer lokalen Gruppe gibt es noch zahlreiche andere, von denen die bedeutendste die in den Sternbildern Coma und Virgo liegende Gruppe ist, deren Entfernung etwa 2,5 Millionen Parsec (sieben Millionen Lichtjahre) beträgt, und die etwa 100 Mitglieder zählt. Trotz der Anwesenheit dieser ganz losen lokalen Anhäufungen ist die Verteilung der A. N. im metagalaktischen Raume eine auffallend gleichmäßige.

Die A. N. lassen sich in eine Reihe von Typen einordnen und zerfallen in zwei große Klassen — die elliptischen Nebel und die Spiralnebel, zwischen denen aber ein stetiger Uebergang zu bestehen scheint. Die Spiralnebel zerfallen ihrerseits in normale Spiralen und Balkenspiralen. Die Spiralarme können auf langen Strecken auffallend gut durch logarithmische Spiralen dargestellt werden. Viele von der Kante gesehene A. N. zeigen eine in ihrer Symmetrieebene liegende Schicht dunkler lichtabsorbierender Substanz, die der in unserem Galaktischen System festgestellten absorbierenden Schicht genau entspricht.

Das Problem des Aufbaus des von den A. N. gebildeten Systems, in dem wir heute die Gesamtheit des materiellen Universums erblicken müssen, ist zunächst noch ganz unvollkommen gelöst. Dieses System zeichnet sich durch zwei Eigenschaften aus: die auffallend gleichmäßige räumliche Verteilung der A. N., die in keiner Richtung einen Rand der Welt vermuten läßt, und den eigentümlichen Bewegungszustand dieser Gebilde, der an eine gleichmäßige Expansion denken läßt. Die «Fluchtgeschwindigkeit» der entferntesten Nebel, deren Spektren auf Dopplereffekt untersucht werden konnten, erreicht phantastisch große Werte von über 40 000 Kilometer pro Sekunde.

An diese Tatsachen haben die modernen kosmologischen Spekulationen angeknüpft, und bereits 1917—1919 stellten Einstein und de Sitter Theorien auf, nach denen die «Randlosigkeit» des Weltalls durch die Annahme einer Raumkrümmung erklärt wurde. Diese Theorien sind insofern heute als überholt zu betrachten, als die Welten von Einstein und de Sitter statisch sind und keine befriedigende Erklärung für die Flucht der A. N. liefern. Da aber beide Welten instabil sind und nur sozusagen künstlich stationär gehalten werden können, liegt der Gedanke nahe, auch nach zeitlich veränderlichen Lösungen der Einsteinschen Gleichungen zu suchen. Dies haben Friedmann und Lemaître getan, indem sie die Theorie des expandierenden Weltraums schufen. Lemaître ging in dieser Richtung noch weiter, indem er diese Theorie mit dem Satze der Zunahme der Quanten in der Welt verband, wodurch er zu der Vorstellung von dem primitiven Atom geführt wurde, das die Energie und die Masse des ganzen Weltalls enthielt und radioaktiv zerfallen ist. Dadurch ist die Expansion des Raumes ausgelöst worden, die jedoch durch die

Gravitationskräfte gebremst worden ist. Wenn, wie Lemaître annimmt, der Anfangsimpuls der Expansion ausreichend groß war, um die Welt über das Volumen hinauszutragen, bei dem die Gravitation und die kosmische Repulsion sich das Gleichgewicht halten, wird die Expansion mit der Zeit immer weiter zunehmen. Die Weltkörper sind in der Zeit entstanden, da das Gleichgewicht beinahe hergestellt war, und an einigen Stellen kann die Dichte der Materie so groß gewesen sein, daß die entstandenen Körper nicht mehr auseinanderstrebten, sondern langsam zusammensackten. Auf diese Weise sind die Sternsysteme, die wir heute als A. N. beobachten, entstanden. Diese kosmogonische Theorie von Lemaître, die die Entstehung der Galaxien durch Zusammenströmen ihrer Bestandteile erklären will, ist mit den vom Referenten vor kurzem ausgesprochenen Vermutungen über die Entstehung der sphärischen Sternhaufen in unserem Galaktischen System zu vergleichen.

(Autorreferat.)

Freitag, den 21. Januar 1949, 20.00 Uhr, im Hörsaal Nr. 28 der Universität, gemeinsame Sitzung der Geographischen und der Naturforschenden Gesellschaft, Vortrag von Herrn Prof. Dr. A. Defant (Innsbruck) über: «Der atlantische Ozean, seine Bodenformen und seine Wasserbewegungen an der Oberfläche und in der Tiefe» (mit Lichtbildern).

1584. Sitzung, Freitag, den 4. Februar 1949, 20.15 Uhr,
im großen Hörsaal des Zoologischen Instituts.

Vorsitz: Herr Prof. Dr. E. Hintzsche. Anwesend 48 Personen.

Herr Prof. Dr. W. Scherrer hält einen Vortrag über: «Probleme der Feldphysik». Siehe Abhandlungen.

1585. Sitzung, Freitag, den 18. Februar 1949, 20.15 Uhr,
im großen Hörsaal des Mineralogischen Institutes, gemeinsam mit der Berner Chemischen Gesellschaft.

Vorsitz: Herr Prof. Dr. E. Hintzsche. Anwesend: 60 Personen.

Vortrag von Herrn Prof. Dr. F. Machatschki (Wien) über: «Neue Ordnungsprinzipien der anorganischen Stoffe». Neu in die Gesellschaft aufgenommen wurde Herr Dr. Heinrich Hepenstrick, Mühlemattstr. 14, Bern.

1586. Sitzung, Freitag, den 4. März 1949, 20.15 Uhr,
im Hörsaal Nr. 31 der Universität.

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

Herr Prof. Dr. Mercier hält das einleitende Referat zur nachfolgenden «Vorführung eines Filmes über Atomphysik». Den Film mit französisch gesprochenem Begleittext stellte das Seminar für theoretische Physik zur Verfügung.

VIII

Freitag, den 11. März 1949, 20.15 Uhr, im Konservatorium, Veranstaltung der Freistudentenschaft gemeinsam mit der Naturforschenden Gesellschaft, Vortrag von Herrn Prof. Dr. W. Heisenberg (Göttingen): «Die neueren Forschungsergebnisse über die kosmische Strahlung.»

Sonntag, den 3. April 1949, 10.15 Uhr, in der Schulwarte, 9. Kantonale Naturschutzkonferenz: Vortrag von Herrn Ing. Bodmer, Vorsteher des Büros für Regionalplanung des Kantons Bern, über: «Naturschutz in der Regionalplanung» (mit Lichtbildern).

1587. Sitzung, Freitag, den 6. Mai 1949, 20.15 Uhr, im Hörsaal der Chirurgischen Klinik.

Vorsitz: Herr Prof. Dr. E. Hintzsche. Anwesend: 150 Personen.

Vortrag von Herrn Prof. Dr. K. Lenggenhager über: «Interessante Naturbeobachtungen» (mit Projektionen und Demonstrationen). Neu in die Gesellschaft aufgenommen wird: Herr Franz Schwill, a. Vizedirektor, Pourtalèsstraße 15, Muri bei Bern.

Donnerstag, den 19. Mai 1949, 20.15 Uhr, im Hörsaal der Chirurgischen Klinik. Gemeinsame Sitzung des Medizinischen Bezirksvereins Bern-Stadt und der Naturforschenden Gesellschaft Bern, Vortrag von Herrn Prof. Dr. H. Bernatzik (Wien) über: «Die Völkerkunde als Grundlage der modernen Kolonisation».

1588. Sitzung, Samstag, den 18. Juni 1949

Exkursion zur Besichtigung des Aaretal-Grundwasserwerkes der Stadt Bern (Fassungsgebiet Uttigen-Kiesen).

Vorsitz: Herr Prof. Dr. E. Hintzsche. Anwesend: 65 Personen.

14.00 Uhr, kurze Besprechung des Werkes und seiner geologischen Grundlagen durch die Herren dipl. Ing. H. Gubelmann und Dr. H. Furrer. Um 15.00 Uhr Abfahrt mit 2 Autocars nach dem Exkursionsgebiet, vom Naturhistorischen Museum Bern weg, wo die Besprechung stattfand. An Ort und Stelle findet die Führung in zwei Gruppen statt. Die Erläuterungen zu den einzelnen Bauobjekten geben die Herren Gubelmann und Direktor Teutsch (Gas- und Wasserwerk d. Stadt). Nach Schluß der Besichtigung trifft man sich kurz nach 18.00 Uhr zum Abendimbiß im «Ochsen» zu Münsingen. Nach 20.00 Uhr wird aufgebrochen und kurz vor 21.00 Uhr erreichen die Teilnehmer Bern.

Neu in die Gesellschaft aufgenommen werden die Herren: W. Flückiger, Sekundarlehrer, Koppigen, und Erwin Genge, jun., cand. geol., Falkenplatz 22, Bern.

Vortrag von Herrn Dr. Heinrich Furrer: «Das Grundwasser des Aaretales».

Grundwasser ist Wasser, das unter der Erdoberfläche liegt, sich in größeren Mengen im Porenvolumen eines Lockergesteins angesammelt hat und einen ausgesprochenen Wasserspiegel bildet. Das Grundwasser unterscheidet sich prinzipiell von anderen geologischen Wasservorkommen. Es bildet sich durch Einsickern von Niederschlagswasser, See- oder Flußwasser in den schutterfüllten Boden einer Talniederung und sammelt sich an dessen undurchlässigem Grunde an. Das Lockergestein, das das Grundwasser aufnimmt, wird als Grundwasserträger bezeichnet. Dieser besteht in der Regel aus großporigen Ablagerungen, d. h. aus grobkörnigem Material. Die Grundwassersohle wird durch feinkörniges, wasserdichtes Lockergestein oder durch abdichtendes Festgestein gebildet. Im speziellen besteht der Grundwasserträger des Aaretales aus Fluß- und Fluvio-glazialkies, die Grundwassersohle aus Moränenlehm und stellenweise aus Molassenagelfluh und -Sandstein.

Aus diesen Verhältnissen gehen 5 Haupteigenschaften des Grundwassers hervor: 1. Seine Bewegung beträgt 5 bis 50 m pro Tag in Richtung des Druckgefälles. 2. Der Wasserspiegel ist meist eine unregelmäßig gestaltete, schiefe oder gekrümmte Fläche je nach Durchflußgeschwindigkeit und Größe der Poren im Grundwasserträger. 3. Die Filtration ist allgemein gut. 4. Die Temperatur liegt ziemlich konstant zwischen 7 und 10 ° C. 5. Das Grundwasser des Aaretales enthält bis 30 französische Härtegrade Kalk als Bikarbonat gelöst, es ist hartes Wasser im Gegensatz zum Oberflächenwasser, das weich ist.

Gegenüber dem hier geschilderten Schema bieten jedoch die wirklichen Verhältnisse in der Natur eine Fülle von Uebergängen und Komplikationen, auf welche an dieser Stelle nicht eingetreten werden kann.

Die Wasserversorgung der Stadt Bern entnimmt das Trinkwasser für die Stadt Bern aus einem Grundwassergebiet zwischen Kiesen und der Eisenbahnbrücke über die Aare. Das Grundwasser ist dort durch Infiltration von der Aare her geweicht, verfügt aber doch über alle wünschbaren hygienischen Eigenschaften.

(Autorreferat.)

1589. Sitzung, Freitag, den 24. Juni 1949, 20.15 Uhr,

Hauptversammlung im Hörsaal des Zoologischen Institutes.

Vorsitz: Herr Prof. Dr. E. Hintzsche. Anwesend: 25 Personen.

1. Geschäftlicher Teil.

a) Der Vorsitzende verliest den Jahresbericht.

b) *Wahlen.* Gewählt werden einstimmig: Für den zurücktretenden Präsidenten Herr Rektor Prof. Dr. W. Schopfer (Vizepräsident) und als neuer Vizepräsident Herr Pd. Dr. A. Streckeisen. Für einen turnusgemäß zurücktretenden Rechnungsrevisor wird der vom Vorstand vorgeschlagene Herr Dr. med. E. Pflüger einstimmig gewählt. — Neu in die Regionale Naturschutzkommission Mittelland werden gewählt die Herren Seminarlehrer Schuler und Stadtgärtner Christen. Wiedergewählt werden die übrigen Mitglieder: Dr. Ed. Gerber, E. Hausherr, Dr. h. c. Baumann, Forstmeister Fankhauser, Prof. Flückiger, E. Hänni, O. Haudenschild, H. Itten, R. Meyer-Rein, M. Petitmermet und Prof. Rytz.

2. Wissenschaftlicher Teil:

Herr Prof. Dr. H. Hadwiger (Bern) hält einen Vortrag: «Ueber zufallsartige Gestaltung, Verteilung und Anordnung räumlicher Gebilde.»

Durch die Behandlung eines passenden Beispiels aus dem Sachgebiet der sogenannten geometrischen Warscheinlichkeiten soll gezeigt werden, welcher Art die meistens stark schematisierten Problemmodelle sind, welche sich im Anschluß an Fragestellungen über zufallsartige Vorgänge im Raum formulieren lassen, und welche vom Mathematiker exakt gelöst werden können. Mediziner, Biologen und Naturwissenschaftler u. a. werden ab und zu vor solche Aufgaben gestellt, ohne indessen zu wissen, daß der Mathematiker hier eine vollständige Lösung zur Verfügung stellen könnte. Eine Schwierigkeit besteht allerdings darin, durch Vereinfachung und Abstraktion aus dem biologisch- bzw. naturwissenschaftlich interpretierten Problem ein wirklich mathematisches hervorgehen zu lassen. — Weiter soll es zur Zielsetzung gehören, durch skizzenhafte Beschreibung der von der Problemstellung zur Lösung hinführenden Entwicklung einen Einblick in die mathematische Arbeitsweise zu geben. —

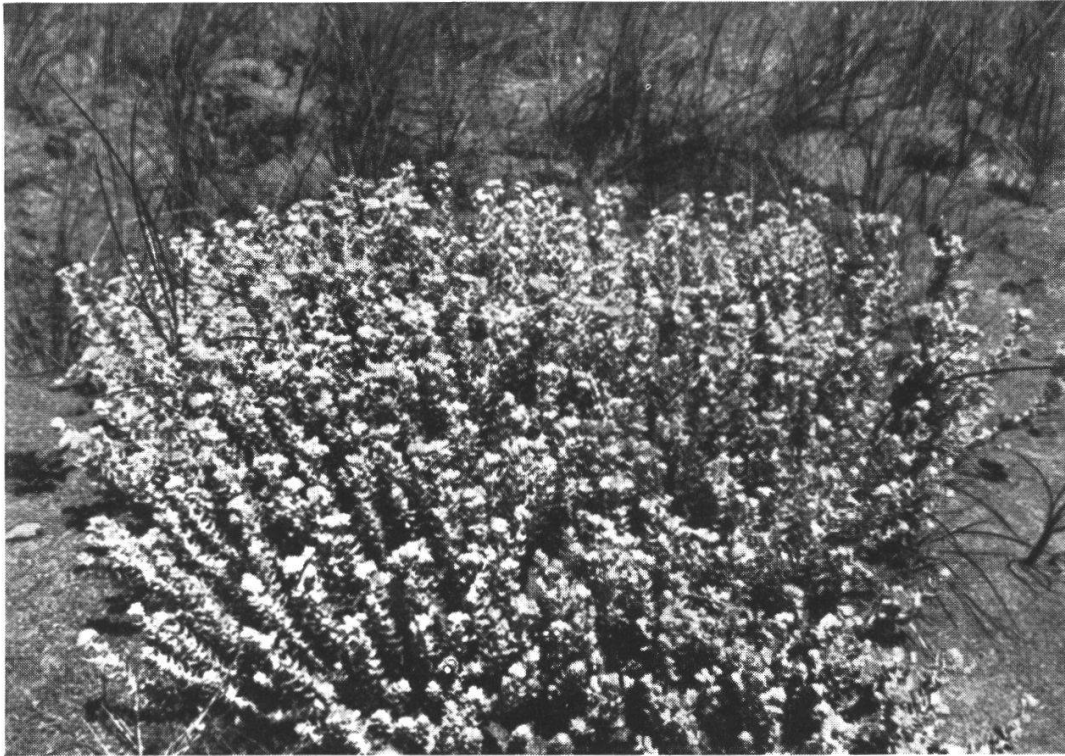
Als Beispiel wird das Problem der zufallsartigen Bewegung eines Partikels im Raum gewählt. Es handelt sich um einen vielgestaltigen Fragenkomplex, der in verschiedene Bereiche der mathematischen Physik hineingreift. Es werden erwähnt: Molekularkinetische Wärmetheorie (Clausius) — Kinetische Gastheorie (Maxwell-Clausius) — Theorie der Brownschen Bewegung und der Diffusionserscheinungen (Einstein-Smoluchowski). Eine weitere starke Einschränkung ist angezeigt. Der Referent beschränkt sich auf die einläßlichere Behandlung des Problems der durch Stoßwirkung polygonal gestalteten Bahn eines Partikels in einem Partikelfeld, wobei Anwendungen in der Theorie der Makromoleküle in Lösungen oder auch solche in der Treffertheorie der Strahlenbiologie in Frage kommen. (Autorreferat.)

1590. Sitzung, Freitag, den 28. Oktober 1949, 20.15 Uhr,
im Hörsaal des Zoologischen Institutes, gemeinsam mit der Bern. Bot. Ges.

Vorsitz: Herr Prof. Dr. W. Schopfer. Anwesend 72 Personen.

Vortrag von Herrn Prof. Dr. W. Rytz: «Irland, das Land der Paradoxien.»

Obwohl Irland etwa 680 km nördlicher liegt als die Schweiz, ist es doch im Mittel dort nicht kälter. Dublin: Januar-Mittel = $+5^{\circ}$, Juli-Mittel = $+15^{\circ}$; Bern: Januar-Mittel = $-2,3^{\circ}$, Juli-Mittel = $+17,6^{\circ}$. Die Schweiz liegt eben schon im kontinentalen Gebiet, Irland im ozeanischen. Frost ist hier selten. Die Ursache liegt aber nicht nur im unmittelbaren Meereseinfluß, sondern auch in der Wirkung des Golfstromes. So ist es verständlich, daß viele Pflanzen von südlicher Verbreitung in Irland aushalten, auch im Winter. In den dortigen botanischen Gärten kann man zahlreiche mediterrane und sonstige subtropische Arten im Freiland in schönster Entfaltung treffen. Eine ganze Anzahl angepflanzter Arten aus wärmeren Breiten sind sogar über weite Strecken verwildert (Fuchsia aus Südamerika bildet weithin Hecken) und können ganze Bestände bilden (Rhodendron ponticum aus dem östlichen Mittelmeergebiet z. B. bei



Otanthus maritimus (mediterrane Art) am Meeresstrand von Ladys Island
(bei Wexford, Süd-Irland)

Zum Referat Seite X

Photo Prof. W. Rytz



Saxifraga spathularis am Aufstieg zum Carantuohill oberhalb Coomloughra
(Co. Kerry, Irland)

Zum Referat Seite X

Photo Prof. W. Rytz

Killarny). An besonders geschützten Stellen glaubt man sich direkt in die Tropen versetzt (Schlucht von Knocknarea Glen bei Sligo): üppige Farnbestände, Lianen, epiphytische Moose usw.

Die Nähe des Ozeans und die häufigen Westwinde bewirken reichliche Regen (im Durchschnitt über 225 Regentage im Jahr mit etwa 75—150 cm Niederschlag, selten bis 200 cm), der sehr oft als Sprühregen fällt. Daher die fast andauernde Feuchtigkeit und der intensive Graswuchs, der Irland zur «grünen Insel» werden läßt.

Die Exkursion (9. Internat. Phytogeogr. Excurs. 1949), an der der Vortragende teilnahm, hatte das große Glück, weder die reichen Niederschläge, noch die fast ständigen Winde zu spüren zu bekommen, weil eine ausnahmsweise große Trockenheit nicht nur die Schweiz, sondern auch noch weit hinauf den Norden heimsuchte. Trotzdem fiel der reiche Graswuchs und der große Reichtum an Mooren (beides klimabedingt) auf, während anderseits die Spärlichkeit der Wälder deutlich in Erscheinung trat (Irland nur etwa 1,5 % Wald, England 3,2 %, Holland 5,8 %, Belgien 12 %, Schweiz 25 %). Ungewohnt war uns Mitteleuropäern das Vorkommen von Torfbedeckung im Gebirge, an steinigen Hängen, auf Gipfeln, auf Schutt und Fels, dazu die entsprechende Flora.

Die Pflanzenwelt entspricht weitgehend der mittel- und westeuropäischen, nur muß sie als mehr oder weniger verarmt gelten; dafür fallen dann verschiedene Zuwanderer auf, Arten aus dem Norden und Osten, ferner aus dem atlantischen Westeuropa, aus dem cantabrisch-lusitanischen und dem mediterranen Gebiet, aus den Alpen und schließlich noch aus Nordamerika. Diese oft unerwartete Mischung läßt sich nur aus der geologischen Geschichte der Insel verstehen, einerseits auf Grund der ehemaligen Landbrücken, anderseits unter Berücksichtigung der diluvialen Vereisung in diesen nordischen Gebieten. Nur wenige Arten haben die Eiszeit in Irland selber überdauert; die Hauptmasse wanderte postglazial von England her über die Insel- und Landbrücken nach Irland, als der Meeresspiegel stark abgesunken war, so daß sogar von der französischen West- und Nordküste her gewisse Arten in schrittweiser Wanderung die grüne Insel erreichten. Die präglaziale Verteilung der Landmassen im nördlichen Atlantik (nicht zuletzt auch unter dem Einfluß der Kontinental-Verschiebung, wie die Wegenersche Theorie sie postuliert) vermochte sogar einer allerdings nicht sehr großen Zahl von amerikanischen Arten den Weg nach Europa, und zwar gerade über Irland, zu öffnen.

Nach ihren Ursprungsländern unterscheidet man ein *hiberno-cantabrisches* (oder *lusitanisches*) Element, z. B. *Daboecia cantabrica*, *Saxifraga Geum* und *spathularis*, *Pinguicula grandiflora*, *Neotinea intacta* u. a., ferner ein *mediterran-atlantisches* Element, z. B. *Meconopsis cambrica*, *Hypericum androsaemum*, *H. helodes*, *Erodium maritimum*, *Umbilicus pendulinus*, *Crithmum maritimum*, *Rubia peregrina*, *Otanthus maritimus* (= *Diotis*), *Arbutus Unedo*, *Erica mediterranea*, *Euphorbia Paralias*, u. a. m. weiter nennt man von *borealen* Arten jene *arktisch-alpin*, die beim Vorstoß der diluvialen Gletscher einerseits aus der Arktis, anderseits aus den Alpen ins Zwischengebiet und damit auch nach Irland auswanderten, wie *Draba incana*, *Saxifraga oppositifolia* u. *stellaris*, *Dryas octopetala*, *Sedum roseum*, *Oxyria digyna*, *Salix herbacea* u. a. m.;

rein alpin müssen jene Arten heißen, die aus den Alpen stammen, wie *Gentiana verna*, *Arenaria ciliata* u. a., n o r d i s c h dagegen diejenigen, die von den nordischen Gletschern südwärts gedrängt und dann vom eisfreien Zwischengebiet aus in benachbarte Gegenden, namentlich Gebirge, gelangen konnten; so fanden wiederum eine Anzahl Arten ihren Weg nach Irland.

Zu den interessantesten Einwanderern gehören aber unstreitig jene Arten wie *Eriocaulon septangulare*, *Lobelia dortmanna*, *Sisyrinchium bermudianum* und *Spiranthes gemmipara* und *stricta*. Sie finden sich abgesehen von ihrem n o r d a m e r i k a n i s c h e n Verbreitungsgebiet in Europa einzig in den nordwestlichen Randgebieten, in Norwegen, Schottland, England und vor allem in Irland. Diese Verbreitung läßt sich kaum anders erklären als durch eine direkte — und zwar schrittweise — Einwanderung von Nordamerika über Grönland und prädiluviale Landbrücken nach Europa.

Schließlich sei noch auf das Problem der postglazialen Entwaldung eingetreten. Heute beträgt der Prozentsatz an Waldland in Irland nur noch 1,5 wie oben angegeben.

Das heutige Klima ist aber im großen und ganzen durchaus nicht waldfreundlich, abgesehen etwa von den Küstenstrecken im Westen und Süden, die unter starkem Windeinfluß liegen. Irland ist ja das «windreichste» Land in Europa. An einzelnen Stellen wird die Baumgrenze bis zum Meeresspiegel herabgedrückt. Ueberblickt man die Baumarten, die in Irland zu finden sind, sei es in freistehenden Einzelexemplaren, sei es in parkartig verteilten Gruppen oder schließlich auch in regelrechten Wäldern, so kann man feststellen, daß es dieselben Arten sind wie in Mitteleuropa; stellenweise treten aber sogar Baumarten aus Südeuropa hervor (*Castanea*, *Ilex*, *Rhododendron ponticum*, *Arbutus Unedo* u. a.). Die größte Paradoxie besteht aber in der Feststellung, daß die gar nicht so seltene Buche, die Weißtanne und Rottanne überhaupt nicht zu den einheimischen Waldbaumarten zählen dürfen. Pollenanalytische Untersuchungen lieferten den Beweis, daß diese letzteren erst ganz zuletzt, in historischer Zeit in Irland aufzutreten begannen — eingeführt und angepflanzt vom Menschen. Wohl hat der historische (und wohl auch schon der prähistorische) Mensch Raubbau getrieben, die Wälder arg dezimiert, ohne für entsprechenden Ersatz zu sorgen, aber er hat die erwähnten drei Arten (Buche, Weiß- und Rottanne) nicht etwa ausgerottet; sie waren überhaupt in Irland nie heimisch. Diese Tatsache ist besonders wichtig für unsere Vorstellungen von der Wanderung der Arten, die immer noch viel zu sehr von der Seite der Flugfähigkeit betrachtet wird, anstatt von jener der Ansiedlungs- und Konkurrenzfähigkeit. Schließlich spielt auch ein gewisses Beharrungsvermögen, ein Behaupten des einmal erreichten Standortes mit, wodurch die Bedeutung der sogenannten «Relikte» einen ganz andern Hintergrund erhält.

So hat die ausgezeichnet organisierte und von beispiellos günstigem Wetter begleitete Exkursion durch Irland allen Teilnehmern hohen Gewinn gebracht.

Autorreferat

Neu in die Gesellschaft aufgenommen wird: Herr Prof. Dr. H. Nitschmann, Chemisches Institut, Freiestraße 3, Bern.

**1591. Sitzung, Freitag, den 4. November 1949, 20.15 Uhr,
im Hörsaal des Zoologischen Institutes.**

Vorsitz: Herr Pd. Dr. A. Streckeisen. Anwesend 50 Personen.

Vortrag von Herrn Prof. Dr. F. E. Lehmann (Bern): **«Experimentelle Erzeugung von Geschwülsten (Teratomen) bei Amphibien».**

Es wird über Versuche (Belogolowy, Dürken, Spemann u. a.) berichtet, in denen aus Embryonalgewebe, das in larvale oder metamorphosierte Tiere eingepflanzt wurde, Geschwülste mit chaotischer Verteilung der Gewebe entstanden. Insbesondere werden die Ergebnisse geschildert, zu denen von Dr. G. Andres im Berner Zoologischen Institut an Krallenfröschen angestellte Experimente geführt haben. (Es sei für die Befunde auf die Publikation in der *«Revue Suisse de zoologie»* 1950 verwiesen.) Hier mögen einige wichtige Schlußfolgerungen erwähnt sein.

Die Bildung von Teratomen aus Embryonalgewebe oder -anlagen ist kein Beweis für ein Versagen des Organisatorsystems, wie es noch Needham vor 7 Jahren aussprach. Vielmehr ist es ein Hinweis auf schwere Störungen der Formbildungsvorgänge in der Frühphase der Embryonalentwicklung. Zunächst kommt es zu abnormer Lagerung organbildender Keimbereiche. Dies wiederum bewirkt Störungen des Induktinsgeschehens und der Selbstorganisation der Keimanlagen, die sich oft völlig atypisch ineinanderschieben. Die Befunde an Amphibienteratomen liefern wertvolle Vergleichspunkte und Parallelen für die Analyse menschlicher Teratome. Es kann als wahrscheinlich betrachtet werden, daß überreife oder parthenogenetische Eizellen von Säugetieren, die sich im Ovar entwickeln, Teratome liefern. (Rangfolge der Differenzierungsleistungen.)

Für die Erforschung der malignen Entartung ergeben sich ebenfalls wertvolle Anhaltspunkte aus den Befunden an den Teratomen von *Xenopus*. Normale Organe zeichnen sich durch charakteristische Affinitäten ihrer Zellen aus, und zwar untereinander wie gegenüber anderen Gewebearten. Bei der normalen Ordnung scheinen Bindegewebsmembranen und Grenzlamellen eine wichtige Rolle zu spielen. Durch positive und negative Affinitäten wird ein kompakter Zusammenschluß von Organzellen einerseits und eine Abgrenzung gegen andere Organe bewirkt. Normale Organe stehen in einem harmonischen Konkurrenzverhältnis zu einander, was den Bedarf an lebenswichtigen Nährstoffen anbelangt. Dieses Verhältnis ist eine wesentliche Grundlage der normalen Körperproportionen. Bei der malignen Entartung von Gewebezellen ist das normale Spiel der Affinitäten teilweise oder ganz aufgehoben. Maligne Zellverbände scheinen oftmals unfähig, bindegewebige Abschlußmembranen zu bilden, im Gegenteil sie haben die geradezu charakteristische Fähigkeit benachbarte Abschlußmembranen aufzulösen und benachbarte normale Organewebe zu infiltrieren. Es scheinen merkwürdig wenige negative Affinitäten zwischen malignen Zellen und normalen Gewebearten zu bestehen. Das gilt übrigens auch für die Affinitäten embryonaler Zellen gegenüber dem differenzierten Gewebe der Larve. Die stoffwechselphysiologische Konkurrenzfähigkeit maligner Zellen im einzelnen wie im Verband scheint gegenüber normalen Gewebezellen recht stark zu sein. Normale Zellen der Nachbarschaft werden auskonkurrenziert und sterben schließlich. Bei starker Vermehrung der neoplastischen Zellen steigen die Ansprüche des parasitischen Gewebes derart, daß andere Organe zu hungern beginnen und den Tod des ganzen Tieres mitbedingen können.

Die gebildeten neoplastischen Zellen sind vermutlich morphogenetisch wie stoffwechselphysiologisch von ganz anderer Natur als die Zellen des normalen Organismus. Da diese Eigenschaften von den Mutterzellen auf die Tochterzellen übertragen werden, muß hier genetische Kontinuität vorliegen und die Eigenschaften müssen durch besondere intrazelluläre Träger vererbt werden. Vieles spricht dafür, daß diese besonderen Eigenschaften vom Plasma der Zellen übertragen werden. Die Möglichkeit besteht, daß es besondere strukturelle Einheiten sind, die sich im Plasma autoreproduktiv vermehren: Biosomen. Es steht ja fest, daß auch die besonderen Qualitäten normaler Organe durch Differenzen des Zytoplasmas bestimmt und weitergegeben werden. Die Frage ist besonders interessant, welche Faktoren die Transformation normaler Zellen in maligne bewirken. Viel spricht dafür, daß lange dauernde, subletale Schädigungen die Biosomenpopulation im Plasma zahlreicher vermehrungsfähiger Zellen so beeinflussen können, daß sich die Konstitution des Zellplasmas in der von uns charakterisierten Weise ändert. Nach allen bisher gemachten Beobachtungen braucht dieser Umstimmungsprozeß eine sehr erhebliche Zeit, vermutlich meistens Tage bis Wochen. Auch dieser Umstand spricht sehr zu Gunsten unserer Annahme, daß in dieser Phase die Eigenschaften einer Population verändert werden müssen, wobei gewisse für die normale Entwicklung notwendigen Elemente durch solche auskonkurriert werden, die für die neoplastischen Eigenschaften maßgebend sind. In dem von uns untersuchten Falle hatte es sich gezeigt, daß vor allem die Gewebe der implantierten Embryonen eine deutliche Tendenz zur neoplastischen Entartung haben, während Gastrula- und Neurulamaterial viel seltener neoplastische Herde gebildet haben. Hieraus ergeben sich weitere wertvolle Anhaltspunkte für die weitere Untersuchung.

Schon die jetzt vorliegenden Ergebnisse berechtigen uns zur Hoffnung, daß die experimentelle Analyse der Teratome und Neoplasmen beim Amphibienkeim, insbesondere bei *Xenopus* neue und anregende Gesichtspunkte auch für die Geschwulstforschung beim Menschen liefern kann. (Autorreferat.)

1592. Sitzung, Freitag, den 25. November 1949, 20.15 Uhr,
im Hörsaal des Zoologischen Institutes, gemeinsam mit der Berner Chem. Ges.
Vorsitz: Herr Pd. Dr. A. Streckeisen. Anwesend 61 Personen.

Herr Prof. Dr. G. Busch (Physikalisches Institut der ETH) spricht über «Elektronenleitung in Valenzkristallen» (mit Lichtbildern).

1593. Sitzung, Donnerstag, den 1. Dezember 1949, 20.15 Uhr,
im Hörsaal des Kant. Frauenspitals, gemeinsam mit der Biochemischen Vereinigung.
Vorsitz: Herr Prof. Dr. W. Schopfer. Anwesend 50 Personen.

Conférence de Monsieur Y. Raoul, professeur à la Faculté de Pharmacie, Paris: «Quelques aspects des relations métaboliques entre tryptophane et acide nicotinique».

En 1945, Krehl, Teply, Sarma et Elvehjem ont montré que la croissance du rat soumis à un régime pauvre en protéines et déséquilibré par l'adjonction de maïs peut

être corrigée par l'addition de 50 mg de l-tryptophane ou 1 mg d'acide nicotinique pour 100 g de régime. Les protéines pauvres en tryptophane, les hydrolysats acides, certains amino-acides sont aptes à remplacer le maïs. On trouve d'ailleurs, dans le foie et dans l'urine, une augmentation substantielle de la teneur en acide nicotinique ou en N₁méthylnicotinamide après administration per os ou sous cutanée de tryptophane. Il semble néanmoins que d'après Henderson, dans l'urine en particulier, une certaine proportion d'acide quinolinique ait été prise pour l'acide nicotinique. Chez le rat adulte, le tryptophane est susceptible de pourvoir aussi aux besoins d'acide nicotinique mais, chez le jeune, cette possibilité est insuffisante et l'apport de vitamine exogène est indispensable. Celle-ci peut d'ailleurs être fournie par la flore intestinale qui participe normalement à la transformation tryptophane-acide nicotinique (Ellinger et Abdel Kader).

De nombreux microorganismes ont donc été reconnus capables de transformer le tryptophane en acide nicotinique. Beadle et coll. ont même pu isoler des mutants de *Neurospora* où divers stades de cette transformation sont bloqués. Ces études, jointes à l'utilisation d'un tryptophane marqué par un C¹⁴ (Heidelberger et coll.) ont permis d'établir la chaîne de réactions suivante: Tryptophane —> cynurénine —> acide 3-hydroxyanthranilique —> acide nicotinique.

Une autre méthode d'étude de ces réactions consiste à bloquer la croissance du microorganisme par quelque inhibiteur antagoniste de l'un ou l'autre des métabolites mis en évidence. C'est ainsi que Schopfer et Boss utilisent un excès de 2 méthyl-naphtoquinone (vitamine K₃) avec *Phycomyces blakesleeana* comme test. On peut employer l'acide indol-acrylique vis à vis du *Colibacille*. Dans tous les cas, la chaîne de réactions précédente s'avère exacte.

Il n'en demeure pas moins que diverses observations ne sont pas encore en harmonie complète avec les travaux précédents. Au nombre de celles-ci, il convient de citer l'action de l'ornithine qui peut remplacer avantageusement le tryptophane chez le *Colibacille* (Ellinger et Abdel Kader) et aussi celle de l'acide indolacétique jouant un rôle voisin chez le rat.

En conclusion, il n'en demeure pas moins que ces divers travaux ont fait apparaître un remarquable ensemble du métabolisme intermédiaire, jetant un pont entre amino-acides et vitamines.

(Résumé par l'auteur.)

Donnerstag, den 8. Dezember 1949, 20.15 Uhr,
im Hörsaal des Institutes für anorganische Chemie,

Sitzung der Berner Chemischen Gesellschaft, gemeinsam mit der Naturforschenden Gesellschaft,

Vortrag von Herrn Pd. Dr. O. Wiß (Physiologisch-chemisches Institut, Basel):
«Ueber die Organisation der Vitaminkontrolle, Beleuchtung der gebräuchlichen Vitaminbestimmungsmethoden» (mit Projektionen).

Donnerstag, den 15. Dezember 1949, 20.15 Uhr,
im Konservatorium, Veranstaltung der Freistudentenschaft, gemeinsam mit der
Naturforschenden Gesellschaft

Prof. Dr. A. March (Innsbruck) spricht über: **«Die Natur im Größten und Kleinsten.»**

1594. Sitzung, Freitag, den 16. Dezember 1949, 20.15 Uhr,
im Hörsaal des Zoologischen Institutes.

Vorsitz: Herr Prof. Dr. W. Schopfer. Anwesend 57 Personen.

Herr Prof. Dr. F. Baltzer (Bern) hält einen Vortrag über **«Entwicklungsphysiologische Beiträge zum Problem der Evolution»** (mit Lichtbildern).

**Änderungen im Mitgliederbestand der Naturforschenden Gesellschaft Bern
1949**

Eintritte:

Dr. H. Engeler
W. Flückiger
E. Genge
Dr. M. Matter
Prof. Dr. H. Nitschmann

Austritte:

F. Moeri
Ed. Moser
R. Pedroli
Dr. R. Regamey
Dr. W. Staub
Dr. F. Weil

Todesfälle:

Dr. H. Mollet
J. Schmid