

Zweiter Teil



# Sitzungsberichte



# Sitzungsberichte von 1931.

Protokoll der Sitzung vom 19. Januar 1931

20 Uhr, auf der Schmidstube.

Vorsitzender: Prof. Dr. P. Scherrer.

Anwesend: 86 Personen.

1. Das Protokoll der Sitzung vom 8. Dezember 1930 wird genehmigt.
2. Als neue Mitglieder werden aufgenommen:  
Herr Dr. Albert Ochsner, Geologe, Scheuchzerstrasse 18, Zürich 6, eingeführt durch Herrn W. Höhn-Ochsner.  
Herr Dr. P. Finsler, Professor der Mathematik an der Universität, Schmelzbergstrasse 27, Zürich 6, eingeführt durch Herrn Prof. Dr. R. Fueter.
3. Die Gesellschaft betrauert den Tod eines Mitgliedes, Herrn Ing. Friedrich Schönenberger in Oerlikon; die Anwesenden ehren das Andenken des Verstorbenen.
4. Vortrag von Herrn Prof. Dr. G. Pólya:

Wie kommt man auf die Lösung mathematischer Aufgaben?

Der Zweck des Vortrages ist, die mathematische Methode anhand konkreter Aufgaben zu schildern. Es werden nacheinander drei verschiedene „Aufgaben“ ausführlich besprochen: Eine (fiktive) Aufgabe aus dem täglichen Leben, eine Aufgabe aus der Geschichte der Mechanik (die Huyghens'sche Ableitung der Stossgesetze) und schliesslich als eigentliche mathematische Aufgabe, eine elementar-geometrische Schulaufgabe. Diese letztere wird am ausführlichsten besprochen; ihre Lösung wird mittels zweier parallelen Reihen von Zeichnungen „wie durch die Zeitlupe“ zerlegt. Die erste Zeichnungsreihe stellt dar, wie die Aufmerksamkeit die einzelnen Teile der untersuchten Figur nach und nach „ableuchtet“. Die zweite Zeichnungsreihe veranschaulicht das „Anknüpfen der logischen Fäden“ durch Ziehung von Verbindungslinien. Die Lösung wird in vier Phasen zerlegt, in „Vorarbeit“, „Analyse“, „Synthese“ und „Prüfung“, und es wird besprochen, inwieweit diese Phasen typisch, inwieweit sie dem Studierenden anzuempfehlen sind. Zum Schluss gibt der Vortragende dem Wunsche Ausdruck, dass die Descartes'sche These vom Vorwiegen der Methode in der Schule, noch mehr als es gegenwärtig schon geschieht, berücksichtigt werde. (Autoreferat.)

Die Herren Prof. Scherrer und Rüst pflichten in der Diskussion lebhaft dem Gedanken des Vortrages bei, dass im mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht die Methode im Vordergrund stehen soll, und dass das Suchen bedeutungsvoller ist als das Resultat.

Der Vorsitzende spricht Herrn Prof. Pólya den herzlichen Dank der Gesellschaft für den anregenden, für den Denkvorgang bei der Lösung mathematischer Aufgaben so aufschlussreichen Vortrag aus.

Schluss der Sitzung: 21.45 Uhr.

Der Sekretär:  
O. Flückiger.

### Protokoll der Sitzung vom 2. Februar 1931

Vorsitzender: Prof. Dr. P. Scherrer.

Anwesend: 60 Personen.

1. Das Protokoll der letzten Sitzung wird genehmigt.

2. Die Gesellschaft nimmt als neues Mitglied auf:

Herrn Dr. F. G. G. G. G. G., Professor der Mathematik an der E. T. H., Scheuchzerstrasse 7, Zürich 6, eingeführt durch Herrn Prof. Dr. Fueter.

3. Vortrag von Herrn Prof. Dr. G. Miescher:

#### Lichtkrankheiten und Lichtschutz.

Licht stellt einen integralen Faktor für die Erhaltung des Lebens dar. Das Verhältnis zu den einzelnen Lebewesen ist aber sehr verschieden. Einige, wie die grünen Pflanzen, stehen in absoluter Abhängigkeit vom Licht; andere, wie die meisten Tiere, sind nur bedingt auf das Licht angewiesen und können, wie auch der Mensch, jedenfalls lange ohne Licht existieren. Das Licht entfaltet aber nicht nur lebensfördernde, sondern auch lebenszerstörende Wirkungen. Ihr Zustandekommen ist von qualitativen und von quantitativen Faktoren abhängig. An erster Stelle steht die cytotoxische Wirkung, welche dem kurzwelligen, ultravioletten Spektralbereich zukommt und ein photochemisches Phänomen darstellt. Der Sonnenbrand ist ihr sichtbarer Ausdruck. Er beruht auf lichtbedingten Zerstörungsvorgängen in der Oberhaut. Es gibt eine Reihe von Krankheitsbildern (Hydroa vaccinoforme Pellagra u. a.), bei welchen eine Überempfindlichkeit der Gewebe gegenüber Licht angenommen werden muss. Als Ursache vermutet man die sensibilisierende Wirkung photodynamischer Substanzen in den Körpersäften (Hämatoporphyrin).

Zu den Schädigungen durch übermässige Wärmewirkung gehört vor allem der Hitzschlag, welcher auf einer Wärmestauung durch intensive Einstrahlung beruht.

Der Organismus ist der schädigenden Wirkung des Lichtes nicht schutzlos preisgegeben. Bei den meisten Tieren wird die Wirkung der kurzwelligen ultravioletten Strahlen durch die Bedeckung der Haut mit einem dichten Haar- oder Federkleid oder durch einen Hornpanzer ausgeschaltet. Beim Menschen mit seiner relativ zarten, haarlosen Haut fehlt dieser radikale Schutz. Trotzdem vermag er sich, wie die Gewöhnung an Licht beweist, einer verstärkten Lichtwirkung anzupassen. Diese Gewöhnung wurde früher auf die Bildung des Pigmentes zurückgeführt. Heute wissen wir (eigene Untersuchungen haben die Beweise dafür geliefert), dass der Lichtschutz im wesentlichen eine Funktion der Hornbildung ist und dass die Gewöhnung nichts anderes ist als eine reaktionale Verbreiterung der als Sperrfilter wirkenden Hornschicht. Oberflächenepithelien ohne Horndecke, wie der Bindehaut des Auges, fehlt; wie eigene Untersuchungen an Kaninchen ergeben haben, dieses regulatorische Anpassungsvermögen.

Der Schutz des Organismus gegenüber den kalorischen Folgen der Strahlenabsorption beruht in einem System von korrelativen Abwehrvorgängen, in welchen Hyperämie, Schweißbildung, vermehrte Atmung eine wichtige Rolle spielen. Noch nicht völlig abgeklärt ist die Bedeutung des Pigmentes. Es ist wahrscheinlich, dass die Pigmentorte Lokalisatoren der Wärmeabsorption bedeuten und dass speziell beim Menschen die oberflächliche Pigmentierung der Einstrahlung penetrierenden Lichtes in die Gewebe und in das Blut entgegentritt, indem sie das kalorische Absorptionsmaximum an die Oberfläche verlegt. Dies bedeutet nicht nur erhöhte Ausstrahlung, sondern vor allem eine Steigerung der Verdunstungsvorgänge und eine Ökonomie des Schweißverbrauches.

So offenbart uns das Studium der Beziehungen zwischen Licht und Organismus ein wunderbares Regulationssystem, in welchem deutlich die charakteristische Doppelstellung alles Lebenden der Aussenwelt gegenüber zum Ausdrück kommt: Ausbeutung und Abwehr. (Autoreferat.)

In der Diskussion beantwortet Herr Prof. Miescher eine Anzahl von Fragen des Vorsitzenden mit folgenden Ergänzungen zu seinem Vortrag:

Die Frage nach dem Wesen der physikalischen und chemischen Vorgänge, welche der Lichtreaktion zugrundeliegen, lässt sich heute noch nicht beantworten. Die Übertragung von Reagenzglasversuchen auf die lebende Zelle ist wegen der ungeheuren Kompliziertheit der Verhältnisse nicht möglich. Denselben Schwierigkeiten begegnet man bei der Deutung der photodynamischen Sensibilisierung biologischer Systeme.

Die günstige Wirkung eines Höheng Aufenthaltes beruht nicht nur auf der ausgiebigen Sonnenstrahlung, sondern auf zahlreichen, gleicherweise günstig wirkenden Faktoren, unter denen ausser dem Licht mit seinem reicheren Ultraviolettgehalt die veränderten thermometrischen, barometrischen, hygrometrischen Verhältnisse etc. und vor allem auch psychische Momente eine Rolle spielen.

Die Pigmentbildung als solche bedeutet für den Träger keine besondern gesundheitlichen Vorteile. Die Vorstellung, dass das Pigment eine ähnliche Rolle wie das Chlorophyll bei der Pflanze spielen könnte, ist irrig, indem das Pigment im Gegensatz zum Chlorophyll einen chemisch relativ indifferenten Körper darstellt und im wesentlichen wohl nur durch seine lichtabsorbierenden Eigenschaften zur Geltung kommt. Immerhin deutet eine kräftige Pigmentierung auf vorausgegangene Lichtreaktionen hin, und es ist wahrscheinlich, dass solche Lichtreaktionen, wenschon der primäre Vorgang ein bionegativer ist, auf den Gesamtorganismus doch eine günstige stimulierende Wirkung ausüben.

Die Wirkung von elektrischen Wellen grosser Intensität auf Lebewesen ist wohl dahin zu deuten, dass in letzteren wie in einem Solenoid Resonanzerscheinungen auftreten, also hochfrequente Induktionströme. Die Wirkungsäusserung solcher elektrischer Vorgänge ist nach unsern bisherigen Erfahrungen eine ausschliesslich kalorisch bedingte und es besteht kein Grund, auch im Hinblick auf die beobachteten therapeutischen Effekte (z. B. bei rheumatischen Leiden), von dieser Vorstellung abzukommen. (Autoreferat.)

Der Vorsitzende, Herr Prof. Scherrer, dankt im Namen der Gesellschaft Herrn Prof. Miescher herzlich für seine ausgezeichnete Darstellung, die dem Physiker in ebenso hohem Masse wie dem Mediziner wertvolle Einblicke und Forschungsergebnisse bot.

Schluss der Sitzung 21.45 Uhr.

Der Sekretär:  
O. Flückiger.

### Protokoll der Sitzung vom 16. Februar 1931

20 Uhr, im Zoologischen Institut der Universität.

Vorsitzender: Prof. Dr. P. Scherrer.

Anwesend 84 Personen.

1. Das Protokoll der Sitzung vom 2. Februar wird genehmigt.
2. Als Mitglied wird aufgenommen:

Herr Dr. Hans von Halban, Professor der physikalischen Chemie an der Universität Zürich, Huttenstrasse 60, Zürich 6, eingeführt durch Herrn Prof. Dr. P. Karrer.

3. Die Gesellschaft hat durch den Tod verloren die Mitglieder:  
Herrn Dr. med. Friedrich Ris, Direktor der Pflegeanstalt Rheinau, und  
Herrn Dr. Hans Schardt, Professor der Geologie an beiden Hochschulen.  
Die Versammlung ehrt das Andenken der Dahingeshiedenen.
4. Der Vorsitzende gibt Kenntnis von einer Einladung der Italienischen Geologischen Gesellschaft zu ihrer Tagung in Palermo, Sommer 1931.
5. Vortrag von Herrn Prof. Dr. B. Peyer:

Ein abenteuerliches Reptil.

Der Vortragende erwähnte zuerst die langgestreckten Wirbel von *Tanytropheus conspicuus* H. v. Meyer aus der germanischen Trias, die Graf Münster für Gliedmassenknochen eines langbeinigen Reptils gehalten hatte, bis Hermann von Meyer ihre Wirbelnatur erkannte. Der Vortragende gedachte weiter der wenigen neueren Funde solcher Wirbel aus Schlesien und aus Süddeutschland, sowie der eigenartigen Verschmelzung der Bogenteile mit dem Wirbelkörper an diesen Stücken. Nach einigen einführenden Bemerkungen über die Reptilien im allgemeinen und über das geologische Alter der Fundstelle, Valporina ob Serpiano am Mte San Giorgio, Luganersee (Trias, Grenzbitumenhorizont der anisischen Stufe), ging er zur Beschreibung der Funde über, die eines der schönsten Ergebnisse der vom Vortragenden seit 1924 für das Zoologische Museum der Universität Zürich durchgeführten Fossilengrabungen im Gebiete des Mte San Giorgio darstellen. Es wurden gefunden ein nahezu vollständiges Exemplar eines *Tanytropheus*-Individuums von ca. 85 cm Länge, ein ungefähr gleich grosser weiterer unvollständiger Fund, der aber den ersten in glücklicher Weise ergänzt, einige Halswirbel, Halsrippen und ein Kieferrest eines grossen *Tanytropheus*, der auf ca. 5 m Länge geschätzt werden muss, und einige isolierte Wirbelfragmente. Hinsichtlich der ausführlichen Beschreibung des Tieres sei auf die demnächst in den Abhandlungen der Schweizerischen Paläontologischen Gesellschaft erscheinende Arbeit verwiesen, deren Tafeln vorgewiesen wurden.

Der Vortragende hob die ausgezeichnete Verwendbarkeit von Röntgenaufnahmen zur Untersuchung von Fossilien, die in bituminösen Gesteinen eingeschlossen sind, hervor und dankte dem Vorstand des Röntgeninstitutes des Kantonsspitals, Prof. Dr. H. R. Schinz, für seine wertvolle Hilfe.

Durch die Auffindung von *Tanytropheus* wurde dem Vortragenden möglich, ein im Museo Civico di Storia Naturale, Milano, aufbewahrtes Fossil von Besano, das von Bassani 1886 als wahrscheinlicher Flugsaurier beschrieben und 1923 in einer eingehenden Nachuntersuchung von F. v. Nopcsa als solcher bestätigt wurde, ebenfalls als einen schlecht erhaltenen *Tanytropheus*rest zu erkennen. Bei Gelegenheit der Vorführung einiger Lichtbilder aus dem San Giorgiogegebiet brachte der Vortragende den Herren Prof. Schinz und Hescheler sowie allen übrigen Förderern seiner Arbeit seinen Dank zum Ausdruck.

(Autoreferat.)

In der Diskussion würdigt Herr Professor Dr. Hescheler die prächtigen Erfolge und die wissenschaftlichen Ergebnisse der Fossilengrabungen des Herrn Referenten. Der Vorsitzende interessiert sich um die Röntgenaufnahmen der eingebetteten Fossilien und um den Grad der Durchlässigkeit der verschiedenen Körperpartien. Der Vortragende beantwortet die Fragen dahin, dass seine Fossilfunde in bituminöse Schiefer eingelagert sind; die Knochen, mehr oder weniger mineralisiert, heben sich mit einer grösseren Dichte von ihrer

Umgebung ab. Als die Röntgentechnik aufkam, stellten Geologen und Paläontologen mit Feuereifer Durchleuchtungsversuche an. Bituminöse Gesteine erwiesen sich als besonders geeignet. Es steht wohl nichts im Weg, dass mit stärkeren Apparaten, als sie der Mediziner braucht, mit solchen wie sie schon die Industrie verwendet, auch grössere Fossilkörper durchleuchtet werden können. Der Vortragende erwähnt zum Schluss Beispiele, da, vorausgehend, die Röntgenaufnahme die Fossilbestandteile in der Gesteinsumhüllung zu lokalisieren gestattete, worauf dann erst an Hand der Röntgenbilder das Präparieren einsetzte.

Unter dem Beifall der Versammlung dankt der Vorsitzende Herrn Prof. Peyer für seinen interessanten Vortrag und beglückwünscht ihn herzlich zu seinen Resultaten.

Schluss der Sitzung 21.30 Uhr.

Der Sekretär:  
O. Flückiger.

### Protokoll der Sitzung vom 9. März 1931

20 Uhr, im Eidg. Physikgebäude.

Vorsitzender: Prof. Dr. P. Scherrer.

Anwesend: 82 Personen.

1. Die Naturforschende Gesellschaft betrauert den Verlust ihres Mitgliedes Herrn Dr. med. Florian Felix, Arzt in Wädenswil. Die Anwesenden ehren das Andenken des Verstorbenen.
2. Die Schweizer Naturforschende Gesellschaft ladet zu ihrer Jahresversammlung 24.—27. September 1931 in La Chaux-de-Fonds ein.
3. Vortrag von Herrn Obergeringieur Dr. J. Ackeret:

#### Physikalische Probleme im Wasserturbinenbau.

Die wissenschaftliche Behandlung der Wasserturbine ist ebenso alt wie die Turbine selbst. Segner und Leonhard Euler schufen um 1750 der erstere sein bekanntes Rad, der letztere eine umfassende Theorie zugleich mit Verbesserungsvorschlägen, die schon fast alle Merkmale der späteren Grousturbine trugen. Immerhin vergingen noch fast 75 Jahre, bis wirkliche Ausführungen kamen.

Heute hat sich der Wasserkraftmaschinenbau von der Euler'schen Urform so wesentlich abgewandt, dass auch in der Theorie ganz andere Gesichtspunkte berücksichtigt werden mussten, insbesondere war es die Aerodynamik, die wertvolle Aufschlüsse für die Behandlung der Strömung in den Flügelradturbinen (Kaplanturbinen) lieferte.

Gewöhnlich wird das Wasser bei diesen Rechnungen als sog. ideale Flüssigkeit behandelt. So wertvoll aber dieser Begriff im allgemeinen ist, so verhängnisvoll kann in speziellen Fällen die Vernachlässigung der „Tücken der Materie“ werden. Der Vortrag befasste sich nun im wesentlichen mit diesem abweichenden Verhalten des Wassers gegenüber der Idealfüssigkeit.

Es wurden in Betracht gezogen:

1. Reibung,
2. Änderung des Aggregatzustandes während der Strömung,
3. Verunreinigung des Wassers a) durch Gase  
b) durch feste Körper (Sand).

Die Reibung wirkt vor allem dadurch strömungsstörend, dass sie Ablösungen bewirken kann. An Hand der Strömung über einen Überfall für Wassermengenmessung wird gezeigt, dass die Messgenauigkeit durch Ablösung vor der Wehrtafel sehr beeinträchtigt werden kann.

Sehr bedeutend ist der zweite Einfluss, der von Euler übrigens schon angedeutet wurde. In den Turbinen treten leicht so tiefe Drücke auf, dass das Wasser (bei gewöhnlicher Temperatur) ins Kochen gerät. Man nennt diese Erscheinung in der Technik Kavitation (Hohlraumbildung). Die Kavitation in einer konvergent-divergenten Düse wurde auf die Leinwand projiziert, so dann wurden Hohlraumbildungen an Kugeln, Tragflügeln usw. gezeigt. Die Struktur der sich bildenden Dampfblasenschichten konnte im Film (2000 Bilder pro Sekunde) aufgeklärt werden. Sehr wichtig ist das Zusammenstürzen der Blasen, das in interessanter Beziehung zu stehen scheint mit den Korrosionen, die mit der Kavitation sehr oft verbunden sind, und die den Fabriken, Kraftwerken und Reedereien auch heute noch viele Sorgen machen. Die beim Zusammensturz auftretenden bedeutenden lokalen Drücke scheinen zu genügen, um die Korrosionen als mechanisch bedingt zu erklären. Lichtbilder von korrodierten Turbinen- und Pumpenrädern wurden vorgeführt.

Der Einfluss gelöster Gase ist mit der Kavitation verwandt. Die chemische Grossindustrie verlangt heute Turbinen, die stark gashaltiges Wasser verarbeiten sollen. Mit Hilfe der Kavitations-Erfahrungen ist es möglich, diese Aufgabe befriedigend zu lösen.

Die Verunreinigung durch Sand ist für die schweizerischen Hochdruckanlagen von grosser Bedeutung. Sandgehalt im Wasser erzeugt nicht einfach Glätte auf den gespülten Schaufeln, sondern Höhlungen mit scharfen Graten. An Hand von Modellversuchen wird gezeigt, dass dies durch Wirbelbildung zu erklären ist.  
(Autoreferat.)

Der Vorsitzende pflichtet dem Empfinden von Herrn Dr. Ackeret bei, dass die wissenschaftliche Physik bisher die Hydrodynamik zu stiefmütterlich behandelt hat; so war es gegeben, dass hier — wie übrigens auch in der Elektrotechnik — der Mann der Praxis die Führung übernehmen musste. Die Naturforschende Gesellschaft sollte dem packenden Demonstrationsvortrag lebhaften Beifall.

Schluss der Sitzung 22.00 Uhr.

Der Sekretär:  
O. Flückiger.

### Protokoll der Sitzung vom 23. März 1931.

20 Uhr auf der Schmidstube.

Vorsitzender: Prof. Dr. P. Scherrer.

Anwesend: 80 Personen.

1. Das Protokoll der Sitzung vom 9. März wird genehmigt.

2. Als neues Mitglied nimmt die Gesellschaft auf:

Herrn Dr. med. vet. Leo Riedmüller, Privatdozent an der vet. med. Fakultät der Universität, Stockerstrasse 45, Zürich 2, eingeführt durch Herrn Prof. Dr. W. Frei.

3. Vortrag von Herrn Prof. Dr. med. Zangger:

Moderne Vergällungs- und Denaturierungs-Methoden (gesundheitspolizeilich, chemisch, fiskalisch, toxikologisch)

Herr Dr. med. P. von Monakow war verhindert, den auf diese Sitzung angekündigten Vortrag zu halten. Herr Prof. Dr. med. Zangger trat in freundlicher Bereitwilligkeit als Vortragender an seine Stelle. — Das Autoreferat wird der nächsten Einladung beigelegt.

Schluss der Sitzung 22 Uhr.

Der Sekretär:  
O. Flückiger.