

Zweiter Teil



# Sitzungsberichte





# Sitzungsberichte von 1921.

Protokoll der Sitzung vom 17. Januar 1921  
abends 8 Uhr auf der Schmidstube.

Vorsitzender: Prof. Dr. W. Frei.

Anwesend 133 Personen.

## Traktanden:

1. Das Protokoll der Sitzung vom 6. Dezember 1920 wird unter Verdankung an Autoreferent und Sekretär genehmigt.
2. Die Anwesenden ehren das Andenken an das verstorbene Mitglied Herrn Rud. Glauser, dipl. Chemiker, in Dornach, durch Erheben.
3. Als neue Mitglieder werden aufgenommen:  
Herr Dr. Anton Stieger, Kulmannstr. 57, Zürich 6, eingeführt durch Herrn Prof. Dr. R. Eder.  
Herr Dr. Leopold Ruzicka, Privatdozent für organ. Chemie an beiden Hochschulen, Winterthurerstr. 40, Zürich 6, eingeführt durch Herrn Prof. Dr. Staudinger.  
Herr Ernst Schwarz, Ingenieur, Florhofgasse 3, Zürich 1, eingeführt durch Herrn Dr. med. H. R. Schinz.  
Herr Dr. Raoul Viollier, Professor an der höheren Töchterschule, Forchstrasse 145, Zürich 7, eingeführt durch Herrn Dr. A. Trümpler.  
Herr Ernst Wegmann, Dipl. agr., Aemtlerstr. 15, Zürich 3, eingeführt durch Herrn Prof. Dr. M. Düggele.
4. Vortrag des Herrn Prof. Dr. Eleutheropulos:  
Was ist Naturgesetz?

Das Charakteristische der Denkweise des Naturforschers ist die Entdeckung und Formulierung von Naturgesetzen. In der Tat ist die ganze Naturwissenschaft in allen ihren Zweigen letzten Endes eine Wissenschaft von (den) Gesetzen in der Natur (im Sinne der Gesetze der sinnlichen Welt). Es ist nur Schein, als ob der Naturforscher auch von Wesenheiten (z. B. Sauerstoff usw.) spräche; er fragt immer nach den Verhältnissen der Dinge, der Erscheinungen zu einander. Die Naturgesetze werden auf Grund der Erfahrung und des Experimentes entdeckt, besser gesagt: aufgestellt; selbst die Axiome der Naturforschung sind indirekt durch die Erfahrung veranlasste Sätze, die nur logisch als Voraussetzungen angesehen werden. Ein Naturgesetz, das durch philosophische Deduktionen aufgestellt wird, kann nur die Bedeutung eines heuristischen Prinzips haben (zunächst wenigstens). Die Gültigkeit der aufgestellten Naturgesetze ist beschränkt, zunächst innerhalb der gegebenen Welt und zweitens selbst hierin haben sie nur eine hypothetische Bedeutung; nicht sie müssen auch für die Fälle gelten, die bei ihrer Aufstellung nicht gegeben

waren, sondern wir sehen zu, ob sie gelten; wenn man gewöhnlich glaubt, neueintretende Fälle aus dem Gesetz zu erklären, so ist das eine Täuschung; man prüft vielmehr eigentlich am neueintretenden Fall, ob das Gesetz aufrecht zu halten ist. Die Naturgesetze, die der Naturforscher aufstellt, sind also auch nicht notwendig (für immer); sie sind gültig und notwendig für uns für die Fälle, aus denen wir sie gewinnen, bis sie eventuell umgestossen werden. Nun scheint jedes Naturgesetz dennoch der Form nach allgemein gültig und notwendig zu sein; wir sagen z. B.: die Körper fallen usw. und das bedeutet: es muss so sein. Aber diese Notwendigkeit und Allgemeingültigkeit ist nicht in dem empirischen Gesetze vorhanden, sondern sie wird ihnen von unserm Bewusstsein, von unserer Logizität verliehen; unsere Logizität ist ein Mechanismus und somit ein bestimmter Zwang in uns, und so formulieren wir auch die Naturgesetze nach diesen logischen Gesetzen, nach dem Zwange in uns ( $A = A$ , oder  $A$  ist, und wenn  $A$ , so  $B$ ). Dieser Zwang in uns ist der logische Mechanismus als (biologische) Anpassungserscheinung an die Umgebung bei der Entstehung der Logizität. Somit müssen wir das Naturgesetz definieren als einen Satz, der hypothetisch die (oder eine) bestimmte Abhängigkeit der Dinge von einander angibt, dessen Gesetzesform aber von uns, von unserer Logizität stammt. Der Naturforscher bemüht sich, um solche Sätze aus dem Erkenntnisstriebe um die Umgebung, in der wir uns befinden, zu erklären; hier zeigt sich aber auch, dass Erklärung der Erscheinungen durch ein Naturgesetz eigentlich nichts anderes ist, als kurze und bündige Beschreibung derselben, mit Betonung des Gemeinsamen in ihnen. Die Frage, ob die Naturgesetze, die der Naturforscher aufstellt, wirklich existieren, d. h. in den Dingen selbst existieren, muss bejaht werden; denn sie sind keine allgemeinen Begriffe, sondern Sätze, die die Abhängigkeit der Dinge von einander angeben. Ob es allerdings Dinge ausserhalb des Subjektes gibt, ist eine Weltanschauungsfrage und das richtige ist wohl, anzunehmen, es gibt solche Dinge, obschon sie freilich dem Wesen nach nicht demjenigen gleich sind, was von ihnen in das Subjekt gelangt. Eine letzte Frage, ob unserer Logizität und den Naturgesetzen doch eine Notwendigkeit an und für sich entsprechen mag (Metaphysik der Naturgesetze) darf bejaht werden: wir dürfen annehmen, dass es ein «Uretwas» gibt, das Träger aller Erscheinungen ist, und dass dieses Uretwas in sich eine Notwendigkeit bildet und nach Notwendigkeit gestaltet. Hätten wir also in diesem Falle den nötigen Geist, um diesen Weltgrund, das Uretwas zu erkennen, so würden wir alles, alle Naturgesetze, mathematisch logisch daraus ableiten können, als die einzige Möglichkeit aus der einzigen Prämisse. (Autoreferat.)

Dem mit vielem Beifall aufgenommenen Vortrag folgte eine rege Diskussion an der sich vor allem die Herren Prof. Dr. G. Lipps und Prof. Dr. Edgar Meyer und ausserdem die Herren Dr. Cattani, Prof. Dr. Freytag und Prof. Dr. de Quervain beteiligten.

Nachdem der Präsident dem Vortragenden und den Diskussionsrednern gedankt, bringt er das im Dezember ergangene Zirkular in Erinnerung und bittet diejenigen Mitglieder, die noch keine Antwort eingesandt, dies noch möglichst bald zu tun. Schluss 11 Uhr.

Der Sekretär: Prof. Dr. Schlaginhaufen.

**Protokoll der Sitzung vom 31. Januar 1921**

abends 8 Uhr auf der Schmidstube.

Vorsitzender: Prof. Dr. W. Frei.

Anwesend 136 Personen.

Traktanden:

1. Das Protokoll der Sitzung vom 17. Januar 1921 wird unter Verdankung an Autoreferent und Sekretär genehmigt.
2. Als neue Mitglieder werden aufgenommen:  
 Herr Jakob Kowner, Elektro-Ingenieur, Zollikon, Witellikerstr. 8, eingeführt durch Herrn Prof. Dr. W. Frei.  
 Herr Dr. ing. Paul Engi, Vermessungsingenieur, Schipfe 4, Zürich 1, eingeführt durch Herrn Prof. Dr. W. Frei.  
 Herr Armin Oehrlí, Apotheker, Rosengasse 9, Zürich 1, eingeführt durch Herrn Prof. Dr. Eder.
3. Vortrag des Herrn Dr. R. Billwiller, Adjunkt an der eidg. meteorologischen Zentralanstalt:

Der gegenwärtige Gletschervorstoss u. seine meteorologischen Bedingungen.

Der Vorstoss begann sich 1909 und 1910 an den kleinen Gl. zu manifestieren, wurde dann zwar durch den ganz ausserordentlich warmen Sommer 1911 aufgehalten, nachher aber immer allgemeiner. 1912 u. 1913 kamen schon grössere Gl. — namentlich solche mit grossem Sammelgebiet oder mit grossem Gefälle — wie der Stein-, der Rhone-, die Grindelwaldergl. etc. zum Wachsen und dieser Vorstoss geht gegenwärtig noch weiter. Nur die langen Talgletscher — Gorner-, Ferpèche-, Arolla-, Aletsch-, Morteratsch- und Fornogletscher — sind übereinstimmend mit den bei frühern Gletschervorstössen gemachten Erfahrungen vom Vorstoss noch nicht ergriffen, sondern bis jetzt noch im Zurückweichen.

Der Nachweis der den Gletscherschwankungen zugrunde liegenden Schwankungen der meteorolog. Elemente war für die beiden Hochstände der Gl. von 1820 und 1855 bei dem noch spärlichen meteorolog. Material nur teilweise geglückt. Für den sich gegenwärtig anbahnenden Hochstand ergibt sich bezüglich der Temperatur, dass die Sommertemperatur auf dem Säntis im Mittel der Jahre 1909—1920 (Wachstumsperiode) trotz einzelner sehr warmer Sommer (1911 und 1917) um 0.6° tiefer lag, als in der vorangegangenen Periode 1888—1908 und zwar waren alle Monate im Mittel kühler (Juni 0.5°, Juli 0.9, August 0.5, September 0.6°). Gleich gross ist die negative Temperaturentwicklung in dieser Periode übrigens auch im Mittelland (St. Gallen 0.6°).

Dagegen machen die entsprechenden Niederschlagsmengen es uns verständlicher, warum die Perioden des Vorrückens und des Schwindens der Gl. durch die N.-Messungen nicht recht erfasst werden konnten, solange Messungen von Höhenstationen fehlten. Es betrogen die mittleren Jahresmengen in:

St. Gallen	Zürich	Genf	Sion	Guttannen	Engelberg	Elm	Dayos	Bernhardin	Säntis
1888/1908	131	105	88	57	161	161	150	95	244
									244 cm
1909/20	129	106	97	59	181	161	149	98	232
									315 „

Während also im Mittelland nur die Westschweiz und von den angeführten alpinen Stationen nur Guttannen eine erhebliche Zunahme des N. aufweisen, beträgt dieselbe auf dem Säntis ca. 30 Prozent. Das scheint um so verwunderlicher, als sonst auf so exponierten Bergstationen der starken Luftbewegung wegen N.-Messungen fast unmöglich sind und viel zu kleine Beträge ergeben.

Auf dem Säntis scheinen aber die örtlichen Verhältnisse für die Aufstellung des Ombrometers ausnahmsweise sehr günstige zu sein. Ein Beweis für die Reellität der ganz erstaunlichen Niederschlags-Steigerung auf dem Säntis ist diejenige einiger Fusstationen. Während St. Gallen noch nichts davon zeigt, verläuft die Kurve der Jahresmengen für das noch näher am Säntis liegende Urnäsch absolut identisch mit der Säntiskurve und der Mehrbetrag der Wachstumsperiode (1909/20) ist hier schon 15 Prozent. — Beinahe alle Monate haben auf dem Säntis 1909/20 mehr N. als 1888/1908, am meisten jedoch die Wintermonate (Dezember + 190, Januar + 130 mm).

Das vorhandene Beobachtungsmaterial erlaubt also die Feststellung, dass mit dem Beginn des Wachstums der Gl. eine Periode mit in den höheren Lagen stark vermehrter N., namentlich im Winter, zusammenfällt; dabei sind die Sommermonate im Mittel wesentlich kühler als in der vorangegangenen Rückzugsperiode.

Die Ergebnisse der Totalisatoren, über deren Konstruktion der Vortragende Ausführlicheres mitteilt, werden in Verbindung mit der von der Gl.-Kommission der Physikalischen Gesellschaft Zürich an die Hand genommenen Firnbohrungen im Clariden- und Silvrettagebiet — zur Ermittlung des jährlichen Firnzuwachses — uns später, wenn wir in die entgegengesetzte Phase der Schwankung eingetreten sind, Schlüsse erlauben über den Anteil der N.-Vermehrung an der gegenwärtigen und an zukünftigen Gl.-Schwankungen. Hierüber zu klaren Vorstellungen zu gelangen, ist um so wichtiger, wenn wir uns an die viel umstrittene Frage erinnern, welchen Anteil die Niederschläge an den viel grösseren Schwankungen der Alpengletscher im Diluvium hatten. (Autoreferat.)

Der mit grossem Beifall aufgenommene Vortrag rief eine lebhafte Aussprache hervor, an der die Herren Prof. Dr. de Quervain, Dr. Rübel, Dr. Maurer, Ing. Rutgers und Prof. Dr. Heim teilnahmen. Schluss 10 Uhr.

Der Sekretär: Prof. Dr. Schlaginhaufen.

### Protokoll der Sitzung vom 14. Februar 1921

abends 8 Uhr auf der Schmidstube.

Vorsitzender: Prof. Dr. W. Frei.

Anwesend: 86 Personen.

Traktanden:

1. Das Protokoll der Sitzung vom 31. Januar 1921 wird unter Verdankung an Autoreferent und Sekretär genehmigt.
2. Der Vorsitzende teilt mit, dass unser Mitglied, Herr Daniel Jenny-Tschudy in Glarus sich unter die lebenslänglichen Mitglieder habe eintragen lassen und ausser dem Mitgliederbeitrag von Fr. 400.— der Gesellschaft den Betrag von Fr. 600.— geschenkweise übergeben habe. Im Namen der Gesellschaft spricht der Präsident dem gütigen Geber den herzlichsten Dank aus.
3. Vortrag des Herrn Prof. Dr. A. d. Oswald:

Die Beziehungen zwischen chemischer Konstitution und Wirkung der Arzneimittel.

Trotz des Vorliegens eines ausserordentlichen Beobachtungsmaterials ist es z. Z. nicht möglich, im Einzelfall aus der chemischen Konstitution allein einen sichern Schluss auf die Wirksamkeit einer Substanz zu ziehen. Wir können nur sagen: eine Substanz kann diese oder jene Wirkung haben, sie muss

sie aber nicht haben. Der Grund hierfür liegt im Bau des lebenden Organismus, der nicht ein rein chemisches System darstellt, sondern ein kolloidales System, in dem sich chemische Reaktionen abspielen. Es müssen daher alle Gesetze, welche die kolloidalen Systeme beherrschen, mitberücksichtigt werden. Die Gegenwart kolloid; gelöster Stoffe beeinflusst in hohem Grade die chemischen Reaktionen, wie auch ihrerseits echt gelöste Stoffe den Zustand der Kolloide beeinflussen. Es besteht also in der Zelle eine Verquickung chemischer und physikalisch-chemischer Reaktionen, wozu noch der Einfluss rein physikalischer Faktoren kommt. Alle diese sind mitbestimmend für das Zustandekommen der physiologischen Wirksamkeit. Unter den physikalisch-chemischen und physikalischen Faktoren sind zu nennen: die Wasserlöslichkeit, die Löslichkeit in Fett und fettähnlichen Substanzen (Lipoide), die Diffusionsgeschwindigkeit, die Volatilität, der Haftdruck (Einfluss auf die Oberflächenspannung des Lösungsmittels), die Absorbierbarkeit. Alle diese Eigenschaften sind in hohem Grade massgebend für die Resorbierbarkeit, die Aufnahme einer Substanz in das Zellinnere. Von der Resorbierbarkeit hängt die Wirksamkeit ab, jedoch nur so, dass sie die Quantität, nicht die Qualität derselben bedingt. Letztere dürfte für die Mehrzahl der Stoffe eine Funktion der chemischen Eigenart sein. Trotz der hohen Bedeutung der physikalischen und physikalisch-chemischen Faktoren bestehen darum Beziehungen zwischen chemischer Konstitution und Wirkung.

Der Entfaltung der Wirksamkeit können eine ganze Reihe von Faktoren förderlich oder hinderlich sein, die in morphologischen Momenten begründet oder in der Verschiedenartigkeit der funktionellen Ansprechbarkeit gelegen sind. Daraus erklären sich Unterschiede in der Wirksamkeit gegenüber verschiedenen Tierarten, gegenüber verschiedenen Altersstufen bei gleichen Individuen, gegenüber beiden Geschlechtern usw.

Die Beziehungen zwischen chemischer Konstitution und Wirksamkeit lassen viele Gesetzmässigkeiten erkennen, deren Darlegung sich für ein kurzes Referat nicht eignet. Als oberste Gesetzmässigkeit gilt der Satz, dass, wie alle Kohlenstoffverbindungen sich von einer Anzahl von Grundtypen ableiten lassen, so auch alle pharmakologischen Eigenschaften auf eine Anzahl Grundeigenschaften zurückzuführen sind, und diese Grundeigenschaften sind gerade diejenigen der chemischen Grundtypen. In allen ihren Derivaten sind sie zu erkennen, soweit sie nicht infolge Angliederung besonderer Radikale verdeckt sind. Allen Arzneimitteln liegen diese Primordialeigenschaften zugrunde. Sie sind nur in verschiedener Weise modifiziert und abgestuft; schädliche, unerwünschte Nebenwirkungen abgeschwächt bis zur praktischen Aufhebung usw. Hierbei haben ganz bestimmte Radikale einen abschwächenden, andere einen fördernden Einfluss. Da in neuerer Zeit keine prinzipiell neuen Kohlenstoffverbindungen hergestellt worden sind, und wohl solche, d. h. von einem neuen Grundtypus sich ableitende in absehbarer Zeit nicht hergestellt werden, so sind in jüngerer Zeit auch keine wirklich neuen Arzneimittel gewonnen worden und sind für die nächste Zukunft nicht zu erwarten. Die stets von neuem auf den Markt geworfenen Mittel sind nur Modifikationen schon bekannter. Die chemische Ähnlichkeit im weitesten Sinne, die zwischen ähnlich wirkenden Substanzen besteht, gestattet Schlussfolgerungen auf die Konstitution bisher in ihrem Bau noch nicht ermittelter Stoffe. (Autoreferat.)

Die Anwesenden zollen dem Vortragenden lebhaften Beifall. In der Diskussion sprachen sich die Herren Prof. Dr. W. Frei und Dr. med. Aebly für die Wahrscheinlichkeit physikalischer Wirkungen mancher Arzneimittel aus.

Schluss 9 Uhr 45.

Der Sekretär: Prof. Dr. Schlaginhaufen.

### Protokoll der Sitzung vom 28. Februar 1921

abends 8 Uhr auf der Schmidstube.

Vorsitzender: Prof. Dr. W. Frei.

Anwesend 159 Personen.

#### Traktanden:

1. Das Protokoll der Sitzung vom 14. Februar 1921 wird unter Verdankung an Autoreferent und Sekretär genehmigt.
2. Die Jahresversammlung der Schweiz. Nat. Ges. findet vom 25.—28. August 1921 in Schaffhausen statt.
3. Die N. G. Z. hat eine Einladung zum 20. Deutschen Geographentag erhalten, der am 17., 18. und 19. Mai 1921 in Leipzig stattfinden wird.
4. Vortrag des Herrn Prof. Dr. Zietzschmann:

Funktionen des weiblichen Genitals bei Säugetier u. Mensch  
(Brunst und Menstruation).

Die normale Funktion der weiblichen Genitalien äussert sich im Auftreten charakteristischer Veränderungen, die in bestimmten Zwischenräumen regelmässig wiederkehren und den sog. Sexualzyklus bedingen, der einerseits am Ovarium, andererseits am Uterus Erscheinungen auslöst. Im Eierstock kommt es normalerweise an den die Geschlechtszellen enthaltenden Grafschen Bläschen oder Follikeln mit zwingender Notwendigkeit zum Sprung und in der Folge durch Wucherung der Follikelepithelien zur Ausbildung eines soliden gelben Körpers. Dieses Corpus luteum verfällt bei Nichtbefruchtung des aus dem Follikel gestossenen Eies nach kurzer Blüte der Rückbildung. Aber dadurch wird der Weg frei zur Ausreifung und Berstung eines neuen Follikels, dem abermals die Entwicklung eines gelben Körpers folgt, usf. Dieser ovariale Zyklus ist bei allen Säugetieren der gleiche, und auch der Mensch macht davon keine Ausnahme. Die Ovulation der Säugetiere ist an einen bestimmten Termin gebunden und läuft mit den leicht wahrnehmbaren Erscheinungen der Brunst einher (Blutandrang nach den Genitalien; lebhaftes Schleimsekretion, bei verschiedenen Tieren auch Blutabgang; nervöse Erregungszustände; Gestatten der Kohabitation). Beim Menschen dagegen ist der Symptomenkomplex der Brunst, als Folge der Kultur, verloren gegangen. Die Ovulation geht demnach ohne wesentliche klinische Erscheinungen und auch ohne Blutung nach aussen von statten.

Die zyklischen Veränderungen am Uterus betreffen dessen Schleimhaut. Sie bestehen darin, dass bereits vor Einsetzen der Ovulation in der Schleimhaut langsam Wucherungsprozesse beginnen, die innerhalb einiger Tage zum Maximum anschwellen. Es handelt sich vor allem um Wucherung der Drüsen, die charakteristische Formen annehmen und lebhaft zu sezernieren beginnen. In die Zeit kurz nach Beginn der Phase fällt bei den Tieren die kürzere oder längere Epoche der Brunst mit ihrem starken Blutandrang zu den Genitalien und eventuellem Blutaustritt in die Uteruslichtung. Das rasche Verklingen dieser Symptome hindert aber nicht, dass die Proliferation der Gebärmutter Schleimhaut weitergeht, so dass bei Mensch und Tier eine Zeit nach der Ovulation erst die



ad maximum gewucherte Mukosa zu finden ist. Ist nun in der Zwischenzeit das bei der Ovulation befreite Ei nicht befruchtet worden, so kommt es in der Folge nach Erreichen des Hochstandes zu einem raschen Abbau der proliferierten Schleimhaut, der beim Menschen und den Primaten eine schnell sich steigernde Haemorrhagie ins muköse Gewebe vorausgeht. Diese Geweblutung ist so stark, dass bei der Rückbildung der Schleimhaut der Grossteil derselben zerstört wird, weshalb es zu den ausgiebigen Blutungen der Menstruation kommt, die bei Tieren in dieser Zyklusphase vollständig fehlen. Nach so weitgehendem Gewebsverlust folgt rasch die Überhäutung der Schleimhautwunde, die Regeneration, die beim Tiere den langsameren Rückbildungsvorgängen gegenüber gar nicht ins Auge fällt. Nach kurzer Pause aber beginnen an der verdünnten Schleimhaut Wachstumsprozesse aufs neue und der uterine Zyklus setzt abermals ein, um den gleichen Verlauf zu nehmen, wenn nicht das Ei der neuen Ovulation auf dem Wege zur Gebärmutter diesmal der Imprägnation anheimfällt. Trifft aber ein befruchtetes Ei zur Zeit des Hochstandes der Schleimhaut im Uterus ein, dann erhält sich die gewucherte Mukosa und geht direkt in die der Schwangerschaft über.

Innerhalb des Sexualzyklus treten bei Mensch und Tier äusserlich wahrnehmbare Symptome zutage: beim Menschen die Menstruationsblutung, bei den Tieren die Brunst, die allenfalls auch mit einer Haemorrhagie einhergeht. Da nun aber die Brunst in die Zeit der Anbildung, die Menstruation aber in die des Abbaues der Uterusschleimhaut fällt, so ist es ohne weiteres klar, dass beiderlei Blutungen nichts miteinander zu tun haben.

Die Steuerung der merkwürdig regelmässig ablaufenden zyklischen Veränderungen am weiblichen Genitale geht ohne Zweifel vom Eierstock aus. Und zwar ist es der Follikelapparat im weiteren Sinne des Wortes (die Epithelzellen der Graaf'schen Bläschen und die des Corpus luteum), der durch Abscheidung von chemischen Stoffen an das Blut nach Art der innersekretorischen Drüsen die Regulierung übernimmt. Das lebende Ei scheint aber darüber hinaus dominierend die Tätigkeit zu beeinflussen. In welchem funktionellen Verhältnis die „interstitielle Drüse“ des Ovarium zum gelben Körper steht, lässt sich heute noch nicht definitiv aussagen, obwohl die Versuche besonders der Steinach'schen Schule die Möglichkeit einer Stellvertretung sehr wahrscheinlich machen, zwar nicht bezüglich des hier zu behandelnden Sexualzyklus, aber doch in Rücksicht auf die Intaktheit des Genitales als solchem. Die Frage der sekundären Geschlechtsmerkmale wurde nur gestreift. (Autoreferat.)

In der Diskussion tritt Herr Prof. Zschokke für die Bildung des Corpus luteum aus der Tunica interna ein. Herr Dr. Bühler kann das frühe Auftreten der interstitiellen Drüse nicht bestätigen. Herr Dr. Küpfer berührt den von ihm bei Schafen und Ziegen studierten weiblichen Sexualzyklus und ging auf die Übereinstimmung der Zahl der Früchte im Uterus und der Zahl der Corpora lutea und im Anschluss daran auf die Erscheinung der Eiüberwanderung näher ein. Herr Dr. Krupski lenkte die Aufmerksamkeit auf die zyklischen Veränderungen am Euter und stellte die Bedeutung der Korrelation der Organe in den Vordergrund. In diesem Sinne äusserten sich auch Prof. Dr. W. Frei und Prof. Dr. Busse, wobei der letztere die korrelativen Be-

ziehungen der endokrinen Organe (z. B. auch der Epiphysis) durch Beispiele belegte. Nach einem Schlusswort des Vortragenden dankte der Vorsitzende dem Vortragenden und den Diskussionsrednern auf das wärmste und schloss die Sitzung um 11 Uhr. Der Sekretär: Prof. Dr. Schlaginhaufen.

**Protokoll der Sitzung vom 14. März 1921,**  
abends 8 Uhr auf der Schmidstube.

Vorsitzender: Prof. Dr. W. Frei.

Anwesend: 90 Personen

Traktanden:

1. Das Protokoll der Sitzung vom 28. Februar wird unter Verdankung an Autoreferent und Sekretär genehmigt.
2. Als neue Mitglieder werden aufgenommen:  
Herr Dr. Walter Hauser, Assistent am Zoolog. Institut der Universität Dreikönigstr. 55, Zürich 2, eingeführt durch Herrn Prof. Dr. Hescheler  
Herr Dr. med. H. J. A. van Voornveld, Germaniastr. 58, Zürich 6, eingeführt durch Herrn Dr. A. Kienast.  
Herr Dr. Martin Disteli, Prof. der Mathematik an der Universität Zürich, Olten, Steinbruchweg 672, eingeführt durch die Herren Prof. Dr. Hans Schinz und Prof. Dr. Schlaginhaufen.
3. Die Gesellschaft hat durch den Tod verloren: Herrn Arnold Keer, Chemiker, Mitglied seit 1910. Die Anwesenden erheben sich zu Ehren des Verstorbenen.
4. Vortrag des Herrn Ingenieur Wirth (Aarau):

Verdampfung ohne Wärmezufuhr (Mit Projektionen).

Die heutige Zeit steht deutlich im Zeichen einer Umorientierung von Brennstoff- auf Energiewirtschaft. Auch Länder mit eigenen, grossen Kohlen-schätzen gehen an die Erschliessung neuer und neuartiger Kraftquellen. Man denkt schon im Ernste an die Ausnützung von Ebbe und Flut und an die Nutzbarmachung der Lüftelektrizität zur Kraftgewinnung.

Die Entwicklung in der Schweiz hat gezeigt, dass in dieser Umorientierung auch der Ersatz der Kohle durch elektrische Energie in reinen Wärmeprozessen ausgeführt wird. Dabei müssen im Grossbetrieb 5—6 kWh aufgewendet werden, um 1 kg Kohle zu ersetzen, so dass nur Abfallenergie in Frage kommen kann und dieses Gebiet sehr begrenzt ist.

Durch Modelle wurde veranschaulicht, wie aus dem Prinzip der direkten Wärmezeugung, wo aus einer Wärmequelle hoher Temperatur dauernd Wärme durch einen gewünschten Prozess, z. B. eine Verdampfung, herunterfliesst, um zuletzt verloren zu gehen, ein anderes Prinzip grundsätzlich sehr einfach abgeleitet werden kann, indem man die bisher verlorene Abwärme aus dem Prozesse auffängt, hochpumpt und so unter Aufwand von Arbeit wieder auf hohe Temperatur regeneriert, so dass sie aufs neue in den Prozess einfließen kann und eine Wärmezufuhr nicht mehr nötig ist.

In der Schweiz wurde im Jahre 1878 durch den Genfer Ing. Piccard ein erster Anlauf zur Einführung der Wärmepumpe in der Verdampfung unternommen, der in der Salinenindustrie einen lokalen Erfolg hatte. Der Welt-

krieg gab den Anstoss zu einem zweiten Anlaufe, der eine allgemeinere Einführung brachte. Im Jahre 1917 wurde die erste einer Reihe durch die A.-G. Kummler & Matter in Aarau nach den Intentionen des Vortragenden ausgeführten Eindampfanlagen in Betrieb gesetzt, die nach einer Untersuchung von Professor Stodola eine 11—12fache Ausnützung des Wärmewertes der eingeführten elektrischen Energie aufweist, bei Verdampfungsleistungen bis zu 40 kg Verdampfung pro qm Heizfläche und Stunde, wobei letztere Zahl wirtschaftlich eine grosse Rolle spielt.

Es wurden dann Schwierigkeiten in der Verdampfung, besonders durch Verkrustung mit Gips und Salz und deren Untersuchung im Laboratorium an Hand von Lichtbildern erläutert und Bilder über die weiteren Anlagen von 1000 bis 9000 kg Wasserverdampfung pro Stunde gezeigt.

Die Bedeutung des Wärmepumpenprinzipes für die Eindampfung in der Schweiz erhellt aus dem Umfange der bereits erstellten Anlagen, die im Laufe dieses Jahres auf eine Jahresleistung von rund 115 Millionen kg Wasserverdampfung zu schätzen sind, wobei durch 6 Millionen Kilowattstunden ca. 8,5 Millionen kg Kohle erspart werden, was bei einem Kohlenpreis von Fr. 80.—/t und einem Strompreis von Cts. 5/kWh einen Gewinn von rund Fr. 500,000.— ausmacht. Es sind im Durchschnitt nur 0,7 kWh notwendig, um 1 kg Kohle zu ersetzen, gegenüber 5—6 kWh bei direkter Umsetzung in Wärme, und dadurch werden der Energiewirtschaft 40 Millionen kWh erspart, bei der heutigen Knappheit an Energie eine willkommene, bedeutende Zahl. Die mittlere Verdampfungs-zahl beträgt rund 20 kg Wasserverdampfung pro kWh. Damit ist eine Basis gekennzeichnet, auf welcher auch bei billigen Kohlen ein Ersatz durch elektrische Energie sehr wirtschaftlich ist.

Ein Abstecher führte ins Gebiet der Zellstoffbereitung, wo in der ganzen Welt schätzungsweise bei Vollbetrieb im Jahr aus 10 Millionen Tonnen Holz 5 Millionen Tonnen Zellstoff hergestellt werden und die andern 5 Millionen Tonnen Holzsubstanz zur Zeit noch grösstenteils bachab gehen. Darin sind für schätzungsweise 150 Millionen Franken Kohle und für über 300 Millionen Franken Zucker enthalten. Zur Gewinnung ist eine Eindampfung grössten Maßstabes notwendig, die aber nach dem bisherigen Systeme der Vielkörperapparate ca. die Hälfte des gewonnenen Brennstoffes wieder verschlingt, während bei Anwendung der Wärmepumpe nur rund ein Zehntel wieder zur Verdampfung gebraucht wird, wodurch dieses enorme Problem erst wirtschaftlich interessant wird.

(Autoreferat.)

Zu dem mit vielem Beifall aufgenommenen Vortrag brachten die Herren Prof. Dr. E. Bosshard und Prof. Dr. Bauer noch ergänzende Bemerkungen, worauf der Vorsitzende dem Vortragenden den Dank der Gesellschaft für seine Darbietung aussprach.

Schluss der Sitzung  $\frac{1}{2}$  11 Uhr.

Der Sekretär: Prof. Dr. Otto Schlaginhaufen.