

Zweiter Teil

Sitzungsberichte

Sitzungsberichte von 1922.

Protokoll der Sitzung vom 16. Januar 1922

abends 8 Uhr, auf der Schmidstube, Marktgasse 20.

Vorsitzender: Prof. Dr. W. Frei.

Anwesend: 130 Personen.

Traktanden:

1. Das Protokoll der Sitzung vom 5. Dezember 1921 wird unter Verdankung an Autoreferent und Sekretär genehmigt.
2. Als neues Mitglied wird aufgenommen:
Herr Dr. med. Siegbert Hallheimer, Assistent am Anatom. Institut der Universität, Tödistr. 51, Zürich 2, eingeführt durch Herrn Prof. Dr. Schlaginhaufen.
3. Der Präsident gibt Kenntnis von einer Einladung der Chemischen Gesellschaft an die Mitglieder der Naturforschenden Gesellschaft zum Besuch der Sitzung vom 17. Januar, an der Herr Prof. Dr. Karrer einen Vortrag halten wird über „Neuere Anschauungen auf dem Gebiete der Kohlenhydrate“.
4. Vortrag des Herrn Prof. Dr. W. Silberschmidt:

Vererbung und Krankheit.

Die Vererbungsforschung stützt sich auf experimentelle Tatsachen und auf Beobachtungen. Währenddem das Experiment an Tieren und Pflanzen feste Grundlagen geboten hat, sind die am Menschen gesammelten Erfahrungen und Beobachtungen schwieriger zu verwerten.

Die Vererbung körperlicher und geistiger Eigenschaften von den Eltern auf die Kinder lässt sich täglich nachweisen. Die Ähnlichkeit im Körperbau, im Gesichtsausdruck, in den geistigen Fähigkeiten ist zur Genüge bekannt. Für die Beurteilung der Zukunft unserer Rasse ist es wünschenswert, dass neben den günstigen auch die ungünstigen Vererbungsmöglichkeiten eingehend berücksichtigt werden. Eine ganze Anzahl von vererbten Krankheiten und Störungen sind bekannt und z. T. auch durch viele Generationen hindurch verfolgt worden; so z. B. die Missbildungen, Konstitutionsanomalien (Bluterkrankheit), Stoffwechselkrankheiten, nervöse und Geisteskrankheiten etc.

Von den Anomalien der Sinnesorgane wird die Rotgrün-Blindheit und die Kurzsichtigkeit besprochen. Durch die klassische, grundlegende Arbeit von Adolf Steiger wissen wir jetzt, dass eine Schul-Myopie, die 50 Jahre lang ziemlich allgemein angenommen wurde, nicht besteht, dass die Kurzsichtigkeit vielmehr ein vererbter Fehler ist. Häufig wird vererbt und angeboren verwechselt und übersehen, dass eine Anzahl von vererbten Störungen nicht bei der Geburt, sondern erst im spätern Alter sich entwickeln. Auch eine andere sogen. Schulkrankheit, die Skoliose, beruht hauptsächlich auf Vererbung.

In den letzten Jahren wurde besonders die Frage der Vererbung erworbener Eigenschaften auch beim Menschen erforscht, so vor allem die Rolle der Infektionskrankheiten. Eine Übertragung verschiedener ansteckender Erkrankungen von der Mutter auf das Kind ist wiederholt beobachtet worden. Wir können aber hier nicht von einer Vererbung sprechen, welche das Keimplasma trifft, es handelt sich vielmehr in der Regel um eine placentare Übertragung. Die wichtigste chronische Infektionskrankheit, die Tuberkulose, wird heute noch von vielen Forschern als vererbbar betrachtet. Nach den vorliegenden zahlreichen Versuchen und Beobachtungen lässt sich aber eine Beeinflussung des Keimplasmas, d. h. eine direkte Vererbung im engeren Sinne bei der Tuberkulose nicht nachweisen. Die Nachkommen von tuberkulösen Eltern zeichnen sich nicht selten durch einen schwächlichen Körperbau, durch die sog. asthenische Konstitution aus: Von mancher Seite wird nicht mehr eine Vererbung der Erkrankung, sondern eine Vererbung der Anlage angenommen.

Bei der zweiten wichtigen Volkskrankheit, bei der Syphilis, ist bekannt, dass die Infektion nicht nur von der Mutter, sondern auch vom erkrankten Vater auf das Kind übertragen werden kann. Eine Schädigung des Keimplasmas lässt sich auch hier nicht nachweisen, wenn auch bei den Nachkommen syphilitischer Eltern die verschiedenartigsten Entartungssymptome vorkommen.

Ein Keimgift, das instände ist, die Keimanlagen zu beeinflussen, ist der Alkohol; wahrscheinlich auch einige andere (gewerbliche) Gifte, die Röntgenstrahlen etc.

Aus den angeführten Beispielen ist ersichtlich, wie unrichtig es oft ist, von der Vererbung der Krankheiten zu sprechen und wie vorsichtig der Forscher hier vorgehen muss. Dies wird noch am Beispiel des Kropfes und des Krebses erläutert. Bei der Vererbung von Krankheiten ist neben der Schädigung der Erbmasse die Bedeutung der Umwelt beim Menschen zu berücksichtigen. Der Umgebung ist eine Zeit lang eine zu grosse Bedeutung zugeschrieben worden; ihre Rolle kann aber nicht ignoriert werden. Über die Zukunft unserer Rasse ein Urteil abzugeben wäre verfrüht. Wir müssen durch Zusammenarbeit der verschiedensten Forschungsgebiete, durch Versuche und durch Beobachtungen, wissenschaftlich geeignetes Material sammeln. Grund zu einer pessimistischen Auffassung liegt nicht vor, wenn völlig ungeeignete Elemente (Geisteskranke) von der Fortpflanzung ausgeschaltet und wenn die äusseren Schädigungen durch hygienische Massnahmen eingedämmt werden. (Autoreferat.)

In der Diskussion knüpft Herr Prof. Dr. W. R. Hess an Steigers Untersuchungen über die Myopie an und weist auf die Vorteile der zahlenmässigen Fassbarkeit eines Merkmals hin. Herr Prof. Dr. de Quervain berichtet über den ersten Verlauf einer durch Europäer übertragenen Influenzaepidemie an Grönländern. Vom allgemein biologischen Standpunkt aus beleuchtet Herr Prof. Dr. A. Ernst die vom Vortragenden berührten Fragen und lenkt die Aufmerksamkeit auf die Probleme der Neuentstehung bekannter Krankheiten und der Entstehung neuer Krankheiten. Herr Prof. Dr. Schlaginhausen hegt den Wunsch, es möchten die Forschungen über die Vererbung von Krankheiten auch von anthropologischen Untersuchungen begleitet sein, um die Beziehungen zwischen Rasse und Konstitution klarlegen zu helfen. Herr Prof. Dr. Oswald vertritt die Ansicht, dass die Lösung der Ver-

erbungsfragen von der Kenntnis des Zellechemismus abhängig sei. Er kommt hierauf auf die Beeinflussung der Tätigkeit der endokrinen Drüsen durch äussere Faktoren zu sprechen und äussert die Auffassung, dass die in den letzten Jahrzehnten beobachtete Zunahme der Körpergrösse vielleicht in der durch das moderne Leben hervorgerufenen nervösen Einwirkung auf die innersekretorischen Organe ihre Erklärung finde. Herr Dr. Hanhart macht interessante Mitteilungen über die Vererbungsforschungen, die Rüdin über *Dementia praecox* angestellt und der Diskussionsredner selbst über die Friedreichsche Krankheit noch im Gang hat. Er tritt für die Verbindung solcher Untersuchungen mit der Registrierung von Konstitutionsmerkmalen ein. Nach dem Schlusswort des Vortragenden dankt der Präsident Herr Prof. Dr. Silberschmidt für seine anregenden und von den Zuhörern mit viel Beifall aufgenommenen Ausführungen herzlich.

Schluss der Sitzung 10 Uhr 20.

Der Sekretär: Prof. Dr. Schlaginhaufen.

Protokoll der Sitzung vom 30. Januar 1922

abends 8 Uhr, im Hörsaal des Instituts für allgemeine Botanik,
Universitätsgebäude, 1. Stock.

Vorsitzender: Prof. Dr. W. Frei.

Anwesend 120 Personen.

Traktanden:

1. Das Protokoll der Sitzung vom 16. Januar 1922 wird unter Verdankung an Autoreferent und Sekretär genehmigt.
2. Als neues Mitglied wird aufgenommen:
Herr Dr. med. Wilhelm Löffler, Professor an der Universität und Direktor der medicin. Poliklinik, Glärnischstr. 23, Zürich 2, eingeführt durch Herrn Prof. Dr. Schlaginhaufen.
3. Vortrag des Herrn Prof. Dr. Alfred Ernst:

Chromosomenzahl und Rassenbildung.

Im Mittelpunkt der experimentell genetischen Forschung stehen die beiden Probleme der Vererbung und der Entstehung neuer Lebensformen der Rassen- und Artbildung. Vererbung bedeutet das Zustandekommen weitgehender Übereinstimmung zwischen Eltern und Kindern, Formen-Neubildung hat die Möglichkeit der Entstehung von Unterschieden zwischen Eltern und Kindern zur Voraussetzung. Die beiden Probleme stehen also hinsichtlich der Fragestellung in einem gewissen Gegensatze, sind aber durch Forschungsobjekt und Forschungsmethoden aufs engste miteinander verknüpft.

Der unübersehbare Formenreichtum von Pflanzen- und Tierwelt ist das Resultat eines Entwicklungsganges. Die Ansichten über die in der Vergangenheit wirksam gewesenen Faktoren der Entwicklung gehen weit auseinander. Ihre nachträgliche Feststellung ist ausgeschlossen, dagegen eine gewisse Klärung vom Studium der Faktoren und Bedingungen der Formen-Neubildung in der Gegenwart zu erwarten. Spontane Neubildung von Formen in der Natur und die Möglichkeit ihrer experimentellen Erzeugung sind einwandfrei nachgewiesen.

Bei dem grossen Einfluss, den die Einwirkungen der Umwelt auf die Erscheinungsform (Phänotypus) der Organismen haben, war es naheliegend, Abänderungen der Erbanlagen (Genotypus) ebenfalls durch äussere Einwirkungen (Temperatur, Licht-, Röntgen-, Radiumstrahlen, Änderungen der Ernährungs-

verhältnisse, Einwirkung von Narcotica, Giften, Verwundung etc.) zu versuchen. Damit erbliche Abänderungen zustande kommen, muss sich der Einfluss eines Aussenreizes auf das innerste Wesen der lebenden Substanz, auf das Keim-plasma (Idioplasm) geltend machen. Kern- und Plasmaforschung haben indirekt zur Feststellung geführt, dass das Idioplasm im wesentlichen seinen Sitz im Kern hat. Verschiedene Resultate der experimentellen Vererbungs-forschung sprechen aber dafür, dass dies nicht ausschliesslich der Fall sein kann, dass bestimmte Merkmale auf übertragbaren Verschiedenheiten anderer Plasmateile beruhen. Von den Organisationsmerkmalen müssen wir annehmen, dass sie nur auf der Grundlage des Zusammenwirkens aller Plasmateile oder des im Gesamtplasma verteilten Idioplasmas zustande kommen können. Für die Vererbung des Geschlechts und die bei Kreuzung von Rassen und Varietäten den Mendelschen Gesetzen folgenden Merkmale und Unterschiede liefert dagegen der Kern in seinem Chromatin und den im Teilungsprozess auftretenden Chromosomen die idioplasmatische Grundlage.

Spontane oder experimentelle Veränderung des Chromatin- und Chromosomenbestandes der Kerne und besonders der Gametenkerne eines Organismus wird also auch eine Veränderung seines Genotypus zur Folge haben. Ein gangbarer Weg zur Erzeugung neuer Formen steht damit offen, von dem besonders deswegen aufschlussreiche Ergebnisse zu erwarten sind, weil der natürliche Formenreichtum innerhalb sehr vieler Verwandtschaftskreise ebenfalls mit Änderungen des Chromatinbestandes, Änderungen der Chromosomen nach Grösse, Form und Zahl verbunden ist.

Verminderung der Chromosomenzahl durch Elimination einzelner Chromosomen und ebenso die Herabsetzung der Chromosomenzahl auf die Hälfte der Normalzahl (künstliche Entwicklungsstörung unbefruchteter, haploidkerniger Eizellen von Pflanzen und Tieren) hat bis jetzt noch nicht zur Entstehung fortpflanzungsfähiger neuer Formen geführt. Dagegen gelingt es, solche mit vermehrter Chromosomenzahl zu erhalten und durch Generationen zu züchten.

Am leichtesten fällt die Erzeugung von Zellen, ganzen Individuen und von solchen ausgehend von Rassen mit einem Mehrfachen des einfachen (haploiden) oder des doppelten (diploiden) Chromosomensatzes: Versuche von Gerassimow (1904) u. a. Entstehung zweikerniger Zellen, von Kernen mit doppelter und vierfacher Kernmasse und Chromosomenzahl durch ein- oder mehrmalige Beeinflussung von Zellen im Teilungszustande durch Abkühlung. Erzeugung polyploider Zellen und Zellkomplexe in Vegetationspunkten höherer Pflanzen, von heteroploidkernigem Pollen durch Narkose und Bestrahlung (Nemec 1910 und Sakamura 1916), von bi- und tetraploiden Rassen von Laubmoosen durch Regeneration diploid- resp. tetraploidkerniger Sporophyten (Él. u. Ém. Marchall 1905–1912) und der tetraploiden Gigas-Formen von *Solanum lycopersicum* und *S. nigrum* durch H. Wiukler 1916.

Während nach den bis 1916 erschienenen Mitteilungen sich die experimentell erzeugten polyploiden Rassen von den Stammformen in der Hauptsache durch quantitative und nur wenige qualitativ abgeänderte Merkmale unterscheiden und konstant bleiben sollen, haben neueste Untersuchungen in verschiedenen Formenkreisen zur Feststellung geführt, dass die polyploiden Rassen, ganz unabhängig vom Mechanismus ihrer Entstehung, nach verschiedener Richtung zum Ausgangspunkt für weitere Vorgänge der Formen-Neubildung werden können:

1. Formen-Neubildung durch direkte Abspaltung auf vegetativem oder

reproduktiv-sexuellem Wege. Entstehung der „monströs-diploiden“ Formen von *Splachnum sphaericum bivalens* (J. Schweizer, Diss. Zürich 1921), Rückschläge zur Stammform und Entstehung abweichender Sprosse an den Gigaspflanzen von *Solanum* (H. Winkler 1921). Die abweichenden Formen weisen sehr wahrscheinlich auch abgeänderte Chromosomenzahlen auf.

2. Entstehung von Triploidformen durch Kreuzung polyploider Rassen und deren Aufspaltung in der F_2 -Generation. Versuche von Schweizer, Winkler 1921. Formen-Neubildung bei Selbstbestäubung und namentlich bei Kreuzung von *Oenothera Lamarkiana semigigas* mit *O. Lam. typus* und *O. Lam. gigas* (van Overeem, Diss. Zürich 1920), Neubildungen in der Nachkommenschaft triploider Weizen-Bastarde (Kihara 1921) und Feststellung von Heteroploidie innerhalb der holländischen Sorten von *Hyacinthus orientalis* (de Mol, Diss. Zürich 1921).

Von ganz besonderer Bedeutung für die Neubildung von Formen sind, so weit sich bis jetzt übersehen lässt, die Triploidformen. Hinsichtlich ihrer Fortpflanzung verhalten sie sich verschieden. Viele natürliche Triploidformen zeigen geschwächte Sexualität oder sind steril, können sich aber durch Apogamie oder rein vegetativ vermehren und bleiben dabei konstant. Die Nachkommenschaft fertiler Triploidformen ist vielgestaltig. Sie setzt sich aus Individuen zusammen, die infolge ungleicher Verteilung eines unpaarigen Chromosomensatzes Chromosomenzahlen zwischen Diploid- und Tetraploidzahl aufweisen. Die Aufspaltung von Triploidformen ist ein von der Mendelspaltung gänzlich verschiedener Prozess und die in ihrem Verlauf entstehenden neuen Formen sind auch nicht ausschliesslich Neukombinationen mendelnder Merkmale. Sie weisen auch neue Merkmale auf, sind vielfach zunächst völlig konstant und können unter Ausmerzung unpaariger Chromosomen in andere konstante heteroploide Formen, in die Elternform oder in mit dieser wenigstens in der Chromosomzahl übereinstimmende Formen abändern. (Autoreferat.)

In der Diskussion weist Herr Prof. Dr. K. Hescheler auf den Stand der entsprechenden Forschungen in der Zoologie und ferner auf die Notwendigkeit hin, neben der Vererbung auch die äusseren Faktoren zu berücksichtigen. Herr Prof. Dr. H. Schellenberg erblickt in den Ausführungen des Vortragenden eine Rechtfertigung der Ansichten von H. de Vries über die Mutationen von *Oenothera Lamarkiana* und betont, dass experimentelle Forschung und mikroskopische Untersuchung sich zu gemeinsamer Arbeit vereinen müssen.

Nach einem Schlusswort des Vortragenden spricht der Präsident Herr Prof. Ernst für den interessanten, von einer schönen mikroskopischen Demonstration begleiteten Vortrag und für die Überlassung des Hörsaals den verbindlichsten Dank der Gesellschaft aus.

Schluss der Sitzung um 10 Uhr 10.

Der Sekretär: Prof. Dr. Schlaginhaufen.

Protokoll der Sitzung vom 13. Februar 1922

abends 8 Uhr, im Hörsaal des Physiologischen Instituts der Universität.
Rämistrasse 69, I. Stock.

Vorsitzender: Prof. Dr. W. Frei.

Anwesend 112 Personen.

Traktanden:

1. Das Protokoll der Sitzung vom 30. Januar 1922 wird unter Verdankung an Autoreferent und Sekretär genehmigt.

2. Als neues Mitglied wird aufgenommen:

Herr Dr. med. Walther v. Wyss-Ehinger, Wilfriedstrasse 12, Zürich 7, eingeführt durch Herrn Dr. med. C. Schindler.

3. Die Gesellschaft hat durch den Tod verloren Herrn Prof. Dr. Otto Busse, Mitglied seit 1911. Die Anwesenden erheben sich zu Ehren des Verstorbenen.

4. Vortrag des Herrn Privatdozent Dr. med. E. Rothlin:

Die Kolloide und ihre Bedeutung für die Biologie.
(Mit Demonstrationen.)

Die Grundlagen der biologischen Forschung basieren neben der morphologischen Betrachtungsweise vor allem auf der Anwendung der exakten Naturwissenschaften der Physik und der Chemie. Die neue physikal-chemische Richtung zeigt sich in ihrer Entwicklung zwar als besonderer Zweig der Naturforschung, ist aber nicht die Schaffung einer neuen Wissenschaft, sondern die Verknüpfung, das Bindeglied zwischen Physik und Chemie. Ihr Untersuchungsgegenstand sind die Beziehungen der Stoffe in ihrem Lösungsmittel, die Abhängigkeit ihres Zustandes und Reaktionsweise vom Lösungszustande. Ein Zweig der physikalischen Chemie ist die Kolloidchemie. Von Graham begründet, wird die von ihm vertretene Abgrenzung der Materie in zwei Welten: Kristalloide und Kolloide (Stoffe) durch die neuere Forschung unhaltbar. Denn prinzipiell kann jeder Körper in den sog. kolloiden Zustand übergeführt werden. Der kolloide Zustand ist an den Verteilungsgrad (Dispersitätsgrad) des Stoffes gebunden. Zwischen den echten und kolloiden Lösungen, sowie letztern und gröbern Emulsionen besteht ein kontinuierlicher Übergang. Die Abgrenzung der kolloiden Teilchen durch das Ultramikroskop ist daher willkürlich. Teilchengrösse der Kolloide beträgt $0,1 \mu - 1 \mu \mu$. Sie zeigen gegenüber den echten Lösungen geringes Diffusionsvermögen. Besonders biologisch wichtige kolloide Lösungen verursachen Herabsetzung der Oberflächenspannung und konzentrieren sich nach Gibbs und Thomson an den Oberflächen der Lösung. Eigenschaften, welche an die Oberfläche von festen Körpern geknüpft sind und mit Vergrößerung der Oberfläche proportional zunehmen, erfahren bei dem hohen Verteilungsgrad zum Kolloid enorme Verstärkung. So ist das grosse Adsorptionsvermögen der kolloiden Lösungen für andere Stoffe (auch Kolloide) ein ausgezeichnetes allgemeines Merkmal. Die Adsorption ist aber z. T. spezifisch, so z. B. gegenüber Edelmetallen. Die kolloiden Lösungen sind nicht stabile, sondern labile Systeme, je nach den lockern oder festern Beziehungen zum Lösungsmittel. Die stabileren Emulsoide haben auf die labilen Suspensoide eine sog. schuttkolloide Wirkung. Elektrische, thermische, chemische Einflüsse verändern die Stabilität der kolloiden Lösungen. Emulsoide zeigen z. T. Gallertbildungsvermögen, wobei die kolloiden Teilchen besondere Strukturierung annehmen. Emulsoide besitzen starkes Quellungsvermögen.

Jede Zelle ist ein komplexes kolloides System und ebenso die Körperflüssigkeiten. Die Erscheinungen der kolloiden Lösungen und ihre Zustandsänderungen durch die verschiedensten Einflüsse finden daher allgemeine Anwendung für die biologische Forschung. So die Membranbildung als Folge einer Veränderung der Oberflächenspannung. Allgemein verbreitet sind Adsorptionserscheinungen: Fermentwirkung. Beispiele für spezifische Adsorption bieten die Botanik, Zoologie und Medizin. Dadurch können Spuren von Substanzen bei längerer Zufuhr zum Organismus in bestimmten

Gewebe in ungewöhnlicher Anreicherung durch Fixation akkumuliert werden. Diese Erfahrung wird in der Medizin mit Erfolg als Heilverfahren verwendet. Das Blut, der Harn, die Galle besitzen schutzkolloide Eigenschaften für leichtzerstörbare oder schwer lösliche Stoffe. Die Bewegungsvorgänge wie die Muskelkontraktion werden neuerdings auf Quellungserscheinungen zurückgeführt. Die Immunitätsforschung ist durch die kolloid-chemische Betrachtung sehr gefördert worden. Durch körperfremde Substanzen, wie Eiweiss, Gifte, Bakterien, werden die kolloiden Systeme der Körperflüssigkeiten und der Zellen verändert, was im Reagierglas nachgewiesen werden kann. Die Nutzenanwendung liegt vor allem in der Möglichkeit gewisse Krankheiten, wie Syphilis, Typhus, Cholera, und neuerdings auch die Tuberkulose zu erkennen. Die Wirkung gewisser Heilmittel kann ebenfalls durch Veränderung der kolloiden Eigenschaften des Blutes und der Zellen erklärt werden, so setzt Koffein das Wasser- und Salzbildungsvermögen der Bluteiweisskörper herab, wodurch die Niere diese leichter ausscheidet.

Es ist zu erwarten, dass parallel mit dem weiteren Ausbau der kolloid-chemischen Erscheinungen, die Erklärung der Vorgänge am lebenden Substrat bezw. deren Gesetzmässigkeiten gefördert wird. (Autoreferat.)

An den Vortrag schloss sich eine rege Diskussion, an der sich die Herren Prof. Dr. Edgar Meyer, Prof. Dr. Baur, Prof. Dr. Karrer, Priv.-Doz. Dr. Fleisch und Prof. Dr. Oswald beteiligten.

Der Präsident sprach zum Schluss dem Vortragenden für seine Ausführungen und Demonstrationen und Herrn Prof. Dr. W. R. Hess für die Überlassung des Hörsaals den besten Dank der Gesellschaft aus und schloss die Sitzung um 10 Uhr 20. Der Sekretär: Prof. Dr. Otto Schlaginhaufen.

Protokoll der Sitzung vom 27. Februar 1922

abends 8 Uhr auf der Schmidstube, Marktgasse 20.

Vorsitzender i. V.: Prof. Dr. Schlaginhaufen. Anwesend 82 Personen.

Traktanden:

1. Da der Präsident leider erkrankt und der Vizepräsident dienstlich abwesend ist, führt der Sekretär den Vorsitz.

2. Das Protokoll der Sitzung vom 13. Februar 1922 wird unter Verdankung an den Autoreferenten genehmigt.

3. Als neues Mitglied wird aufgenommen:

Herr Dr. Otto Schneider-Orelli, Titularprofessor f. Entomologie an der E. T. H., Weinbergstrasse 64, Höngg, eingeführt durch Herrn Professor Dr. Hans Schinz.

4. Vortrag des Herrn Dr. Paul Schläpfer:

Über Fortschritte auf dem Gebiete der Brennstoffforschung und der Brennstofftechnik (mit Projektionen).

Anhand statistischer Angaben über die Kohlen- und Erdölförderung in der Zeit von 1870—1920 wird die Bedeutung der Brennstoffe für das Wirtschaftsleben in den letzten Jahrzehnten erläutert. Es ist kaum anzunehmen, dass die Förderung zukünftig eben so stark zunehmen wird, wie bis anhin, da für eine vermehrte Warenproduktion kaum Absatz zu finden wäre. Man kennt auch noch lange nicht alle Lagerstätten und nützt nur die guten Brennstoffe aus so dass Vorausberechnungen, wie lange die Brennstoffvorräte noch ausreichen werden, mit Vorsicht aufzunehmen sind. Trotzdem haben die Bestrebungen,

andere Energiequellen zur Deckung des Wärme- und Kraftbedarfes zu finden, in wissenschaftlicher und technischer Beziehung grosses Interesse.

Die Brennstoffe werden zum grössten Teil zur Wärme- und Krafterzeugung verwendet und man ist in der Ausnützung soweit gekommen, dass weitere grosse Fortschritte kaum mehr erwartet werden können. Die Wärmewirtschaft in Fabriken und in der häuslichen Heizung kann durch zweckmässigere Anordnung und sinngemässe Ausnützung der Wärme vielfach noch ökonomischer ausgestaltet werden. Die direkte Umsetzung der Brennstoffenergie in Elektrizität (Brennstoffelement) ist wissenschaftlich gelöst; der technischen Ausführung stehen aber Hindernisse im Wege.

Mit der Einführung der Leuchtgasindustrie nahm die Brennstoffveredelung ihren Anfang. Während mehrerer Jahrzehnte beschäftigten sich die Chemie und die chemische Technologie mit der Erforschung der Bildungsbedingungen und der Natur der bei der Hochtemperaturdestillation entstehenden Produkte (Koks, Teer, Gas, Ammoniak), wodurch auch die chemische Industrie mächtig gefördert wurde. Durch diese Forschungen wurde die Frage nach der Konstitution der Kohle wieder in den Vordergrund gestellt. Da aber bei der Hochtemperaturdestillation die ursprünglich in den Brennstoffen vorhandenen Stoffe vollständig zerstört werden, kann aus der Konstitution der erhaltenen Produkte, insbesondere der im Teer vorkommenden Körper, kein Rückschluss auf diejenige der Ausgangsstoffe gezogen werden.

Die Ansichten Engler-Höfers über die Bildung des Erdöls und diejenige Potoniés über die Entstehung der verschiedenen Kohlen (Humuskohlen, Mattkohlen und Liptobiolithen) sind heute fast allgemein als zutreffend anerkannt. Die Zusammensetzung des Ausgangsmaterials übt sicher einen grossen Einfluss auf die Eigenschaften der bei der Inkohlung entstehenden Produkte aus. Thermochemische Untersuchungen ergaben, dass die Inkohlung von Holz, Torf und Braunkohlen exotherm verlaufen kann. Die Natur der bei den natürlichen Inkohlungsvorgängen entstehenden Produkte ist auch heute nur zum kleinsten Teile aufgeklärt. Man kennt auch erst seit jüngster Zeit die Konstitution einiger Ausgangsprodukte, wie z. B. der Stärke und Cellulose, währenddem sie für andere in Betracht kommende Substanzen, wie Lignin, Humussäuren etc. noch unbekannt ist. Während des Krieges stellte sich die Brennstoffforschung vorwiegend in den Dienst praktischer Ziele. Man suchte in den Ententeländern aus Erdölen aromatische Kohlenwasserstoffe (Benzol, Toluol), in Deutschland dagegen aus festen Brennstoffen erdöhlähnliche Produkte zu gewinnen. Die Tiefemperaturdestillations-, die Extraktions- und die Hydrierungsverfahren der Brennstoffe wurden studiert und technisch ausgebildet. Die wichtigsten wissenschaftlichen und technischen Ergebnisse dieser Forschungen wurden besprochen und auf ihre wirtschaftliche Bedeutung hin untersucht. Die zukünftige Brennstoffforschung wird sich auf streng wissenschaftlichen Boden zu stellen haben.

(Autoreferat.)

An der Diskussion beteiligten sich die Herren Prof. Dr. Baur, Prof. Dr. Heim, Direktor Fritz Escher, Prof. Dr. E. Bosshard, Prof. Dr. Ott, Dr. Arnold Heim und Prof. Dr. Thellung.

Nachdem der Vorsitzende dem Vortragenden und den Diskussionsrednern den Dank der Gesellschaft ausgesprochen, wird die Sitzung um 10 Uhr 25 geschlossen.

Der Sekretär: Prof. Dr. Schlaginhaufen.

Protokoll der Sitzung vom 13. März 1922,

abends 8 Uhr, im Hörsaal des zahnärztlichen Instituts der Universität,
Zürichbergstrasse 8, I. Stock.

Vorsitzender: Prof. Dr. W. Frei.

Anwesend: 70 Personen.

Traktanden:

1. Das Protokoll der Sitzung vom 27. Februar 1922 wird unter Verdankung an den Autoreferenten und den Sekretär genehmigt.
2. Als neue Mitglieder werden aufgenommen:
Herr Legationsrat W. G. Deucher-Bühler, Freudenbergstr. 11, Zürich 7, eingeführt durch Herrn Prof. Dr. Hans Schinz.
Herr Dr. med. Richard Scherb, Privatdozent an der Universität, Anstalt Balgrist, Forchstrasse 326, Zürich, eingeführt durch Herrn Dr. med. Resch.
3. Der Präsident teilt mit, dass die Jahresversammlung der S. N. G. vom 24.—27. August 1922 in Bern stattfinden wird.
4. Vortrag des Herrn Prof. Dr. Walter Hess:
Über Zahnkaries. (Mit Demonstrationen.)

Die Zahnkaries ist heute eine Volkskrankheit geworden und hat im Vergleich zu früheren Zeiten eine grosse Ausdehnung angenommen. Während Untersuchungen an prähistorischen Schädeln zeigen, dass früher in 2—20% die Zahnkaries zu finden war, und die heutigen Naturvölker im allgemeinen ebenfalls nur in ca. 3—20% dieser Krankheit zum Opfer fallen, ist heute bei den Kulturvölkern eine stete Zunahme derselben zu konstatieren, die von 85 bis 100% variiert.

An Hand einiger histologischer Bilder gibt der Vortragende zuerst einige Erklärungen über die normale Beschaffenheit der Gewebe auf denen die Zahnkaries sich entwickelt, um daran anschliessend die Entwicklung der Kariesforschung seit den ersten Anfängen bis zu den heute geltenden Theorien zu besprechen. Von der Stoffwechseltheorie des Hippokrates, der Entzündungstheorie des Galen und der rein chemischen Theorie des Paul v. Aegina ausgehend, werden die weiteren Fortschritte in der Histologie und Entwicklung der Zähne hauptsächlich durch Tames hervorgehoben, um dann die weitere Entwicklung der Forschung nach der bakteriologischen Seite durch Leber und Rattenstein (1867), Mils und Underwood (1881) und speziell durch Miller (1889) darzulegen.

Die chemisch-parasitäre Theorie, die durch Millers Untersuchungen ihre feste Begründung erfuhr, wird auch heute noch von der grösseren Zahl der Forscher akzeptiert, wenn auch im Laufe der letzten zwei Dezennien noch in verschiedenen Punkten die Resultate Millers ergänzt werden konnten. Durch die weitere Entwicklung der Bakteriologie wurden dann die Erreger der Zahnkaries, speziell diejenigen der oberflächlichen und der tieferen Schichten der Zahnkaries genauer untersucht und in die Gruppe der Säurebildner wie *Streptococcus lacticus*, *Streptococcus brevis*, *Staphylococcus albus* und *aureus* und *Sarcina lutea et alba* und der proteolytischen = zahnbeinerweichenden Bakterien wie *Bacillus mesentericus ruber*, *Bac. mesent. vulgaris et fuscus*, *Bacillus subtilis* und *Bacillus farvus* u. a. geschieden. Speziell haben dieses Gebiet bearbeitet: Kantorowicz (1911), Goodby und Siebert (1898).

An Hand von epidioskopischen Vorführungen (die Bilder stammen von Prof. Gysi) wurde vom Vortragenden dann der Vorgang der Zahnzerstörung, wie er durch die Schmelzkaries und die Dentinkaries charakterisiert ist, auf Grund der neueren Forschung erläutert.

Vorgängig der Besprechung der Aetiologie und der prädisponierenden Kariesfaktoren zeigte der Vortragende noch die Entwicklung von Bildungsfehlern im Schmelz und Dentin und schloss daran seine weiteren Ausführungen über die Rolle des Speichels als Schutz gegen die Zahnkaries, in bezug auf die Ptyalinwirkung und den Rhodangehalt.

Verschiedene ungünstige Faktoren in ihrer Häufung kommen als Ursache der Karies in Betracht.

Die heutige Ernährung mit den weichgekochten, breiartigen Speisen bedingt, dass schon sehr frühe die Kinder zu wenig gewöhnt werden, ihren Kauapparat genügend in Anspruch zu nehmen, die Folge ist eine ungenügende Entwicklung der Kiefer, der Kaumuskulatur und der zweiten Dentition, und event. Engstand der Zähne. Eines unserer Hauptnahrungsmittel, das Brot, ist nach den neueren Untersuchungen Walkhoffs für die Zahnkaries sehr disponierend, indem es primär Säure enthaltend mit den Mundbakterien und dem Speichel zusammen sekundär bedeutende Mengen von Milchsäure produziert und zur Entkalkung des Schmelzes beiträgt. Künstlich lässt sich mit Brot- und Speichelmischung bei 37° C. genau dieselbe Karies an Zähnen erzeugen, wie wir sie gewöhnlich vorfinden.

Die Theorie Rösés: Je härter das Trinkwasser, umso besser die Zähne, scheint rein statistischen Untersuchungen zufolge zu stimmen, der Vortragende lehnt aber diese Theorie ab, weil ihr der anatomische oder experimentelle Nachweis des Erfolges, bei vermehrter Ca-Zufuhr die Karies zu hindern, bis heute fehlt. Für die in Bildung begriffenen Zähne ist die Zufuhr von genügenden Ca-Mengen von Bedeutung, nicht aber für die durchgebrochenen Zähne, da ein Stoffwechsel des Schmelzes der Zähne bisher nicht sicher nachgewiesen wurde. Die Untersuchungen von Fleischmann, Andersen, Wiessner, Pickerill und Gottlieb bedürfen noch der Nachprüfung.

Innere Sekretion, Vitamine, Vererbung werden vom Vortragenden als noch nicht genügend in ihrem Zusammenhang mit der Zahnkaries erforscht besprochen und die Bedeutung der Strukturfehler der Zähne, wie sie durch Ernährungsstörungen im Kindesalter, wie Rhachitis, Masern, Diphtherie, Scharlach, infektiöse Darmkatarrhe hervorgerufen werden, für die Karies hervorgehoben.

Wichtig ist eine weitgehende Aufklärung der Bevölkerung über die Bedeutung der regelmässigen Zahnpflege und frühzeitiger Behandlung der Zähne, sofern dieselben bereits von der Karies ergriffen sind. Hier ist noch ein weites Feld offen, das Zahnärzte, Ärzte und der Staat gemeinsam bearbeiten sollten.
(Autoreferat.)

In der Diskussion hebt Herr Dr. Fröhner die Bedeutung der erhöhten Blutzufuhr für die Ausbildung des Gebisses hervor; Herr Prof. Feer beleuchtet den Zusammenhang zwischen Nahrungsmitteln und Zustand der Zähne; Herr Prof. Silberschmidt weist auf die Kompliziertheit des Kariesproblems hin; Herr Prof. W. Frei wirft die Frage auf, ob die Entkalkung als ein kolloider Vorgang aufzufassen sei, und Herr Ing. Rutgers lenkt die Diskussion auf die Bewertung der Mundwasser. Nach einem Schlusswort des Vortragenden spricht der Vorsitzende Herrn Prof. Hess für seinen Vortrag und der Direktion des zahnärztlichen Instituts für die Überlassung des Hörsaales den Dank der Gesellschaft aus. Schluss der Sitzung 10 Uhr 40.

Der Sekretär: Prof. Dr. Schlaginhaufen.