

**Protokoll der Hauptversammlung vom 25. Mai 1925**abends 6 $\frac{1}{4}$  Uhr, auf der Schmidstube, Marktgasse 20.

Vorsitzender: Prof. Dr. K. Hescheler.

Anwesend: 81 Personen.

**Traktanden:**

1. Das Protokoll der Sitzung vom 2. Mai wird genehmigt und dem Autoreferenten und dem Sekretär verdankt.
2. Als neues Mitglied wird aufgenommen:  
Herr Dr. phil. Kurt Zuber, Assistent am physikalischen Institut der Universität, Bolleystrasse 36, Zürich 6, eingeführt durch Herrn Prof. Dr. Edgar Meyer.
3. Die Rechnung pro 1924 wird genehmigt. Der Vorsitzende weist darauf hin, dass es gelang, das im Budget pro 1924 vorgesehene Defizit erheblich zu vermindern und hofft, dass die im Bericht des Quästors erwähnten 50 neuen Mitglieder in 1925 der Gesellschaft zugeführt werden. Der Voranschlag pro 1925, der Revisorenbericht, die Berichte des Sekretärs, des Redaktors und des Vertreters in der Zentralbibliothek werden gutgeheissen, unter Verdankung der geleisteten Arbeit.
4. Der Vorsitzende fordert zur Teilnahme an der Jahresversammlung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft auf, die vom 8.—11. August in Aarau stattfindet, und ladet die Mitglieder ein, der S. N. G. beizutreten, was am einfachsten durch Anmeldung beim Vorstand unserer Gesellschaft geschieht.
5. Vortrag des Herrn Prof. Dr. B. Bloch:

**Das Pigment (mit Demonstrationen).**

Die Frage nach der Herkunft, der Natur und der Funktion der in der lebenden Welt vorkommenden Farbstoffe ist von sehr grosser Bedeutung für sehr viele Zweige der Naturwissenschaft und der Medizin. Der Vortrag beschäftigt sich nur mit einer bestimmten (einheitlichen?) Gruppe von Pigmenten aus der ausserordentlich grossen Zahl von Farben, welche die lebende Natur produziert: der bei Tieren, vor allem bei höheren Tieren vorkommenden Skala, gelbbraun-schwarz, welche durch das Melanin verursacht wird.

Das Melanin ist zu definieren als ein (je nach den physikalischen Verhältnissen) gelblicher, brauner oder schwarzer N-haltiger organischer Farbstoff, schwer löslich in Wasser und organischen Lösungsmitteln, chemisch gegen Eingriffe sehr resistent. Es ist im ganzen Tierreich weit verbreitet, fast immer in corpusculärer Form (granulär, stäbchenförmig etc.).

Vorkommen und Verbreitung des Pigmentes und der Pigmentzellen. Das Pigment findet sich normalerweise innerhalb von Zellen, und zwar im Protoplasma, oft in besonderer Anordnung (z. B. als Kernkappe oder auch in Ausläufern). Stark pigmentierte Zellen zeigen bei allen Tierklassen in der Regel langverzweigte dendritische Ausläufer (Formveränderung infolge stark erhöhter Funktion!), bei niederen Tieren können die Dendriten anastomosieren und es kommt zur Bildung von Pigmentzellnetzen.

Pigmentzellen finden sich, zum Teil als zusammenhängende Hüllen, in den verschiedensten Organen und Organsystemen, namentlich im Integument und seinen Produkten (Haare, Federn, Schuppen), in den tiefern Schichten des Corions, in der Subcutis, als Hüllen um Eingeweide, Gefässe, Nervensystem und in den Sinnesorganen (Auge).

Die vorhandenen Färbungen sind zum Teil erblich fixiert und daher für die Systematik wertvoll (Menschenrassen!). Zum Teil sind sie jedoch in der phylogenetischen und ontogenetischen Entwicklung starken Veränderungen sowie auch atavistischen Rückschlägen unterworfen. Die individuellen Veränderungen sind teils physiologischer Natur, und als Schutzfunktion aufzufassen, die als Reaktion auf exogene oder endogene Reize eintritt (Farbwechsel als Anpassung oder als Folge von strahlenden, nervösen und chemischen Einwirkungen), andere Farbveränderungen sind pathologischer Natur (Ergrauen im Alter, Pigmentsverschiebungen bei Erkrankung der Haut und der innern Organe, Albinismus, Ergrauen der Schimmel etc.). Die Veränderungen können temporärer oder bleibender Natur sein. Die grösste Variabilität findet sich beim Menschen und ist hier von grosser Bedeutung für die Erkennung krankhafter Zustände (Lichtkrankheiten, Erkrankungen der Drüsen mit innerer Sekretion, vor allem der Nebennieren, Arsenvergiftung, Pigmenttumoren).

Wir unterscheiden ektodermale und mesodermale Pigmentsysteme. Zu dem ektodermalen System, das bei den höheren Tieren und dem Menschen die grössere Bedeutung hat, gehören die Pigmentzellen der Epidermis, der Haare, der Retina, des Nervensystems etc. Zu dem mesodermalen System, das besonders bei den niederen Klassen stark ausgebildet ist, die Pigmentzellen des tiefen Corions, viscerele und Gefässhüllen, Chorioidea- und Iriszellen. Das mesodermale System ist wahrscheinlich phylogenetisch älter, aber auch bei manchen höheren Tieren (graue Maus, Affen, Japan. Seidenhuhn) noch stark entwickelt. Beim Menschen findet sich Pigment in der Epidermis und im Haar (ektodermal), im Corion (in den Chromatophoren und - zeitlich und örtlich begrenzt - in den Zellen des Mongolenflecks und blauen Naevus), im Auge (ekto- und mesodermal, zerstreut und ohne Bedeutung noch in andern Organen (z. B. Nervensystem). Die Pigmentzelle kann zum Ausgangspunkt für sehr bösartige Geschwülste (Melanocarcinome, Melanosarkome) werden. Dann kann der ganze Körper von Pigment durchsetzt werden (Melanaemie, Melanurie).

Ort der Pigmentbildung. Wir unterscheiden Melanoblasten, d. h. Zellen, welche das in ihnen enthaltene Pigment bilden, und Chromatophoren, welche das von andern Zellen gebildete Pigment sekundär phagocytiert haben. Letztere finden sich besonders häufig bei Menschen im Corion, besonders bei intensiven Hyper- und Depigmentationsprozessen (Bestrahlungen, Tumoren). Die künstliche Züchtung von Pigmentzellen in Carril'schen Kulturen ist möglich. Die Beteiligung der Mitochondrien am Pigmentbildungsprozess ist wahrscheinlich.

Biochemie und Mechanismus der Pigmentbildung. Die Melaninbildung ist ein enzymatischer Prozess. Das Melanin bildet sich aus farblosen Vorstufen (Melanogen) unter Einwirkung einer spezifischen intrazellulären Oxydase. Bei niederen Tieren (Insekten, Tintenfisch, Fischen) ist eine Tyrosinase als pigmentbildendes Ferment nachgewiesen. Bei höheren Tieren ist das spezifische pigmentbildende Ferment durch seine Wirkung auf 3,4-Dioxyphenylalanin (Dopareaktion) nachzuweisen, indem überall dort, wo aktives, pigmentbildendes Ferment in einer Zelle vorhanden ist, das farblose Dioxyphenylalanin in schwarzes Dopamelanin umgewandelt wird (positive Dopareaktion). Die Reaktion ist fermentativer Natur (Hitzelabilität) etc. und scheint ganz spezifisch auf das Molekül des Dopa eingestellt. Die Reaktion fällt sowohl im Schnitt als auch im Extrakt von pigmentbildendem Gewebe positiv aus. Wo die Reaktion (bei höheren Tieren) negativ ist, findet keine Pigmentbildung

statt. Vorkommen und Intensität der Reaktion decken sich in weitgehendem Masse sowohl unter physiologischen als pathologischen Umständen mit dem Vorkommen und der Intensität der spontanen Pigmentbildung. Besprechung der Ergebnisse der Dopaforschung bei physiologischen und pathologischen Pigmentierungsprozessen an Hand von Demonstrationen.

Die Dopareaktion ist z. B. positiv (und zwar stets zeitlich, räumlich und dem Intensitätsgrad nach entsprechend der natürlichen spontanen Pigmentbildung):

A. in den ektodermalen Melanoblasten, in den Basalzellen der normalen Epidermis in der Haarmatrix der gefärbten Haare (vom 5.—6. Embryonalmonat) an, im Retinalblatt des Auges (hier nur im frühesten Embryonalstadium während der ersten Pigmentbildung), stark positiv bei allen Hyperpigmentierungsprozessen (z. B. nach Licht- und Röntgenbestrahlung) in den Zellen des braunen Naevus und im Melanocarcinom;

B. in den mesodermalen Melanoblasten: Pigmentzellen des Mongolenflecks (im Embryonalstadium und kurz nach der Geburt), im blauen Naevus, beim Affen, bei der grauen Maus (in wellenförmigem Verlauf während des letzten Embryonalstadiums und kurz nach der Geburt), sowie in den Pigmentzellen der Chorioidea, der Iris und des Ciliarkörpers.

Sie ist negativ: in den Chromatophoren der menschlichen Cutis, im albinotischen Haar, im ergrauten Haar, in pathologisch depigmentierter Haut. (Narbe, Vitiligo).

Die Dopareaktion ist daher der Indikator für die Anwesenheit und die Wirkung des spezifisch pigmentbildenden Fermentes (der Dopa oxydase). Das Melanin entsteht aus farblosen Vorstufen (zyklische Eiweißspaltprodukte?) durch die Einwirkung der Dopa oxydase auf dem Wege der Oxydation, Kondensation und Polymerisation.

Die Natur des wahren natürlichen Melanogens ist noch unbekannt; immerhin deuten mehrere Umstände (die Spezifität des Fermentes, das Vorkommen von Brenzkatechinkörpern im melanotischen Urin u. a.) darauf hin, dass die Vorstufe des natürlichen Melanins vielleicht ein Brenzkatechinderivat ist. Bau, Konstitution und Zusammensetzung des fertigen natürlichen Melanins sind wegen der Unmöglichkeit der Reinendarstellung noch unbekannt. Bei der Melaninbildung wird Ammoniak abgespalten und der restierende Amminostickstoff in eine nach Slyke nicht mehr nachweisbare Form übergeführt. Das reinste künstlich aus Dopa hergestellte Melanin enthält 5,24% N.

Die Funktionen des Pigmentes und der Pigmentzellen sind sehr mannigfaltig und zum Teil noch ungeklärt.

Einfach ist die Funktion des Augenpigmentes („camera obscura“).

Das Pigmentsystem der Haut hat in den verschiedenen Tierklassen sehr verschiedene Funktionen: Schutz gegen Strahlen (daher Pigmentaktivierung als Reaktion auf die Strahlen), Wärmespeicherung (bei Poikilothermen), Anpassung an die Farbe des Milieus durch Farbwechsel, sexuelle Zuchtwahl (?) Die Anpassung durch Farbwechsel geschieht reflektorisch vom Auge aus und wird auf nervösem (sympathischen) oder hormonalem (Adrenalin, Hypophysensekret) Wege vermittelt. Sie hat Kontraktions- und Expansionsfähigkeit der Pigmentzellen zur Voraussetzung und ist bei Vögeln und Säugetieren nicht vorhanden. Schliesslich lassen sich viele Pigmentsysteme funktionell nicht deuten und sind als atavistische Relikte (Mongolenfleck) oder pathologische Produkte (Naevus) aufzufassen.

(Autoreferat.)

Die Versammlung spendete reichen Beifall. Die Diskussion wurde der vorgeschrittenen Zeit wegen nicht benutzt. Der Präsident sprach dem Vortragenden den Dank aus für die ausgezeichnete Darstellung seiner bahnbrechenden Untersuchungen und die reichhaltigen Demonstrationen.

Schluss der Sitzung 8 Uhr 40.

I. V. des Sekretärs: Dr. A. Kienast.

### Protokoll der Exkursion nach dem Eisenbergwerk Gonzen bei Sargans

Sonntag, den 28. Juni 1925.

Vorsitzender: Prof. Dr. K. Hescheler.

Anwesend: 25 Personen.

#### Traktanden:

1. Das Protokoll der Hauptversammlung vom 25. Mai 1925 wird unter Verdankung an den Autoreferenten und den stellvertretenden Sekretär genehmigt.
2. Als neues Mitglied wird aufgenommen:  
Fräulein Lucia Graf, stud. phil. II, Kreuzbühlstrasse 16, Zürich 8, eingeführt durch Herrn Prof. Dr. Schlaginhaufen.
3. Exkursion:

Die Teilnehmer verliessen mit dem Zug 7 Uhr 08 den Hauptbahnhof Zürich und trafen um 9 Uhr 24 in Sargans ein, wo sie von Herrn Direktor Neher und Herrn Ingenieur Haf empfangen wurden. Zunächst wurden die Verlade-Anlagen am Fusse des Gonzen besichtigt und diesbezügliche Erläuterungen des Herrn Direktor Neher entgegengenommen. Die Gesellschaft stieg dann in zweistündigem Marsch nach dem Bergwerk Naus am Gonzen empor, und wurde dort im „Knappenhaus“, wo der „Volksdienst“ fungierte, auf das Freundlichste bewirtet. Herr Direktor Neher begrüßte hierauf die Naturforschende Gesellschaft und erteilte dann das Wort Herrn Ing. Haf zu einem Vortrag über die geologischen Verhältnisse des Gonzen und ihre praktischen Konsequenzen für das Bergwerk. Nach Schluss des Vortrages wurde das Bergwerk gruppenweise unter der Führung der Herren Direktor Neher und Ingenieur Haf besucht, das auf Schweizerboden eine einzigartige Unternehmung darstellt, und den Teilnehmern einen bleibenden Eindruck hinterlassen hat. Nach dem Abstieg versammelte man sich zum Mittagessen im „Schwefelbad“ in Sargans, wo Herr Direktor Neher noch geschichtliche Mitteilungen über das Eisenbergwerk am Gonzen machte und der Präsident der Gesellschaft, Herr Prof. Dr. Hescheler, den Herren Neher und Haf für ihre freundliche und überaus interessante Führung den Dank aussprach. Mit dem Zug 6 Uhr 43 verliessen die Teilnehmer Sargans und kehrten abends 8 Uhr 30 nach Zürich zurück.

Der Sekretär: Prof. Dr. Schlaginhaufen.

### Protokoll der Sitzung vom 26. Oktober 1925,

abends 8 Uhr auf der Schmidstube, Marktgasse 20.

Vorsitzender: Prof. Dr. K. Hescheler.

Anwesend: 135 Personen.

#### Traktanden:

1. Das Protokoll der Exkursion nach dem Eisenbergwerk Gonzen bei Sargans wurde unter Verdankung an den Sekretär genehmigt.

2. Am 12. Juli 1925 starb in München Prof. Dr. Rudolf Martin. Er war von 1890—1916 ordentliches Mitglied der N. G. Z.; seit 1917 gehörte er ihr als freies ausländisches Mitglied an. Als hervorragender Vertreter der Anthropologie wirkte er, eine Zierde der Universität, während zwei Jahrzehnten in Zürich. Seine anregenden und formvollendeten Mitteilungen in den Sitzungen der N. G. Z. und seine Tätigkeit als Mitglied der Bibliothekskommission sichern ihm auch im Kreise unserer Gesellschaft ein dankbares Andenken. Die Anwesenden erheben sich zu Ehren des Verstorbenen von ihren Sitzen.
3. Als neue Mitglieder werden aufgenommen:
- Herr cand. phil. Ulrich A. Corti, Dübendorf, eingeführt durch die Herren Dr. Arnold Corti und Prof. Dr. Hans Schinz.
- Herr Dr. chem. Emil Walter, Lehrer an der kant. Handelsschule, Stolze-strasse 36. Zürich 6, eingeführt durch Herrn Prof. Dr. Hans Schinz.
- Herr Salomon Hanhart, Kaufmann c/o E. Spinner & Co., Bombay, eingeführt durch Herrn Dr. A. Kienast.
4. Der Präsident teilt mit, dass die Chemische Gesellschaft die Mitglieder der N. G. Z. zu ihrer am 3. November im Hörsaal des Chemischen Instituts der Universität stattfindenden Sitzung einlädt.
- Er macht weiter darauf aufmerksam, dass die N. G. Z. nach wie vor bereit ist, Sitzungsankündigungen der Spezialgesellschaften unter Pro Memoria aufzuführen, vorausgesetzt, dass sie dem Sekretär der N. G. Z. rechtzeitig zugestellt werden.
5. Vortrag des Herrn Prof. Dr. Albert Heim:

#### Die Gipfelflur der Alpen.

(Erläutert durch viele Wandtafeln.)

Als „Gipfelflur“ bezeichnet man die Erscheinung, dass die höchsten Kulminationen einer Gebirgsregion oder Zone annähernd auf die gleiche Höhe abgemittelt sind. Scharenweise beisammen auftretende Gipfel sind immer ähnlich hoch. Die Untersuchung zeigt aber, dass diese gleich hohen Berge nach ihrem inneren Bau sehr verschieden hoch sein sollten. Bau und Gipfelflur stehen im Gegensatz. Der Alpenbau lässt uns bemessen, wie hoch die Berge sein sollten, wenn kein Verwitterungsabtrag stattgefunden hätte. Das ganze gewaltige, zirka 60 km. mächtige Packet von Stockwerken, bestehend aus Deckfalten, macht in der Längsrichtung wellenförmige Höhenschwankungen von bis zu ca. 40 km. Die Gipfelflur aber nimmt weder auf die im Querprofil noch stärker wechselnde Höhenlage, noch auf die die Berghöhe mehr als um das 10fache übertreffende Höhenschwankung im Längsprofil Rücksicht, sondern hat alles auf annähernd gleiche Höhe abgemäht. Die gewaltigste Aufwölbung der Alpen findet sich im Tessin. Dort sind die tiefsten Stockwerke und Gesteine entblösst. Die höchsten Deckfalten oder Ueberschiebungsdecken bilden das Silvrettamassiv und die bayrischen und tirolischen Kalkalpen. Nach ihrer Geburtsanlage müssten die Alpengipfel zwischen 2000 und 50,000 m Höhe variieren, statt dessen sind sie auf 1000 bis 4800 erniedrigt und ausgeglichen. Ueber den helvetischen Kalkalpen sind 1 bis 6 km, über den penninischen 12 bis 18, über dem Tessin 30 bis 35 km, über dem Juragebirge  $1\frac{1}{2}$  bis 2 km Gestein abgetragen.

Die Differenz von Ostalpen und Westalpen ist dadurch bedingt, dass die Westalpen dem Rhein entlang unter die Ostalpen hinabsinken, und die Ostalpendecken westlich des Rheines abgetragen sind. Ohne diesen Abtrag würden die Scesaplanagesteine den Tödi noch um 8000 m höher aufbauen. In den nörd-

lichern Zonen wird der innerlich so grosse Unterschied von W.- und O.-Alpen überbrückt und verhüllt durch eine beide einheitlich beherrschende Gipfflur von  $2900 \pm 200$  m, in den inneren Alpenzonen durch eine solche von  $3200 \pm 190$  m.

Der Abtrag von aussen geschieht durch Verwitterung und Ausspülung die einander in die Hände arbeiten. Er hat das Gebirge vom Faltenhochgang bis zur jetzigen Ruine erniedrigt. Hat vielleicht auch der Tiefgang der Faltung zur Gipfflur mitgewirkt?

Heute wissen wir, dass die zusammengestauten Faltenwerke der Erdrinde eingesunken sind und dichtere Massen der grösseren Tiefe verdrängt haben, bis sie vom Schwimmauftrieb getragen werden. Was eingesunken ist, musste nicht mehr abgetragen werden. Dadurch ist der Verwitterung die gute Hälfte der Arbeit zur Herstellung der jetzigen Gipfflur abgenommen worden. Die Gipfflur ist also eine Summenwirkung von Abtrag und Gleichgewicht, d. i. von Denudation und Isostasie. In einer unermesslichen Reihe von Phasen haben Auffaltung, Abtrag und Isostasie gleichzeitig von der Oligocaenzeit bis ins Diluvium zusammengearbeitet. Alpen lösten Alpen ab. Hunderte Male änderten Berg und Tal Gestalt und Höhe. Nie waren die Berge so hoch, wie es ihrer inneren Anlage entsprochen hätte, aber immer wurde eine Gipfflur angestrebt.

Reicher Beifall folgte dem Vortrag, und der Präsident dankte Herrn Prof. Heim, der es verstand, die Zuhörerschaft über die grandiosen Umwandlungen, die im Gebiete der Alpen stattgefunden haben, in so grossartiger Weise und mit der alten Klarheit und jugendlichen Frische zu unterrichten. Nachdem Herr Prof. Heim auf eine Anfrage von Herrn Dr. Minder geantwortet hatte, wurde die Sitzung um 9 Uhr 55 geschlossen.

Der Sekretär: Prof. Dr. Schlaginhaufen.

### Protokoll der Sitzung vom 9. November 1925

abends 8 Uhr, im Hörsaal des Physikalischen Instituts der Universität.

Vorsitzender: Prof. Dr. K. Hescheler.

Anwesend: 185 Personen.

#### Traktanden:

1. Das Protokoll der Sitzung vom 26. Oktober 1925 wird unter Verdankung an den Autoreferenten und den Sekretär genehmigt.
2. Seit der letzten Sitzung hat die Gesellschaft durch den Tod verloren: Herrn Stadtammann August Witzig, Mitglied seit 1919.

Die Anwesenden erheben sich zu Ehren des Verstorbenen von ihren Sitzen.

3. Als neue Mitglieder werden angenommen:

Herr Walter Näf, Sekundarlehrer, Zweierstrasse 15, Zürich 4, eingeführt durch Herrn Dr. J. Menzi.

Herr Haus Kohler, Kaufmann, Kasinostrasse 1, Winterthur, eingeführt durch Herrn Dr. Ernst Furrer.

Herr Prof. Dr. F. Machatschek, Bolleystrasse 36, Zürich 6, eingeführt durch Herrn Dr. J. Cadisch.

Herr Dr. med. Albert Wydler, Privatdozent für Chirurgie, Utoquai 37, Zürich 1, eingeführt durch Herrn Prof. Dr. K. Hescheler.

4. Vortrag des Herrn Prof. Dr. Edgar Meyer:  
Statistik und Naturgesetz.  
(Mit Experimenten.)

Eine der Hauptaufgaben der Physik besteht darin, die Vorgänge in der Natur messend zu verfolgen. Als Resultat dieser mühsamen und schwierigen Aufgabe hat sich ergeben, dass vielerlei Beziehungen zwischen den verschiedenen Vorgängen bestehen, die sich in strenger Form, d. h. in mathematischen Formeln fassen lassen.

Derartige präzise Beziehungen nennen wir Naturgesetze. Die mathematische Fassung der Naturgesetze kann leicht zu der Ansicht führen, dass der mathematischen Exaktheit auch eine physikalische Exaktheit entsprechen müsse. An Hand der Versuchsdaten von Coulomb über die gegenseitige Anziehung von Elektrizitätsmengen wird gezeigt, dass es für den Experimentalphysiker vollkommen unmöglich ist, mit absoluter Sicherheit das genaue Gesetz, die exakte quantitative Beziehung zwischen verschiedenen Vorgängen anzugeben: Es kann daher schon aus diesem Grunde nicht die exakte Gültigkeit der Gesetze zu allen Zeiten und an allen Orten behauptet werden.

Hat man nun gar Erscheinungen vor sich, die durch das Zusammenwirken einzelner, voneinander unabhängiger Elementarprozesse entstehen, so erscheint es in der Natur der Sache zu liegen, dass es hier prinzipiell unmöglich ist, zu einem exakten Naturgesetze zu gelangen. Es ergibt sich die beobachtbare Erscheinung lediglich als statistischer Mittelwert, und es muss gefordert werden, dass die Einzelbeobachtungen solchen Schwankungen unterliegen, wie sie die Wahrscheinlichkeitsrechnung vorhersagt.

An dem Beispiel der Mischung zweier Gase werden die wahrscheinlichkeitstheoretischen quantitativen Verhältnisse besprochen. Ein zweites Beispiel, die Brownsche Molekularbewegung, wird an einem Modell erläutert und an einer Suspension in Luft demonstriert. Die Methode von Wilson zur Sichtbarmachung der  $\alpha$ -Strahlen wird benutzt, um zu zeigen, dass auch bei der radioaktiven Strahlung molekulare Prozesse eine Rolle spielen, die nach Zeit und Ort zufällig verteilt sind. Die Folgerung, dass dann der durch radioaktive Körper erzeugte Ionisationsstrom ebenfalls die statistischen Schwankungen aufweisen müsste, wird in einem Versuche verifiziert.

Eine Verallgemeinerung dieser Tatsachen führt zu der Vermutung, dass vielleicht alle physikalischen Gesetze derartige statistische Mittelwertsätze darstellen, und dass die Abweichungen von den Gesetzen, d. h. Schwankungen um den Mittelwert, nur deshalb so selten beobachtet werden, oder überhaupt nicht vorzukommen scheinen, weil bei fast allen physikalischen Beobachtungen die ins Spiel kommende Anzahl der Elementarprozesse so ungeheuer gross ist.

Es liegt auch nahe, diese Überlegungen auf andere Wissensgebiete, Biologie und Geisteswissenschaften zu übertragen. Die geringere Exaktheit der Gesetze dieser Disziplinen würde sich erklären, erstens durch eine viel kleinere Anzahl der ins Spiel tretenden Elementarprozesse, zweitens durch eine nicht vollständige gegenseitige Unabhängigkeit derselben.

Alle ausgesprochenen Verallgemeinerungen sind selbstverständlich nur mit grösster Reserve aufzunehmen. Sie sind nicht beweisbar, führen aber zu den interessantesten Diskussionen über die Grundlage aller Wissenschaft.

(Autoreferat.)

Der interessante Vortrag, dem die Zuhörer reichen Beifall zollten, rief eine rege Diskussion hervor, an der sich die Herren Professoren Schrödinger, Medicus, Henri, Debye, Rüst und der Vortragende beteiligten. Der Präsident sprach Herrn Prof. Edgar Meyer für seinen äusserst anregenden Vortrag und die trotz ihrer Schwierigkeit so elegant durchgeführten und wohlgelungenen Experimente den herzlichsten Dank aus und beglückwünschte ihn zu dem neuen Hörsaal, den er für diesen Abend der N. G. Z. in dankenswerter Weise zur Verfügung gestellt hatte.

Schluss der Sitzung 10 Uhr 05.

Der Sekretär: Prof. Dr. Schlaginhaufen.

### Protokoll der Sitzung vom 23. November 1925

abends 8 Uhr, im Hörsaal des Zoologischen Instituts der Universität.

Vorsitzender: Prof. Dr. K. Hescheler.

Anwesend 97 Personen.

#### Traktanden:

1. Das Protokoll der Sitzung vom 9. November 1925 wird unter Verdankung an den Autoreferenten und den Sekretär genehmigt.
2. Als neue Mitglieder werden aufgenommen:  
 Fräulein Julie Dorothea Schinz, Primarlehrerin, Seefeldstrasse 12, Zürich 8, eingeführt durch Herrn Prof. Dr. Hans Schinz.  
 Herr Prof. Friedrich Hess, Architekt, Professor an der Eidg. Techn. Hochschule, Zürichbergstrasse 27, Zürich 7, eingeführt durch Herrn Dr. med. et phil. Ad. Panchaud.  
 Herr Dr. med. Hugo Remund, Hirschengraben 56, Zürich 1, eingeführt durch Herrn Priv.-Doz. Dr. B. Peyer.
3. Die Zentralbibliothek teilt der N. G. Z. mit, dass etwa 30 Werke aus der Bibliothek der N. G. Z. vermisst werden. Der Präsident lässt die Liste dieser Werke in mehreren Exemplaren bei den Anwesenden zirkulieren und bittet diejenigen, denen über den Verbleib der genannten Bücher etwas bekannt ist, dem Vorstand Mitteilung zu machen.
4. Vortrag des Herrn Prof. Dr. Max Düggeli:

Zur Mikrobiologie unserer Böden.

Mit Demonstrationen.

Der von der Urproduktion benutzte Boden ist eine Brutstätte für zahlreiche Organismen, die sich lebhaft am Abbau pflanzlicher und tierischer Reste beteiligen und die ein wichtiger Faktor für die Fruchtbarkeit des Bodens sind. So lassen sich Vertreter folgender Organismengruppen in wechselnder Menge im Boden nachweisen: Bakterien, Fadenpilze, Sprosspilze, Algen, Protozoen, Rotatorien, Oligochaeten, Nematoden, Enchytraeiden, Tardigraden, Spinnen, Insekten, Mollusken und Säugetiere. Diese bunte Gesellschaft bodenbewohnender Organismen, von FRANGÉ in den Begriff des Edaphon zusammengefasst, stellt eine Biocönose oder Lebensgemeinschaft dar, in der die einzelnen Teilnehmer sich gegenseitig fördern oder auch energisch sich bekämpfen, wobei die grösseren Formen vielfach die kleineren als Nahrung benutzen.

In der Biocönose des Bodens kommt den Bakterien oder Spaltpilzen eine bedeutungsvolle Rolle zu, indem sie in grosser Menge vorkommen und zufolge ihrer Kleinheit im Verhältnis zum Zellinhalt eine bedeutende Körperoberfläche besitzen. Sie sind nachgewiesenermassen in der Lage, in kurzer Zeit das Mehr-



fache ihres Körpergewichtes an Stoffen (z. B. Zucker, Salpeter, Harnstoff) zu zersetzen.

Die Erfahrungen, die bei der bakteriologischen Untersuchung der Böden gesammelt werden, beweisen, dass die Entwicklung der Spaltpilze im Boden von einer Reihe äusserer Umstände beherrscht wird, so vom Vorrat an umsetzbaren Stoffen, vom Sauerstoffzutritt bzw. Sauerstoffabschluss, vom Wassergehalt, von der Reaktion des Bodens, vom Vorkommen anderer Mikroorganismen, von der den Boden besiedelnden Pflanzendecke und vom Klima.

Die sich verschieden gut eignenden Methoden für das Studium der Bakterienflora eines Bodens sind: Das direkte Mikroskopieren, die chemische Methode, das Verdünnungsverfahren und die elektive Kultur, wobei sich die Kombination der beiden letztgenannten Vorgehen als empfehlenswert erwies.

Aus der Fülle der verschiedenen für den Boden wichtigen Bakteriengruppen werden die Zellulosezerersetzer, die Pektinvergärer, die denitrifizierenden und die stickstoffbindenden Spaltpilze einer einlässlicheren Besprechung unterworfen. Graphische Darstellungen und vorgewiesene Bakterienkulturen demonstrieren manche Vorgänge in der Biocönose des Bodens. (Autoreferat.)

An den Vortrag, der von den Zuhörern mit lebhaftem Beifall aufgenommen wird, schliesst sich eine rege Diskussion, an der sich die Herren Prof. Baur, Prof. Schröter, Prof. Silberschmidt, Prof. Huber und der Vortragende beteiligten. Der Präsident dankt Herrn Prof. Düggele für den Vortrag, den er in so genussreicher und leicht fasslicher Weise geboten und namentlich für die Vorführung des reichen Demonstrations-Materials.

Schluss der Sitzung 10 Uhr 10.

Der Sekretär: Prof. Dr. Schlaginhausen.

#### Protokoll der Sitzung vom 7. Dezember 1925

abends 8 Uhr, auf der Schmidstube, Marktgasse 20.

Vorsitzender: Prof. Dr. K. Hescheler.

Anwesend 92 Personen.

#### Traktanden:

1. Das Protokoll der Sitzung vom 23. November 1925 wird unter Verdankung an den Autoreferenten und den Sekretär genehmigt.

2. Als neues Mitglied wird aufgenommen:

Herr Karl Albert Brumann, Bankverwalter, Florastrasse 1, Zürich 8, eingeführt durch Herrn Ingenieur A.L. Borner.

3. Vortrag des Herrn Prof. Dr. Walter Frei:

#### Über das Wesen der Entzündung.

Die verschiedensten Ursachen thermischer, photischer, elektrischer, mechanischer, physikalisch-chemischer und rein chemischer Natur sind im Stande, Entzündungen auszulösen. Massgebend für die Schwere und Qualität der Entzündung ist bei einer gegebenen Ursache die Zugehörigkeit des Tieres zu einer bestimmten Tierart, die Individualität, das Organ und bei ein und demselben Organ der jeweilige Zustand desselben. Gleichermassen erzeugen verschiedene Ursachen auf ein und demselben Gewebe etwas verschiedene Entzündungen. Die Einheitlichkeit des Entzündungsbildes, das immer die alten Kardinalsymptome, Rötung, Schwellung, Schmerz, erhöhte Temperatur und gestörte Funktion umfasst, deutet hin auf eine Einheitlichkeit der eigentlichen, inneren Entzündungsursache. Diese Einheitlichkeit kann beruhen auf der Tatsache, dass in jedem

Gewebe neben den Parenchymzellen Nerven, Gefässe und Bindegewebe vorhanden sind, die nach der Einwirkung irgendeiner äusseren Ursache immer ähnliche Veränderungen oder Reaktionen zeigen. Oder, was noch wahrscheinlicher ist, infolge der durch die Einwirkung der äusseren Ursache gesetzten Schädigung entstehen gewisse Zell- bzw. Eiweisszerfallsprodukte, welche ihrerseits den Komplex der vitalen Reaktionen des Gewebes auslösen. Zum Begriff der Entzündung können wir sowohl die primäre Schädigung, als die reaktiven Veränderungen am Gewebe rechnen. Der Komplex der letzteren ist für den Organismus weder in seiner Gesamtheit, noch in seinen einzelnen Komponenten etwas prinzipiell Neues. Insbesondere sind die bei der Brunst der Tiere in der Uteruschleimhaut ablaufenden Prozesse in keiner Weise von einer Entzündung zu unterscheiden und auch die Einzelvorgänge kommen im physiologischen Leben vor.

Analyse der Kardinalsymptome. Die Entzündungswärme, d. h. die Erhöhung der Temperatur des Entzündungsgebietes gegenüber der Umgebung entsteht einestheils durch die entzündliche Hyperämie, andernteils durch die infolge der vermehrten Sauerstoffzufuhr gesteigerten Oxydationen. Der Schmerz ist zurückzuführen auf die Reizung sensibler Nerven durch die primäre Entzündungsursache oder durch sekundär im Entzündungsgebiet entstehende Faktoren, wie Spannungen, Kompressionen, Hypertonien.

Die Entzündungsröte ist bedingt durch die Hyperämie, die ihrerseits als adäquaten Reiz die Erhöhung der Wasserstoffionenkonzentration und höchst wahrscheinlich noch andere Faktoren, z. B. Eiweisszerfallsprodukte zur Ursache hat. Die entzündliche Schwellung entsteht durch Exsudation, wobei die Blutflüssigkeit teils durch osmotische Kräfte, teils durch Quellungskräfte der hydrophilen Gewebeskolloide aus den Blutkapillaren ins Gewebe gelockt wird. Der Durchtritt von Bluteiweisskörpern erfolgt infolge der Permeabilitäts-erhöhung der Kapillarwand, hervorgerufen durch die primäre Entzündungsursache oder durch Quellung infolge der Erhöhung der Wasserstoffionenkonzentration. Derselbe Faktor ermöglicht auch die Diapedese der roten Blutzellen. Die Emigration der Leukozyten kommt zustande durch positiv-chemotaktische Substanzen, welche infolge einseitiger Erniedrigung der Oberflächenspannung der weissen Blutkörperchen die Pseudopodienbildung erlauben.

Die phylogenetischen Anfänge der Entzündung findet man schön bei Schwämmen, Anneliden, Mollusken und Cephalopoden, allerdings entsprechend der einfacheren Organisation dieser Tiere in vereinfachter Form, insbesondere ist das Bindegewebe dabei beteiligt.

Der reaktive Komplex der Entzündung kann im Prinzip als ein Ausfluss der Heiltendenz des Organismus gedeutet werden, trotzdem verschiedene Einzelphänomene u. U. nicht nach jeder Richtung nützlich sind. (Autoreferat)

Der Präsident dankte dem Vortragenden im Namen der Gesellschaft dafür, dass er die wesentlichen Vorgänge und die Hauptfaktoren, die bei diesen Prozessen ins Gewicht fallen, klar herauschälte und trotz der Schwierigkeit des Stoffes in allgemein verständlicher Weise darzustellen wusste. Nachdem noch die Herren Dr. Vonwiller und Prof. Dr. W. R. Hess sich zum Thema geäussert hatten, erklärte der Präsident um 10 Uhr Schluss der Sitzung.

Der Sekretär: Prof. Dr. Schlaginhaufen.

**Protokoll der Sitzung vom 21. Dezember 1925,**

abends 8 Uhr, auf der Schmidstube, Marktgasse 20.

Vorsitzender: Prof. Dr. K. Hescheler.

Anwesend 98 Personen.

Traktanden:

1. Das Protokoll der Sitzung vom 7. Dezember 1925 wird unter Verdankung an den Autoreferenten und den Sekretär genehmigt.
2. Am 19. Dezember fand im Tonhalle-Pavillon, unter dem Vorsitz des Herrn Prof. Dr. K. Hescheler, die von der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich veranstaltete Feier zum 70. Geburtstag des Herrn Prof. Dr. C. Schröter statt. Der Präsident spricht allen, die durch ihre Mitwirkung und Teilnahme zum Gelingen des Festes beigetragen haben, seinen herzlichsten Dank aus.
3. Demonstrationen:

1. Herr Dr. Walter Knopfli:

Über die Vogelwelt am Zürichsee im Winter.

Seit zirka 100 Jahren ist die Lachmöve (*Larus ridibundus* L.) ständiger und zahlreicher Winterausharrer. Es ist dies ein Zugvogel, dessen ursprüngliche Winterherberge die Mittelmeerländer waren. Die Fütterung durch den Menschen und die starke Verunreinigung unserer Gewässer haben es ihr ermöglicht, den Winter diesseits der Alpen zu verbringen. Jeden Winter gesellen sich ihren Scharen noch Sturmmöven (*Larus canus* L.) bei. Seltener sind Häringmöven (*Larus fuscus* L.). Seit zirka zwei Jahrzehnten überwintert im Stadtgebiete in grossen Scharen das Blässhuhn (*Fulica atra* L., „Schwarzes Taucherli“). Da es seine Nahrung durch Tauchen vom Gewässergrund holt, ist es auch zur Winterszeit, insofern auch die grösseren Gewässer nicht zugefrieren, nicht auf die Fütterung durch den Menschen angewiesen. Eine entsprechende Lebensweise haben die ebenfalls an unserem See scharenweise auftretenden Reiherenten (*Fuligula fuligula* [L.]) und Tafelenten (*Fuligula ferina* [L.]). Zur grossen Zierde des städtischen Seebeckens reichen die massenhaft überwinterten Stockenten (*Anas boschas* L.), die ihre Nahrungsgebiete im Limmattale und Glattale haben. In ihren Scharen befinden sich oft noch Krickenten (*Anas crecca* L.). Seltener, aber prächtige Wintergäste sind Spiess- ( *Dafila acuta* [L.]), Berg- (*Fuligula marila* [L.]), Schell- (*Fuligula clangula* [L.]) und Samt-enten (*Oidemia fusca* [L.]). Häufig waren in den letzten zehn Wintern die prachtvoll gefärbten Grossen Säger (*Mergus merganser* L.) zu beobachten, während die Zahl der Zwergsäger (*Mergus albellus* [L.]) zurückgegangen ist. Im Stadtgebiet kann man in den letzten Jahren regelmässig auch noch Hauben- (*Podiceps cristatus* [L.]) und Zwergtaucher (*Podiceps fluviatilis* [Tünst.]) feststellen, hin und wieder auch nordische Arten der Gattungen *Podiceps* und *Gavia*. Die Massenansammlungen von Seevögeln im Seebecken sind bedingt durch günstige Nahrungsquellen und durch die Erklärung desselben zur Schutzzone. (Autoreferat.)

2. Herr Priv.-Doz. Dr. Arnold Heim:

Erzlager der Südseeinsel Neucaledonien.

Die gegen 400 km lange und durchschnittlich 50 km breite Insel Neucaledonien am Südrand des Tropengürtels bildet ein Glied des tertiären Faltengebirgssystems, dem auch die Alpen angehören, Etwa  $\frac{1}{3}$  der gebirgigen Oberfläche wird von basischen, besonders peridotitischen Ergussgesteinen gebildet, deren Olivin grossenteils in Serpentin umgewandelt wurde.

Nach den Beobachtungen des Referenten im Jahre 1921 fand die letzte Gebirgsbildung in Eogen statt. Die Hauptphase, und damit die endgültige Erhebung aus dem Meere fällt wahrscheinlich in die Oligocänezeit. Mit dem Fortgang der Faltung erfolgten die gewaltigen Intrusionen. Dass mit diesen aber die tektonischen Bewegungen noch nicht abgeschlossen waren, ist aus den zahlreichen Rutschflächen mit Harnischen im Serpentin zu schliessen. Gebirgsbildung und Intrusionen scheinen in die Miocänezeit hinein fortgedauert zu haben.

Seit Jahrzehnten ist Neucaledonien als eines der bedeutendsten Erzländer für Nickel und Chrom bekannt. Dazu gesellen sich besonders Kobalt und Eisenerze. Diese sind an das Serpentinegebirge gebunden, jedoch auf zweierlei Art daraus hervorgegangen:

1. Das Chromerz als Chromit  $\text{Cr}_2\text{O}_3\text{FeO}$ , von welchem nur ein bedeutendes Lager bekannt und ausgebeutet wird, ist offenbar als eine magmatische Ausscheidung zu betrachten, obwohl nach einer Analyse des mineral. Inst. der E. T. H. in Zürich das einschliessende Serpentinegestein keine messbaren Mengen von Chrom erkennen liess. Es hat also wohl vor der Erstarrung eine vollkommene Trennung der Substanzen, vielleicht auf pneumatolytischem Wege, stattgefunden. Die Chromitmine befindet sich bei etwa 600 m Höhe auf dem plateauförmigen Berge Tiébaghi bei Paagoumène im NW der Insel. Der Chromit bildet dort einen mit  $45^\circ$  nach S einfallenden Körper im Serpentin, der nach der Tiefe 40 m mächtig und gefährlich locker wird. Er enthält selbst Serpentin als Einschluss, und entsendet nach oben fetzenförmige Ausläufer und Schmitzen. Bei diesen zeigt sich stellenweise, dass die oktaedrischen Kristallkörner im Innern fast Faustgrösse erreichen, während das Gefüge gegen den Rand hin feinkörnig wird. Das ausgebeutete Chromeisenerz ist sehr rein und hat einen durchschnittlichen Gehalt von 57%  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ . Der Abbau erfolgt bei Tage und hat die Form eines gewaltigen, 100 m tiefen Trichters angenommen.

2. Die übrigen Erze sind vorwiegend aus der Verwitterung des Serpentinegebirges hervorgegangen.

Ungeheuer ausgedehnt und bis 20 m mächtig sind die limonitischen Eisenerze, besonders auf den plateauförmigen Höhen des Südostens. Sie sind z. T. in Form typischen Bohnerzes vorhanden, wobei der Gehalt an  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  bis 5% betragen soll. Infolge des geringen Wertes und der Abgelegenheit der Insel sind diese Erzlager noch nicht zum Abbau gelangt.

Viel lokalisierter, und in kleineren Mengen, aber viel wertvoller sind z. Z. die Nickelerze. Sie treten als grüner Garnierit auf (= wasserhaltiges Nickel-Magnesium-Silikat, aus Olivin hervorgegangen =) und sind in der Regel in nischenförmigen Vertiefungen am Rande der Serpentinberge als erdige Masse im untern Teil der eisenschüssigen Verwitterungskruste angereichert. Auch Kobalterz ist damit vergesellschaftet.

Die oben besprochenen Erscheinungen wurden erläutert anhand von Erzproben und farbigen Lichtbildern, insbesondere des Tiébaghi und der Serpentinmassive von Voh. (Autoreferat.)

### 3. Herr Dr. Hellmut Gams:

Die Gliederung des osteuropäischen Diluvium.

Seitdem A. P. Pavlov 1888 das Vorhandensein fossilführender Interglazialbildungen in Mittelrussland behauptet und 1890 mit N. Kriščtafowitsch zusammen bei Moskau solche sicher nachgewiesen hatte, ist die Erkenntnis

mehrerer Eiszeiten auch in Russland trotz heftigem Widerstand (Nikitin u. a.) durchgedrungen. Es lassen sich hier wie in Polen und Norddeutschland mindestens 3, wahrscheinlich 4 Eiszeiten unterscheiden, doch besteht über das Alter besonders der älteren Moränen auch hier noch grosse Unsicherheit. Sicher ist die Dnieper- und Donvereisung bedeutend älter als die letzte Eiszeit, deren Gletscher im Gegensatz zu einer kürzlich von Kulczynski vertretenen Ansicht höchstens Moskau erreicht hat. Im nichtvergletscherten Steppengebiet äussert sich der Wechsel der Glazial- und Interglazialzeiten in den besonders von Laskarev, Nabokich und Krokos an künstlichen Aufschlüssen studierten Lössprofilen, die regelmässig mindestens 2, an zahlreichen Orten sogar 3 fossile Schwarzerdehorizonte erkennen lassen. Es gibt sowohl glaziale, wie inter- und postglaziale Löss; erstere scheinen in der Nähe des Inlandeises, letztere in grösserer Entfernung davon zu überwiegen.

Eine erste weitere Gliederung des letzten Interglazials hat zuerst 1908 Bogoljubov versucht, indem er auf Grund der Profile von Troizkoje an der Moskwa, von Lichwin an der Oka u. a. eine erste See-Waldphase, eine Steppephase und eine zweite, nur hypothetische Waldphase unterschied. Letztere lässt sich in den mittlrussischen Profilen nirgends nachweisen und wird daher in den neuesten Übersichten über das mittlrussische Diluvium (Mirtschink und Doktorowsky 1925) wieder fallen gelassen. Die nun schon in grösserer Zahl aus Mittlrussland bekannten Interglazialprofile lassen eine ganz ähnliche Klimaentwicklung wie die polnischen und norddeutschen erkennen. Besonders bemerkenswert ist das Profil von Lichwin im Gouv. Kaluga, dessen wahrscheinlich schon aus dem vorletzten Interglazial (also demselben, das die wärmeliebende Seen-Fauna der Nord- und Ostsee brachte) stammende Schichtfolge oberwärts Weisstanne, Eibe und Buche führt, welche Arten ihre kontinentale Ostgrenze viel weiter westlich haben. Nach den Funden interglazialer Wasserpflanzen und Laubhölzer (z. B. der Hasel) erreichte mindestens ein Interglazial die Wärme nicht nur der Gegenwart, sondern die der postglazialen Wärmezeit.

In Polen kommt Szafer (1925) auf Grund der am genauesten untersuchten Profile von Grodno zu einer weitergehenden Gliederung des letzten Interglazials, dessen Phasen (subarktische, boreale, 1. subatlantische, meridional-pontische, 2. subatlantische und präsubarktische) ganz auffallend an diejenigen des Postglazials erinnern. Dieselben Phasen lassen sich auch in vielen russischen, norddeutschen und schweizerischen Interglazialprofilen unterscheiden, doch nehmen nach Osten die „pontischen“ Bildungen rasch auf Kosten der „subatlantischen“ zu. Auf pollenanalytischem Weg genauer verfolgt ist die Waldentwicklung bisher nur in wenigen Profilen aus Norddeutschland (C. A. Weber) und den Ostalpen (Schladming, Firbas).

Am Kaspischen und Schwarzen Meer und in Ungarn kompliziert sich das Bild durch die altdiluvialen Meerestransgressionen, die bisher zumeist als pliocän (pontisch-pannonisch) gedeutet worden sind, deren Ablagerungen jedoch z. B. bei Odessa Blöcke aus nordischem Treibeis enthalten. Andererseits enthält das älteste Diluvium am Schwarzen Meer auch Roterden und Wüstenrinden.

(Autoreferat.)

An die Demonstration des Herrn Dr. Gams schloss sich eine rege Discussion, an der sich die Herren Priv.-Doz. Dr. A. Heim, Prof. H. Schardt und Dr. J. Braun-Blanquet beteiligten.

## 4. Herr Priv.-Doz. Dr. Paul Vonwiller:

## Demonstration makroskopischer Injectionspräparate.

Die makroskopische Injectionstechnik hat den Zweck, Hohlorgane, ganz besonders Gefässe, leichter sichtbar und präparierbar zu machen. Im Gebiete des Lymphgefässsystems ist die Injection sogar der einzige rationelle Weg, um aus eigener Anschauung richtige Vorstellungen über Gestalt, Anordnung und Verlauf der Lymphgefässe zu erwerben.

Das Injizieren ist eine Kunst und als solche in ihrer vervollkommneten Gestalt an bestimmte Personen und Orte gebunden. Als ein Hauptzentrum der feineren Blutgefässinjectionsmethode muss Wien gelten, wo Hyrtl, Hochstetter und Tandler sie zu besonderer Blüte gebracht haben. Die beste Lymphgefässinjectionsmethode stammt von Gerota in Bukarest.

Für die Darstellung der grösseren Blutgefässe genügt schon die auf den meisten Präpariersälen übliche Blutgefässinjectionsmethode mit gefärbtem Wachs. Diese Präparate kann man durch Bemalung, wie sie die älteren italienischen Anatomen übten, ausserordentlich lehrreich gestalten, wie an einem Präparat vom Zürcher Präpariersaal nachgewiesen wird. Es zeigt ein Stück Brustwand mit rot bemalten Arterien, blau bemalten Venen, die Nerven sind gelb, die Muskeln braunrot und die Knochen weisslich bemalt.

Für feinere Blutgefässe kann man sich mit Vorteil der Teichmannschen Injectionsmethode bedienen. Nach der Injection werden die Präparate auspräpariert wie die Wachsinjectionspräparate. Will man dagegen nur ausschliesslich die Knochen und die ihnen benachbarten und sie versorgenden Gefässe zu sehen bekommen, so stellt man sogenannte Gefäss-Knochenpräparate her, durch Injection mit gefärbtem Celluloid und mittelst nachheriger Mazeration, welche alles ausser Knochen und Gefässausgüssen zerstört. Will man endlich nur Gefässausgüsse allein herstellen, so injiziert man mit gefärbtem Celluloid und corrodirt mit Salzsäure, welche ausser diesen Gefässausgüssen alles zerstört.

Die Lymphgefässinjection und das Auspräparieren dieser Injectionspräparate kann wohl als die schwierigste makroskopische Arbeit bezeichnet werden. Denn die verwendete Injectionsmasse bleibt flüssig und die kleinste Verletzung der äusserst zarten Lymphgefässwand bedingt ihr Ausfliessen und damit eine schwere Verunreinigung des Präparates. Die mühsame Herstellung und Ausarbeitung dieser Präparate bringt es mit sich, dass die meisten anatomischen Museen keine solchen besitzen, und somit der Unterricht ohne das unerlässliche Demonstrationsmaterial und ohne persönliche Erfahrung erteilt werden muss. Aus dem gleichen Grunde schreitet auch die wissenschaftliche Bearbeitung dieses doch so wichtigen Zweiges der Anatomie so überaus langsam vor und darf das Lymphgefässsystem als das am wenigsten bekannte Gebiet der menschlichen makroskopischen Anatomie bezeichnet werden. Als Hauptverbreitungsweg des Krebses und vieler Infectionskrankheiten würde es aber gerade eine besonders intensive Bearbeitung verlangen.

Für alle geschilderten Injectionsmethoden wurden vom Verfasser selbst hergestellte Präparate als Belege vorgewiesen und anhand von Projectionsbildern erklärt: z. B. Teichmann'sche Doppelinjectionen des menschlichen Dünndarms und der Plazenta, Corrosionspräparate der Arterien der menschlichen

Niere, menschliche fötale arterielle Kreisläufe, Vena cava inferior und deren Verzweigung beim menschlichen Fötus, Knochengefäßpräparate und Lymphgefäßpräparate nach Gerota (ein Bein eines menschlichen Neugeborenen mit den Lymphgefäßen der Zehen und der Fußsohle und derjenigen vom äusseren Genitale bis zu den Inguinallymphdrüsen, eine Hand vom erwachsenen Menschen mit den Lymphgefäßen der Finger und ihrem Verlauf über den Handrücken).

(Autoreferat.)

Der Präsident dankt den vier Vortragenden für ihre Demonstrationen und Mitteilungen aufs beste und schliesst die Sitzung um 10 Uhr 25.

Der Sekretär: Prof. Dr. Schlaginhaufen.

---