

Zeitschrift: Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft =
Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles = Atti della
Società Elvetica di Scienze Naturali

Herausgeber: Schweizerische Naturforschende Gesellschaft

Band: 103 (1922)

Vereinsnachrichten: Medizinisch-Biologische Sektion

Autor: [s.n.]

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 30.04.2026

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

10. Medizinisch-Biologische Sektion

Sitzung der Schweizerischen Medizinisch-Biologischen Gesellschaft

Mittwoch und Donnerstag, den 23. und 24. August 1922

Präsident: PROF. DR. H. SAHLI (Bern)

Sekretär: PROF. DR. E. HEDINGER (Zürich)

I. Referate

A. VOGT (Basel). — *Vererbung von Augenleiden.*

Erscheint in der „Schweizerischen medizinischen Wochenschrift“.

II. Vorträge

1. H. V. MEYENBURG (Lausanne). — *Konstitution und Morphologie.*

Durch Untersuchungen an grossen Reihen sollte der Frage nachgegangen werden, ob den Erbfaktoren eine wesentliche Rolle in der konstitutionellen Disposition zu bestimmten Krankheiten zukomme. Die spezielle Fragestellung lautete: Lassen sich bei an gewissen Krankheiten verstorbenen Individuen bestimmte ererbte, morphologische Merkmale wesentlich häufiger nachweisen als bei andern? Morphologische Merkmale wurden gewählt, weil es bei diesen leichter sein dürfte als bei andern, zu bestimmen, ob sie wirklich ererbt sind. Dabei wurde auf eine eventuelle direkte Beziehung der Merkmale zu der betreffenden Krankheit zunächst keine Rücksicht genommen, sondern lediglich ihr Vorkommen bezw. Fehlen notiert. Die auf ihre Häufigkeit untersuchten Merkmale waren sechs ihrer Lage nach bestimmte Leberspalten (siehe die Arbeiten von G. Ruge): Linke Seitenspalte, Fissura lobi quadrati, Fiss. praecaudata ant. und post., rechte Seitenspalte und Fiss. lobi caudati. Ihre Häufigkeit wurde festgestellt bei folgenden Krankheiten: 2 × 20 Fälle von Tuberkulose, 20 Fälle von Krebs, 2 × 20 Fälle akuter Infektionskrankheiten und 20 Fälle von chron. Herz- und Gefässerkrankungen. Dabei ergab sich eine grosse Variabilität aller Merkmale bezüglich Vorkommen oder Fehlen bei allen berücksichtigten Krankheiten. Gleichzeitig wurde überall gleichsinniges Verhalten jedes einzelnen Merkmales in allen Krankheitsgruppen festgestellt (mit einer Ausnahme). Die Krebsreihe unterscheidet sich von den übrigen durch eine etwas grössere Konstanz der Merkmale.

Unter Voraussetzung der Bestätigung durch grössere Beobachtungsreihen wird aus diesen Ergebnissen gefolgert, dass die Rolle der Erbfaktoren — sofern sie morphologisch zum Ausdruck kommen — in der konstitutionellen Disposition zu den meisten der berücksichtigten

Krankheiten im allgemeinen nicht sehr erheblich sein kann. Falls die grössere Konstanz der Merkmale beim Karzinom sich weiter bestätigt, so würde dies dafür sprechen, dass ererbte Eigenschaften in der Pathogenese des Krebses von grösserer Bedeutung sind als bei anderen Krankheiten, speziell der Tuberkulose und den akuten Infektionskrankheiten. Es ergab sich daraus weiter eine Bestätigung der Ansicht, dass es vorzuziehen ist, den Begriff „Konstitution“ nicht auf die erbten, im Momente der Befruchtung bestimmten besonderen Eigenschaften des Soma (Tandler) zu beschränken, sondern auch die während des Lebens erworbenen Eigenschaften mit hineinzubeziehen.

2. W. FREY (Kiel). — *Ischämie als Gewebsreiz.*

Zur Zeit von Kronecker hielt man den Eiweissgehalt des Blutes für seinen wichtigsten Bestandteil. Später lernte man die Bedeutung anorganischer Salze kennen und hielt ausserdem, entgegen Kronecker, an der Wichtigkeit des Sauerstoffes für die Funktion der Organe durchaus fest.

Ich möchte mich hier ausschliesslich mit den Folgen des Sauerstoffmangels befassen.

Zur Untersuchung der muskulösen Organe ist der isolierte Darm, suspendiert nach der Magnus'schen Methode, besonders geeignet.

Bei Abstellen der Sauerstoffzufuhr sieht man dabei ganz regelmässig eine Steigerung des Tonus und meist auch eine Vergrösserung der Amplitude der einzelnen Kontraktionen (Demonstration von Kurven). Das Ergebnis stimmt mit den Erfahrungen am Herzmuskel überein. Auch hier kommt es bei Erstickung zur Ausbildung der Bowditch'schen Treppe, einer primären Verstärkung der Kontraktilität. Ähnliches sieht man am quergestreiften Muskel. Bekannt ist auch die Steigerung der Erregbarkeit und Erhöhung des Tonus von seiten des glatten Schliessmuskels der Krebse.

Das Nervensystem reagiert auf Sauerstoffmangel verschieden.

Im Bereich des zentralen Nervensystems sieht man eine Erhöhung der Funktion von seiten des Atem- und Vasomotorenzentrums. Die meisten andern zentralen Apparate reagieren bei Unterbrechung der arteriellen Blutzufuhr unmittelbar mit Symptomen der Lähmung. Am Rückenmark ist die Hemmung der Sauerstoffzufuhr ebenfalls meist von Lähmung gefolgt, obschon postanämisch, beim Wiedereinsetzen der Arterialisierung, auch hier von S. Mayer deutliche Zeichen der Erregbarkeitssteigerung beschrieben sind. Der periphere Nerv ist dem Sauerstoffmangel gegenüber sehr wenig empfindlich, er kommt mit minimalen Mengen von Sauerstoff aus.

Uebersieht man das Gesagte, so sind die Erscheinungen der Erregbarkeitssteigerung von besonderem Interesse.

Als Ursache dafür könnte man im Darm an das Cholin denken. Spezielle Untersuchungen von Darmextrakten haben aber ergeben, dass die Menge von Cholin bei Sauerstoffmangel keine wesentliche Aenderung erfährt. Die Extrakte von Darmschlingen mit Sauerstoffzufuhr ver-

glichen mit solchen ohne Sauerstoffzufuhr wirken, einer neuen Schlinge zugesetzt (vgl. Weiland), gleich stark. Ebenfalls zeigt der Extrakt einer gut arterialisierten Schlinge, verglichen mit demjenigen einer Schlinge mit abgebundenen Mesenterialgefässen, keine wesentliche Differenz.

Als ganz konstante Folge von ungenügender Sauerstoffzufuhr sieht man aber am Darm das Auftreten einer mehr oder weniger starken Azidose. Die Werte von p_{H} in der Nährflüssigkeit erfahren eine zunehmende Erniedrigung, z. B. von 8,3 auf 7,7. Nach Hinzufügen von Neutralrot nimmt die Nährflüssigkeit eine deutlich rötliche Farbe an, während die Nährflüssigkeit bei Sauerstoffzufuhr noch den ihrer Alkaleszenz entsprechenden gelblichen Farbton besitzt. Die Azidose der Darmschlinge selbst dürfte wesentlich höher sein als die der Nährflüssigkeit. Es besteht ein Konzentrationsgefälle zwischen Darm und der umgebenden Tyrodeschen Lösung. Die Schlingen werden durch Neutralrot weit früher und stärker gerötet als die Nährflüssigkeit.

Die Azidose dürfte die Ursache der beobachteten primären Funktionssteigerung sein. Durch Säurezusatz lässt sich eine Steigerung des Tonus und der Amplitude am Darm experimentell hervorrufen. Weitere Säurezufuhr bedingt Lähmung (Demonstrationen).

Am quergestreiften Muskel ist das Auftreten und die Bedeutung saurer Substanzen bei Sauerstoffmangel seit langem bekannt.

Aus dem Gesagten ergeben sich wichtige praktische Erkenntnisse.

Ohne weiteres verständlich ist die ischämische Kontraktur, der Ausdruck einer Säurequellung des Muskels. Auch die verschiedenen Zustände von Steigerung oder Herabsetzung des Tonus im Bereich des Darms bei Arteriosklerose der zuführenden Gefässe finden dadurch ihre Erklärung. Geringe Grade von Azidose steigern den Tonus, grössere Säuremengen setzen ihn herab und führen gelegentlich zu dem Bild des akut einsetzenden Meteorismus.

Bekannt sind die sensiblen Reizerscheinungen bei Arteriosklerose der Coronargefässe, der Extremitäten-Arterien (Intermittierendes Hinken). Man wird bei ihrer Entstehung in erster Linie an das Auftreten saurer Stoffwechselprodukte zu denken haben. Bei den Bauchschmerzen der Angina abdominalis kann es ausserdem infolge der Steigerung des Tonus zu rein mechanischer Zerrung der im Mesenterium verlaufenden sympathischen Nerven kommen.

Prüft man beim Kaninchen den Achillessehnenreflex, so sieht man beim Abklemmen der Femoralarterie ein Verschwinden des Reflexes. Lässt man das Blut aber wieder einströmen, so erfolgen die Reflexe in gesteigertem Masse, es kommt zu richtigem Klonus. Ähnliches haben schon Schreiber, Bethe, Luchsinger beschrieben.

Von besonderer Bedeutung ist das Verhalten der Gefässreflexe.

Normalerweise regulieren vor allem zentrale Impulse die Blutversorgung der arbeitenden Organe. Die verstärkte Durchblutung der von der Willkür unabhängigen Organe, die Blutversorgung der Tumoren, des Uterus usw. machen aber darauf aufmerksam, dass ausser der

zentralen ein peripherer Regulationsmechanismus existieren muss, der dem Organ das nötige Blutquantum verschafft.

Schon Gaskell dachte an den Einfluss saurer Substanzen. Durch die Arbeiten von Hess und Fleisch ist, wie es scheint, endgültig klar gestellt, dass die Wasserstoffionenkonzentration der Gewebe als regulatorisches Agens für die Durchblutung der Organe unter physiologischen Bedingungen von massgebendem Einfluss ist, durch direkte Einwirkung auf die Gefässe und reflektorische Beeinflussung des Vasomotorentonus (Loven).

Die Pathologie hat diesen Fortschritten bisher nicht genügend Rechnung getragen. Gerade bei verschlechterter Sauerstoffzufuhr kommt es zu einer Anreicherung saurer Substanzen im Gewebe. Schon relativ geringe Säuremengen, intraarteriell injiziert, führen reflektorisch zu einer Steigerung des Blutdrucks (Demonstration von Kurven). Die ischämische Gewebsazidose ist für die Frage der Reflex-Hypertonie bei Arteriosklerose von Bedeutung.

3. C. WEGELIN (Bern). — *Eisenhaltige Konkreme im menschlichen Körper.*

Der Vortragende demonstriert eisenhaltige Konkreme, welche an Stellen auftreten können, wo Blutungen stattgefunden haben. Sie sind fast immer in Gesellschaft des Hämosiderins anzutreffen. Bis jetzt sind sie nur von Aschoff und neuestens von Kraus in der Milz gesehen worden, doch kommen sie auch in andern Organen nicht selten vor, so z. B. in nodösen und cystischen Strumen mit Hämorrhagien. Ferner fand sie der Vortragende in einem Hypernephrom und in einem Netz, das durch eine verschluckte, eiserne Haarnadel verletzt worden war. Es handelt sich um balken- oder stäbchenförmige Körper von höchstens $\frac{1}{4}$ mm Länge, welche in frischem Zustand stark glänzend, bald gelblich-grün, bald bräunlich sind. Sie ordnen sich teils in garbenähnlichen Bündeln, teils in Form von Drusen an, oder sie sind konzentrisch in der Wandung von Blutgefässen abgelagert. Es sind dies Ausflockungen von Eisenhydroxyd, zum Teil auch von Eisenphosphat (die chemischen Eigenschaften sind in der Arbeit von Dr. Schuppisser in Virchows Archiv, Band 239, 1922, ausführlich beschrieben). Nach Entfernung des Eisens bleiben an der Stelle der Konkreme entweder helle Lücken zurück oder auch eine homogene, aus Eiweiss oder Collagen bestehende, organische Substanz. In unmittelbarer Nachbarschaft der Konkreme sind gewöhnlich stark eisenhaltige Collagenfasern und in der Milz auch eisenhaltige elastische Fasern anzutreffen. Ferner sind an die Konkreme sehr oft Fremdkörperriesenzellen angelagert.

Sicher ist, dass die Konkreme da auftreten, wo das Gewebe mit eisenhaltiger Flüssigkeit überschwemmt wird. Das Eisen, das aus dem zerfallenden Hämoglobin des Blutergusses stammt, imprägniert zunächst die collagenen und elastischen Fasern, worauf es zur Ausfällung der Konkreme in den Gewebsspalten kommen kann. Dabei muss aber höchst wahrscheinlich eine Stagnation der Gewebsflüssigkeit

infolge behinderter Resorption mitwirken, wie sie gerade in den nodösen Strumen mit ihrem Mangel an eigenen Lymphgefässen und ihrer oft dicken, hyalinen Kapsel häufig vorkommt.

Die Bildung dieser eisenhaltigen Konkremeute darf wohl am ehesten mit der sog. lokalen Kalkmetastase (M. B. Schmidt) verglichen werden, bei welcher Verkalkungen in der Nachbarschaft von Stellen zu beobachten sind, an welchen Knochenresorption stattfindet (z. B. in der Dura bei Abbau der Schädelknochen). Endlich sei noch auf die Eisenimprägation der elastischen Fasern der Lunge hingewiesen, welche bei Blutstauung auftreten kann (Kockel, Bittrolff, Gigon).

Die experimentelle Erzeugung der Konkremeute ist dem Vortragenden bis jetzt nicht geglückt. Es wurde Ferrum oxyd. saccharat. bei Meer-schweinchen subkutan oder intraperitoneal injiziert und zwar vermisch mit Paraffin oder Lycopodium-Samen, um die Resorption möglichst zu erschweren. Dabei bildeten sich die bekannten Fremdkörpergranulome mit zahlreichen eisenhaltigen Fibroblasten, aber zu einer Konkrementbildung kam es nicht, offenbar weil die Bedingungen für die Resorption noch zu günstig waren.

4. B. HUGUENIN (Bern). — *Über Hämosiderinablagerung bei Tieren.*

Unter den beim Hämoglobinzerfall entstehenden Pigmenten nimmt das von Neumann als Hämosiderin bezeichnete Pigment eine Sonderstellung ein. Dieses Pigment wird nicht nur bei Blutungen angetroffen, sondern auch bei den mit Hämolyse einhergehenden Prozessen. Das Hämosiderin scheint in der Pathologie der Haustiere keine besondere Berücksichtigung gefunden zu haben. Als Überrest von Blutungen habe ich es gefunden in den Cholesteatoiden des Plexus chorioideus des Pferdes (I.-D. Racic, Bern 1919), bei den hämorrhagischen Prostatitiden des Hundes (auch Hypertrophien der Prostata genannt, Flückiger I.-D. 1919/Bern). Bei der perniziösen Anämie der Pferde ist der anatomische Befund sehr wechselnd. Bei einer gewissen Zahl der Fälle findet man reichliche Hämosiderinablagerungen in Milz und Leber. Hierauf wurde eine diesbezügliche Milz im mikroskopischen Schnitte mit Ferrozyankaliumreaktion und Karminfärbung demonstriert, wobei das Hämosiderin in so reichlicher Menge vorhanden ist, dass die Pulpa blau erscheint. Dann wurde eine Leber eines Falles der perniziösen Anämie vorge-wiesen, bei der es eine Hämosiderinablagerung ausschliesslich in den Kupferschen Sternzellen gab, und bei der es ein braunes, die Eisenreaktion nicht gebendes Pigment der Leberbalkenzellen gab; letztere waren ausserdem auf grösseren Strecken hyalin entartet. — Die Milz von aus allen möglichen Gründen geschlachteten Tieren und die Milz umgestandener Tiere zeigt sehr oft Hämosiderin, ohne dass die Sektion oder die Krankengeschichte irgend einen Anhaltspunkt für diese Pigmentierung abgeben, so z. B. die Milz eines einjährigen normalen Meer-schweinchens, das meines Wissens nicht krank gewesen war, zeigte so grosse Hämosiderinmengen, wie die Milz der schwersten Fälle der Hämosiderosis des Menschen. Die Milz der Hunde enthält auch grössere

Hämosiderinmengen. Im allgemeinen je mehr, je älter der Hund ist; ausnahmsweise gibt es viel Hämosiderin bei jugendlichen Hunden und wenig bei alten. Eine ausführliche Arbeit wird hierüber von meinem Assistenten Herrn Snozzi erscheinen. — In der Milz eines einjährigen, an chronischer Myocarditis leidenden Hirsches konnten, wie sonst übrigens, nur in der Pulpa vorkommende Hämosiderinablagerungen gefunden werden. — In der Milz von sechs gesunden Schlachthofschafen konnten reichliche Mengen eines braunen Pigmentes gefunden werden, das Trabekel und Follikel frei liess, und das in an Kristalle erinnernden Knäueln auftrat; bei diesen Tieren gab aber das Pigment die Eisenreaktion nicht. — Systematische Untersuchungen an Milzen des Rindes und des Pferdes konnte ich nicht vornehmen, an zufälligen Objekten konnte Hämosiderin bald konstatiert werden, bald nicht. In der Milz des Haushuhnes sah ich braunes Pigment nie.

5. H. VETTER (Zürich). — *Gewebskulturen und Vitalfärbungen.*

Es werden Methode und Befund in der Gewebeskultur, sowie Bedeutung des Nährbodens dargetan. Ob es sich um embryonales oder ausgewachsenes explantiertes Gewebe handelt, ist ebenfalls von etwelcher Bedeutung. Die Gewebeskulturen haben die verschiedensten Anwendungen gefunden. Wir wandten sie unter anderem auch an zu dem Problem der Vitalfärbung und zwar wurden gezüchtete Bindegewebszellen von jungen Kaninchen dazu verwendet.

I. Saure Farbstoffe: Isaminblau, Trypanblau, Lithionkarmin. Es entstehen nach einigen Tagen der Einwirkung „junge“ Granula als feine Tropfen oder Vacuolen in verschiedener Anordnung und Zerstreuung im Protoplasma. Die Kerne sind ungefärbt. Zellstrukturen werden nicht damit dargestellt, sondern das Granulum ist ein Gebilde sui generis (Schulemann, von Möllendorff). Auch ist der Farbstoff dabei nicht gebunden.

II. Basische Farbstoffe: Neutralrot, Bismarckbraun, Nilblausulfat. In bestimmter Anordnung treten schon nach wenigen Minuten im Zellprotoplasma feinste tropfige Granula auf. Auch hier sind Kerne frei. Wachstum und Funktion sind erhalten. Es handelt sich dabei um Färbung präexistierender Struktur, wobei die Farbstoffe fest verankert sind.

III. Kombinationsfärbung: Bestätigung der Versuche v. Möllendorff's.

- a) Saurer Farbstoff, dann basischer Farbstoff: Es entstehen Niederschlagsgranula, Mischgranula, eventuell rein basische Granula, je nach Konzentrationsverhältnissen.
- b) Basischer Farbstoff und nachher saurer Farbstoff: Basische Granula reagieren nicht.

IV. Nachfärbung der basischen Granula mit Plastosomenfärber: Janusgrün, Janusschwarz. Z. B. Neutralrot-Janusgrün: Es werden die Neutralrotgranula zum Teil auch mit Janusgrün gefärbt.

Dieser letztere Befund zusammen mit der Beobachtung, dass die basischen Granula mit dem Moment des Zellabsterbens verschwinden,

lassen vermuten, dass doch in den basischen Granulis z. T. Gebilde dargestellt sind, die für das vitale Zellgeschehen von grösserer Bedeutung sind, als wie es die neuere Anschauung entgegen der alten Ansicht von Fischel und Arnold annahm.

Die Methode der Vitalfärbung im Kulturpräparat kann die bis jetzt meist geübte Methode der Injektion und der Färbung der lebenden Tiere (Kaulquappen) in Farblösungen nicht ersetzen. Die Ergebnisse sind auch nicht ohne weiteres auf den Organismus übertragbar. Die Methode stellt aber eine wertvolle Ergänzung dar, da sie den grossen Vorteil hat, dass auch die vitale Färbung der Zellen höher stehender Organismen direkt unter dem Mikroskop als Prozess verfolgt werden kann. Umgekehrt bietet sie manche Vorteile für die Gewebszüchtung.

Demonstration von gefärbten und ungefärbten Kulturen.

6. J. STÄHLI (Zürich). — *Das Problem der Präzipitatbildung.*

Präzipitate nicht nur klinisch-praktisch wichtig, sondern auch biologisch interessant. Erörterung einiger Probleme: 1. Konglobierung der Leukozyten zu Zellhaufen. Wahrscheinlich wie die Bakterien-Agglutination ein kolloid-chemisches Phänomen, nämlich Konglobation der dispersen Phase infolge Veränderung der Oberflächenspannung (diese bewirkt durch elektrische Vorgänge? Kataphorese und Einfluss der Elektrolyte auf Agglutinationserscheinungen.). Fälle, wo Konglobation nicht eintritt und Erklärungsmöglichkeiten (verschiedene Oberflächenspannung verschiedener Blutabkömmlinge, Einfluss von Zeit, Temperatur und Masse der dispersen Phase). Eventueller Anteil der Fibringerinnung an der Beschlagsbildung. 2. Beschränkung der Präzipitate auf den unteren Kornealquadranten. Schleudertheorie und Hypothese von S. Türk (Wärme-strömung in der Vorderkammer), kolloid-chemische Hypothese des Vortragenden. 3. Form und gegenseitige Lagebeziehungen der Beschläge. Erklärung vom Standpunkte der Oberflächendynamik. 4. Ort der Zellkonglobation und Zeitpunkt, in dem die Beschläge an der Cornea fixiert werden.

7. J. STÄHLI (Zürich). — *Symmetrie- und Harmonieerscheinungen am Auge.*

Refraktion in der Mehrzahl der Fälle weitgehend symmetrisch, und zwar nicht nur die Totalrefraktion, sondern auch die Faktoren des Produktes Gesamrefraktion, wenigstens die leicht und genau messbare Kornealwölbung. Grosse Verschiedenheiten der Kornealwölbung von einem Menschen zum anderen, aber gleiche Kornealwölbung an den beiden Augen eines und desselben Individuums. Verhältnisse beim Astigmatismus: Auch hier häufig Symmetrieerscheinungen (gleiche Grösse des Astigmatismus, gleichsinnige und gleichstarke Neigung des astigmatischen Systems). Bei ungleichem Astigmatismus gewöhnlich doch noch Übereinstimmung der absoluten Kornealrefraktion, wenn man die Mittel aus den beidseitigen Meridianrefraktionen vergleicht. Symmetrieerscheinungen bei ungleichem Astigmatismus häufig auch in der Gesamtrefrak-

tion ausgesprochen, so z. B. wenn folgende Gläserwerte die optimale Korrektur bedeuten: R. + 2,0 comb. Cyl. + 4,0 Axe vertik., L. + 3,5 comb. Cyl. + 1,0 Axe vertik.

Unter „baulicher Harmonie“ am Auge versteht man die Tatsache, dass in der Mehrzahl der Fälle die massgebenden Faktoren (insbesondere Kornealwölbung und Axenlänge des Auges) so gegeneinander abgestimmt sind, dass eine brauchbare, d. h. nahe bei Emmetropie liegende Totalrefraktion resultiert. Reciprozität von Kornealwölbung und Axenlänge. Verhältnisse bei Mikrokornea-Augen, bei grossen und kleinen Tieraugen usw.

8. H. CRISTIANI et R. GAUTIER (Genève). — *Etude des lésions de la moëlle osseuse produites par quelques sels de fluor.*

Ces recherches sont issues de nos études préalables sur l'action des émanations des usines électrochimiques, notamment des usines produisant l'aluminium. Il est notoire que ces établissements exercent dans certains cas une action nocive sur leur entourage, aussi bien sur les organismes végétaux que sur les animaux; on remarque cependant de grandes différences selon l'intensité de la production, la qualité des matériaux employés et les mesures de protection qui sont appliquées. Pour ce qui concerne la production de l'aluminium, les altérations provoquées sur les végétaux sont précoces et très manifestes, contrairement à ce qu'on observe pour les animaux et surtout pour l'homme. Les impuretés déversées dans l'atmosphère par les usines d'aluminium contiennent du fluor sous des formes diverses. On sait que l'aluminium est produit par électrolyse de l'alumine dans un bain de cryolithe porté à une haute température par un courant électrique. La cryolithe est un fluorure double d'aluminium et de sodium. Pendant l'opération, il se dégage du fluor qui, avec la silice du charbon des électrodes, produit du fluorure de silicium qui se décompose en présence d'eau; la vapeur d'eau de l'atmosphère suffit à produire cette décomposition en acides hydrofluosilicique et fluorhydrique.

Les recherches que nous avons faites au sujet de l'action de ces émanations nous avaient amenés à la conviction que, du moins pour ce qui concerne l'affection observée sur les animaux et qu'on a désignée improprement sous le nom d'ostéomalacie, il ne fallait pas l'attribuer à l'action directe des gaz, mais bien à celle de produits fixes, inhalés ou ingérés. Ces produits seraient soit des matières solides pulvérulentes déposées sur les fourrages, soit les fourrages eux-mêmes altérés par l'action directe des émanations. Les matières pulvérulentes proviendraient surtout des transformations que subissent les émanations dans l'atmosphère en sortant des usines. Nous avons pu, en effet, reproduire expérimentalement sur des animaux de laboratoire des manifestations analogues à celles présentées par le bétail, en affourageant nos animaux soit à Genève, soit à Zurich, avec du foin provenant des prairies incriminées. Ce foin était employé comme litière sur laquelle la nourriture fraîche (carottes, son) était déposée.

Les expériences dont nous voulons parler ici ont eu pour but d'étudier séparément les diverses substances contenues dans les émanations et les fourrages. Etant donné que tout foin ayant occasionné des lésions chez les animaux en expérience contenait du fluor et qu'en revanche nous n'avons jamais pu constater la présence de fluor dans les foins utilisés comme contrôle, du moins à dose pouvant être décelée par la méthode d'analyse cependant très sensible par nous employée, c'est donc aux composés fluorés que nous nous sommes tout d'abord adressés.

Après avoir étudié la toxicité des fluorures et fluosilicates alcalins, nous avons entrepris des expériences consistant à répéter ce que nous avons fait pour les fourrages suspects, mais en remplaçant ceux-ci par du foin normal que nous saupoudrions chaque jour avec une quantité variable du sel de fluor étudié.

Nous pouvons aujourd'hui donner les premiers résultats obtenus avec le fluorure et le fluosilicate de sodium: sur 21 animaux ainsi traités, 17 sont morts au bout de 40 jours en moyenne après avoir subi une perte de poids égale au 34 % du poids primitif. Tous les animaux témoins sont en vie et se portent bien. L'autopsie nous a permis de faire des constatations analogues à celles que nous avons faites avec le foin suspect: amaigrissement, pas de lésions macroscopiquement apparentes dans les organes. Dans l'examen du système osseux, l'étude préalable a porté sur les fémurs pour la recherche des lésions médullaires, sur les tibias pour la mesure de la fragilité des os. Les résultats peuvent se formuler comme suit:

1° Fragilité: diminution moyenne de la résistance à la flexion = 20 % de la résistance moyenne des os normaux.

2° Lésions de la moëlle: l'aspect macroscopique de ces moëlles est analogue à celui que nous avons observé dans nos expériences avec le foin du voisinage des usines: disparition de la graisse, atrophie considérable de la substance médullaire, parfois aspect gélatineux de celle-ci. Le tissu compact que présente la moëlle normale et qui remplit les cavités osseuses est représenté ici par le réseau vasculaire (très riche et rempli de sang) entre les mailles duquel se trouvent des espaces remplis de liquide. Le tissu médullaire proprement-dit ne constitue plus qu'une mince couche de cellules entourant les vaisseaux; ce manchon n'a souvent qu'une seule assise cellulaire qui n'est même pas toujours continue.

L'ensemble de ces lésions pourrait être désignée comme une atrophie ostéomédullaire s'accompagnant d'une diminution de la résistance osseuse.

9. C. DORNO (Davos). — *Ueber spezifisch-medizinische Klimatologie.*

Dem Arzt bieten die meteorologischen Tabellen in ihrer heute üblichen Form zu wenig unmittelbar Verwendbares, weil ihn speziell die Beziehungen der Witterungsfaktoren zur Körpertemperatur des Menschen interessieren. Warm und kalt sind für die allgemeine und die medizinische Klimatologie verschiedene Begriffe, für die erstere bedeuten sie die Temperatur der Luft, eine statische Grösse, für die letztere

dagegen die Abkühlungsgrösse, eine dynamische Grösse, zu welcher die Lufttemperatur nur einen Teil beiträgt neben Wind, Feuchtigkeit und Strahlung. Das von Leonhard Hill¹ im Jahre 1919 konstruierte Kata-Thermometer erlaubt, die Abkühlungsgrösse in sehr einfacher Weise in Millikalorien per Quadratcentimeter und Sekunde zu messen. In Davos² sind die Messungen ein Jahr hindurch an drei, den Krankentag einrahmenden Terminen durchgeführt und zwar am feuchten und am trockenen Thermometer, in Sonne und Schatten und in Kombination mit Bestimmungen der Windgeschwindigkeit und der Hauttemperaturen. So war es möglich, die von Hill aufgestellten, die Abhängigkeit der Abkühlungsgrösse von den meteorologischen Faktoren darstellenden Formeln zu prüfen. Es ergab sich, dass die vorhandenen Diskrepanzen durch die in 1600 Meter Meereshöhe dünnere Luft sich erklären lassen. Bei Anwendung der Formeln auf die meteorologischen Daten anderer Klimatypen: Seeklima (Borkum), Flachlandsklima (Potsdam), geschützter Winterkurort (Lugano), Wüstennähe (Assuan) ergaben die Vergleiche: Das windgeschützte sonnenreiche Hochtal stellt einen geringeren Wärmeanspruch an den Menschen als alle Orte nördlich der Alpen und einen kaum grösseren als die Winterkurorte der schweizerischen und oberitalienischen Seen, und dieser Wärmeanspruch schwankt im Jahres- und Tageslaufe weniger als an allen Orten, ausgenommen die tropischen, ein Resultat, welches den professionellen Meteorologen angesichts der sehr niedrigen mittleren Jahrestemperatur ($2,6^{\circ}$) und der grossen Schwankungen der Temperatur sehr überraschen muss, das dagegen des Arztes Erfahrung über die Gleichwertigkeit der Sommer- und Winterkuren an den Hochgebirgskurorten bestätigt und erklärt.

Auf Grund dieser Zahlenbelege müssen folgende Postulate für eine geeignete spezifisch-medizinische Klimadarstellung aufgestellt werden:

1. sie muss den Wärmeanspruch, den das Klima an den Menschen stellt, ausgedrückt durch die Abkühlungsgrösse, zur Hauptgrundlage haben;

2. sie muss bei der Zerlegung der Abkühlungsgrösse in ihre Komponenten neben der Lufttemperatur in erster Linie den Wind berücksichtigen; gegen ihn tritt die Luftfeuchtigkeit durchaus zurück, so lange es sich nicht um Extreme (sehr feucht oder sehr trocken) handelt. Die Strahlung (Ein- und Ausstrahlung) ist zu berücksichtigen;

3. sie muss von der Körpertemperatur des Menschen als Nullpunkt ausgehen, da die Aufrechterhaltung seiner Körpertemperatur die wichtigste Lebensfunktion des Menschen darstellt, und zwar:

- a) hinsichtlich der Abkühlungsgrösse,
- b) hinsichtlich der Temperaturskala,
- c) hinsichtlich des Feuchtigkeitsgehaltes als „physiologisches“ Sättigungsdefizit oder als „physiologische“ Feuchtigkeit,
- d) hinsichtlich der Ausstrahlung.

¹ „The science of ventilation and open air treatment“, H. M. Stationary Office, Imperial House Kingsway, London WC 2.

² „Meteorologische Zeitschrift“ 1922, Novemberheft.

Für die Abkühlung der Haut (Backenhaut) kann folgende rohe Regel aufgestellt werden: Man erhält sie in Celsiusgraden, wenn man den vom Kata-Thermometer angezeigten trockenen Abkühlungswert halbiert. Es dürfte überraschen, dass hier, wenn auch nur als annähernd gültig, von einer so einfachen Beziehung zwischen Wirkungen physikalischer und physiologischer Kräfte gesprochen wird. A priori dürfte man aber wohl behaupten dürfen, dass die Hauttemperatur ein guter Ausdruck ist für die kombinierte thermische Wirkung der einzelnen Witterungsfaktoren auf den Organismus, denn mit der Temperaturempfindung gehen höchstwahrscheinlich die Funktionen des nervösen Regulierungsapparates parallel. Dieselben Nerven, welche uns die Temperaturempfindung übermitteln, dürften mindestens zum Teil auch reflektorisch den regulierenden Einfluss der Vasomotoren besorgen und damit den Blutgehalt und die Wärmeabgabe der Haut regeln.

10. HCH. HUNZIKER (Adliswil, Zch.). — *Vom Luftklima der Schweiz.*

Der Vortragende hat eine grosse Anzahl zusammengehöriger Abhängigkeitsbestimmungen für die Höhenlage, die Temperatur, die rel. und die abs. Luftfeuchtigkeit gemacht; er referiert über die vergleichenden Resultate für verschiedene Regionen der Schweiz. Er findet, dass die Temperaturlage um 0° C am meisten zu Wolkenbildung disponiert sein muss, weil bei abnehmender Temperatur die rel. F. bis zu 0° zunimmt, bei weiterem Sinken der Temperatur aber wieder abnimmt. Die 0°-Schicht liegt im Winter so, dass die tiefen Regionen in oder unterhalb der relativ feuchtesten Schicht liegen, und darum lichtarm sind; die Höhenstationen sind ebendarum im Winter am hellsten. In den Mantel der konzentrisch geschichteten abs. F. ragen die Alpen — und wahrscheinlich auch andere Gebirge — gewissermassen passiv hinein, während die Horizonte gleicher rel. F. oder auch gleicher Temp. wie eine Decke durch die Massenerhebung emporgehoben werden. Das wird auch seinen Einfluss auf das Vorkommen von Kropf bei Rekruten haben, das mit der Massenerhebung eine ähnliche Verschiebung nach oben erfährt wie die Baumgrenze.

Die gemachten Bestimmungen sind eine Art „flächiger“ Schnitte durch das Geschehen; in Wirklichkeit müssen aber — sit venia verbo — „stereobiologische“ Zusammenhänge bestehen. Und diese ihrerseits dürfen nur gelten als Momentaufnahmen eines sich in der Zeit rhythmisch abspielenden Geschehens, welche erst dann ein getreues Bild der Wirklichkeit vermitteln können, wenn sie in gleichförmigen Intervallen aufgenommen, im richtigen Tempo vor unserem geistigen Auge abgerollt werden.

11. H. CRISTIANI et R. GAUTIER (Genève). — *A propos d'une épidémie atypique de scarlatine à Genève.*

Une épidémie de scarlatine présentant des caractères spéciaux a éclaté à Genève en décembre 1921. Les épidémies classiques de cette

affection s'étendent d'habitude sur des mois et même des années, en présentant des fluctuations qui sont en rapport avec les conditions extérieures, notamment avec les périodes scolaires. Or, l'épidémie de Genève a été soudaine, explosive, courte (7 jours d'ascension et 12 jours de déclin) et intense (près de 1000 cas en 3 semaines). D'autres caractères distinctifs de l'épidémie sont l'extension de la morbidité à toutes les classes d'âge et surtout l'inversion de la proportion habituelle des âges. La répartition de la maladie entre les sexes n'offre en revanche aucune particularité. Enfin l'épidémie n'a eu aucun caractère scolaire et a été remarquable par sa bénignité. Sur 3 décès parvenus à notre connaissance, 2 ont été dûs à des pleurésies purulentes et le 3^{me} s'est produit dans des circonstances qui permettent de n'en pas attribuer la cause directe à la scarlatine.

Les graphiques que nous avons établis¹ montrent la marche de la scarlatine à Genève au cours des 15 dernières années et l'on peut y constater la physionomie tout à fait inaccoutumée de notre dernière épidémie. La scarlatine étant endémique chez nous, il est le plus souvent superflu, en cas d'épidémie, d'en vouloir rechercher la source; en étudiant tous les cas signalés en 1921, nous n'avons rien trouvé qui fût de nature à expliquer la genèse de l'épidémie.

Il était cependant intéressant de chercher une explication à une manifestation aussi particulière. En considérant l'aspect parfois si différent qu'ont présenté, grâce à des associations microbiennes variées, les diverses épidémies d'une même maladie, nous nous sommes demandé si l'on ne pouvait pas attribuer à une cause analogue le „camouflage“ de notre scarlatine. Au moment où notre épidémie venait d'éclater, la grippe sévissait déjà dans plusieurs cantons de la Suisse, tandis qu'il n'y en avait pas encore à Genève. Or, parmi les caractères spéciaux qu'a présenté notre épidémie de scarlatine, il y en a eu qui étaient propres à la grippe tandis que d'autres étaient communs aux 2 maladies. Il nous semble donc vraisemblable d'admettre que notre épidémie de scarlatine a dû ses caractères atypiques, et notamment l'incertitude du diagnostic au début, au fait que la maladie a éclaté dans une période où la grippe commençait à s'étendre en Suisse et qu'il a régné d'abord une certaine confusion dans les déclarations médicales, confusion due au fait que l'attention du corps médical avait été attirée surtout sur la scarlatine. Mais il s'est produit en outre de nombreux cas où la maladie a débuté à la façon d'une grippe et a cependant donné lieu à une desquamation non précédée d'éruption manifeste. Nous pensons que dans de pareils cas on puisse admettre qu'il y a eu association de la scarlatine avec la grippe et que, probablement, les virus des 2 maladies ont eu une action réciproque qui paraît avoir été favorable au malade. Le synchronisme et l'association des deux affections n'aurait duré qu'un temps relativement court (2—3 semaines); puis la grippe aurait continué seule sa marche ascendante, dès que la fraction de la population prédisposée et accessible à la scarlatine eut payé son tribut à cette maladie.

¹ Voir N° de la „Revue médicale de la Suisse romande“ à paraître.

12. R. GAUTIER (Genève). — *Recherches sur le Bactériophage.*

Les arguments avancés par d'Hérelle en faveur de la nature parasitaire du bactériophage n'excluent pas entièrement la possibilité d'une lyse transmissible d'ordre purement chimique ou fermentatif. En outre, certaines des propriétés du bactériophage sont difficilement conciliables avec la vie d'un organisme, même rudimentaire. En étudiant la précipitation du principe anti-Shiga par l'acétone, nous avons obtenu une poudre très active à l'état frais, mais qui, après un séjour de deux semaines en vase clos, avait perdu tout pouvoir lytique. Le principe actif semble donc ne pas résister à une dessiccation prolongée.

Nous avons tenté d'isoler le bactériophage en cherchant à l'entraîner par des précipités alcalino-terreux, mais sans succès. En revanche, le principe se laisse très aisément adsorber par le charbon animal ou par l'hydrate de fer colloïdal. Par ce dernier procédé, l'action lytique ne cesse qu'au moment où l'hydrate de fer va se trouver en excès.

Pour étudier la nature même du bactériophage, nous avons cherché à réaliser la lyse en ne faisant intervenir que deux éléments: la bactérie d'une part, le milieu de culture de l'autre. Nous avons essayé tout d'abord de modifier le milieu en utilisant l'antagonisme microbien, après nous être assuré qu'aucune des souches utilisées pour la symbiose n'était lytique par elle-même. Nous avons mis en contact les bacilles du groupe coli avec les diverses variétés de bacilles dysentériques, en faisant varier soit la température, soit la durée de la symbiose, sans que les filtrats aient jamais présenté le moindre pouvoir lytique, même après passages.

Suivant la voie tracée par Weinberg, nous avons tenté d'obtenir un filtrat lytique à partir de cultures âgées. Nos essais ont porté sur les divers bacilles dysentériques, sur les bactéries du groupe coli, sur un proteus, sur le staphylocoque et sur le pyocyanique. Résultats entièrement négatifs, que la culture ait été tuée par chauffage ou non. Nous avons alors préparé, avec les mêmes souches, des émulsions en eau stérilisée que nous avons laissé séjourner à 37° pendant des temps variables. Après filtration, aucun pouvoir lytique ne s'est manifesté; nous avons bien obtenu avec une émulsion de bacilles de Shiga datant de 7 jours une action très faiblement lysante au second passage, mais nous ne donnons ce résultat que sous réserve de confirmation ultérieure.

En résumé, tous les essais faits en vue d'obtenir la lyse transmissible sans participation de produits directement extraits de l'organisme ont échoué. D'autres expérimentateurs ont cependant réussi, par des procédés analogues, à mettre en évidence une autobactériolysine.

13. L. ASHER (Bern). — *Erfahrungen zur Physiologie des Herzens mit einer neuen Methode am überlebenden Säugetierherzen.*

Die neue Methode besteht in der Herstellung eines verkürzten Kreislaufs, wie er ehemals zu anderen Zwecken von Karl Ludwig benutzt wurde. Es werden kleine Tiere, vornehmlich Meerschweinchen, aber auch Ratten benutzt. Die von der Aorta abdominalis abgehenden

Arterien und die Aorta abdominalis selbst werden abgebunden. Das venöse Blut aus der Unterleibshöhle wird durch Massage in den oberen Teil des Kreislaufs zurückgebracht; die Unterleibsorgane werden darauf exstirpiert. Wenn nötig werden auch die beiden Arterien subclavia unterbunden. Unter künstlicher Atmung wird der Thorax eröffnet und *serre fine* an das Herz angelegt, um mit dem Suspensionshebel die Kontraktionen des Herzens zu registrieren. Das Tier wird bei Körperwärme erhalten. Eine Carotis kann mit einem Manometer verbunden werden, die andere Carotis wird unterbunden. Stundenlang kann ein derartiges Herz in dem sehr verkürzten Kreislauf kräftig schlagen und zu den mannigfaltigsten Untersuchungen benutzt werden, beispielsweise zur Untersuchung des Einflusses frequenter Reizung, die direkt am Herzen angebracht werden. Vortragender demonstriert einen neuen von ihm konstruierten rotierenden Kurzschlussreizapparat mit Abblender, mit dessen Hülfe 4—5000 Reize in der Minute erzeugt werden können. Das Herz erweist sich bei dieser Methode sehr resistent gegen Flimmern, da es sofort nach Aufhören der künstlichen Reizung den normalen Schlag wieder aufnimmt. Die neue Methode hat den Vorzug, dass das Herz keinen Augenblick vom lebendigen in den nur überlebenden Zustand übergeht. Ferner die Unentbehrlichkeit von gerinnungshemmenden Mitteln. Die extrakardialen Herznerven bleiben wirksam. Um den letzten Rest des Zentralnervensystems auszuschalten, wird mit sauerstoffarmer Luft geatmet. Es ergab sich das interessante Resultat, dass eine Luft, die nur 6% Sauerstoff enthielt, zwar das Zentralnervensystem lähmte, das Herz aber nicht schädigte. Hieraus ergibt sich das ganz andere Verhalten des Herzens gegenüber Sauerstoffmangel wie dasjenige des Zentralnervensystems. Für die Lehre von der Bergkrankheit folgt die Anregung, ob nicht etwa vornehmlich das Zentralnervensystem bei den mässigen in Betracht kommenden Mengen des Sauerstoffmangels die Veranlassung der krankhaften Symptome ist.

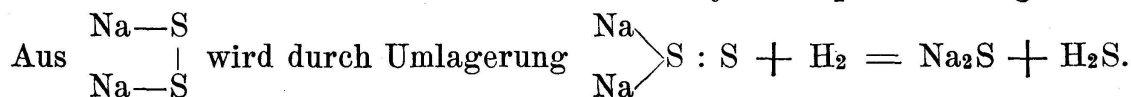
14. J. ABELIN (Bern). — *Über die spezifisch dynamische Wirkung der Eiweisskörper.*

Frühere Versuche des Vortragenden (Biochem. Zeitschr. Bd. 129, 1922) haben ergeben, dass die das vegetative Nervensystem (sympathische und parasympathische) angreifenden Substanzen wichtige Reizmittel unserer Stoffwechselfvorgänge darstellen. Es konnte nachgewiesen werden, dass die proteinogenen Amine Tyramin und Phenylaethylamin sowie das Adrenalin, Cholin, Atropin, Pilocarpin nicht nur auf Herz, Lunge, Gefässe, Drüsen, Zuckerverbrauch wirken, sondern ganz allgemein unsern ganzen Stoffumsatz beeinflussen. Auch die Schilddrüsenwirkung auf den Stoffwechsel ist auf eine Erregung des vegetativen Nervensystems zurückzuführen. — Nach Eiweissaufnahme wird der gesamte Stoffwechsel ebenfalls sehr stark beeinflusst und Vortragender hat sich die Frage vorgelegt, ob nicht auch hier eine Beteiligung des vegetativen Nervensystems vorliegen könnte. Zur Prüfung dieser Frage wurde bei den gleichen Tieren die spezifisch dynamische Wirkung des Fleisches vor

und nach der Verfütterung von vegetativ erregenden Substanzen untersucht. Es hat sich durchwegs gezeigt, dass bei erhöhter Erregbarkeit des vegetativen Nervensystems die spez. dyn. Wirkung der gleichen Fleischmenge viel höher ist, als im normalen Zustande. Bei einer Serie von mit Schilddrüse gefütterten Ratten war die spez. dyn. Wirkung des Fleisches vor der Thyreoidaezufuhr im Durchschnitt etwa 12 % CO₂ und 8 % O₂. Nach der Thyreoidaezufütterung war die spez. dyn. Wirkung bei Fleischaufnahme 40,7 % CO₂ und 30,6 % O₂; 36,3 % CO₂ und 24,4 % O₂. Bei einer andern Serie war die spez. dyn. Fleischwirkung in normalem Zustande im Durchschnitt 14,5 % CO₂ und 9 % O₂. Nach Eingabe von Tyramin und Phenylaethylamin stieg die spez. dyn. Wirkung des Fleisches auf 21,2 % CO₂ und 31,8 % O₂; 24,75 % CO₂ und 14 % O₂; 30 % CO₂ und 35,1 % O₂; 28,5 % CO₂ und 25,2 % O₂. Auch die spez. dyn. Wirkung des Rohrzuckers war bei erhöhter Erregbarkeit des vegetativen Nervensystems grösser als normal. Aus diesen Versuchen geht hervor, dass tatsächlich gewisse Beziehungen zwischen der spez. dyn. Wirkung und dem vegetativen Nervensystems bestehen und dass die Grösse der spez. dyn. Wirkung nicht nur von der Menge und Natur des Nahrungsstoffes, sondern auch vom Zustand des vegetativen Nervensystems abhängt.

15. A. HOTTINGER (Basel). — *Die Wirkungsweise des Schwefels.*

Der per os zugeführte Schwefel wird nach Heffter zu H₂S reduziert und kann nach Werder S' komplex binden bis zu pH = 6,64. Die Resorption als Polysulfid stellt dem Organismus leicht abspaltbaren Schwefel zur Verfügung. Dadurch kann S als Wasserstoffakzeptor dienen und im Sinne der Wielandschen Theorien in die Oxydationsprozesse eingreifen.



Na₂S und H₂S werden aber sofort im Organismus oxydiert, d. h. der Schwefel kann prinzipiell auf zwei Arten in den Stoffwechsel eingreifen:

1. als Oxydationsmittel (resp. Dehydrogenisationsmittel): $\text{S} + \text{H}_2 = \text{H}_2\text{S}$,
2. als Reduktionsmittel: $\text{H}_2\text{S} + 4\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4.$

Bei der Gärung, welche uns als Modellversuch für einfache Fragen der inneren Atmung dienen kann, zeigt es sich, dass in Gegenwart von S', teils als solchem elementar, oder als solchem in kolloidaler Form, teils als solchem im Polysulfid gebundenen, sonst nicht oder nur schwer vergärbare Stoffe der Dekarboxylierung zugänglich gemacht werden: z. B. Glyzerin, Milchsäure, Bernsteinsäure. Das kann, wie am Beispiel der Bernsteinsäure gezeigt wird, für den gesunden und kranken Organismus von Wichtigkeit sein.

16. F. BAUER (Davos). — *Zur Biologie der Thiosulfate.*

Bei Versuchen, die in der physiologisch-chemischen Anstalt, Basel, von den Herren Dr. Müller und Hottinger über den Einfluss

des Schwefels auf die anoxybiotische Atmung (Modell-Hefegärung) gemacht wurden, ergab sich, dass letztere durch Polysulfide stark stimuliert wird. Daran anschliessende Versuche des Vortragenden zeigten, dass im Gegensatz dazu Thiosulfate die Gärung hemmen und auch als Antikörper der Polysulfide wirken können. Vortragender erörtert die allgemeine Bedeutung dieses Befundes: da Thiosulfate im Reagenzglas und im Körper aus Polysulfiden entstehen, haben wir hier also eine direkte Bildung eines Antikörpers aus dem Antigen. Wenn man das allgemein annimmt, so liesse es sich erklären, dass beide ihrer Gestalt nach zu einander passen und auf solchem struktur-geometrischen Eingestelltsein beruht offenbar die bei den bakteriellen Antikörpern nachgewiesene Spezifität.

17. E. LENZ (Bern). — *Experimentelle Studien über den Angriffspunkt und Wirkungsmechanismus der Anthrachinon-Abführmittel.*

In seinen klassisch gewordenen Röntgenuntersuchungen an Katzen hat Magnus gezeigt, dass die Anthrachinonabführmittel durch die elektive Beschleunigung der Dickdarmpassage wirken. Ausgehend von dieser Feststellung hat der Vortragende vier weitere Grundfragen, die den Wirkungsmechanismus dieser Abführmittel betreffen und bisher ungeklärt erschienen, experimentell zu lösen versucht, nämlich:

1. Wie wirken die Anthrachinonabführmittel auf die Dickdarmperistaltik? Die graphischen Methoden, ebenso das Röntgenverfahren erwiesen sich als insuffizient für die Beantwortung dieser Frage und es musste deshalb in die Abführmittelforschung ein neuer methodischer Weg eingeführt werden. Der Vortragende hat nun die von Katsch und Borchers am Kaninchen inaugurierte Bauchfenstermethode für das Katzencolon operativ ausgearbeitet (Verlagerung des Colon vor die es in der Norm überdeckenden Dünndarmschlingen). An Katzen mit einem derartigen Dickdarmbauchfenster konnten nun die normale und pharmakologisch beeinflusste Colonperistaltik, sowie die Gefässfüllung und gleichzeitig auch die Antrumperistaltik des Magens und die Dünndarmperistaltik, wochenlang kontinuierlich beobachtet werden. Die typischen Peristaltikbilder wurden direkt am Zelluloidfenster in ihren verschiedenen Entwicklungsphasen auf Zelluloidplättchen nachgepaust. Demonstration von Diapositiven derartiger Bauchfensterpausen, welche die charakteristische zylindroide anterograde Peristaltik des Katzencolons illustrieren, wie sie für die abführende Phase der Sennainfuswirkung typisch ist. Gleichzeitig wurden mittels des Röntgenverfahrens an den Bauchfensterkatzen auch die Veränderungen am Darminhalt untersucht.

Hauptresultat: Die Antrachinone erregen in charakteristischer Weise die Colonperistaltik: Gehäuftes Auftreten von den in der Norm seltenen oder ganz fehlenden grossen anterograden Colonbewegungen wie anterograd wandernden Schnürringen und grossen anterograden zylindroiden Peristaltikwellen.

Die Antiperistaltik des Katzencolons wird durch Sennainfus gehemmt,

aber nicht aufgehoben, durch die abführenden Aglykone (Frangulaemodin, Anthrapurpurin) aber gesteigert.

2. Wo liegt der Angriffspunkt der peristaltikerregenden Anthrachinonwirkung? Versuchsergebnisse: *a)* Am überlebenden Katzencolon (auch bei Anwendung der Druckmethode) wirken die A. lähmend statt erregend (Gegensatz zu neuro- und myotropen Peristaltikerregern). *b)* Werden Katzen wochenlang mit Flavopurpurin oder Anthrapurpurin gefüttert, so imprägniert sich nur die Schleimhaut des Colons mit dem Anthrachinonfarbstoff, während Muscularis und Serosa frei bleiben. *c)* Die abführende Wirkung der Anthrachinone lässt sich hemmen durch rektale Desensibilisierung der Colon-Schleimhaut mittels Lokalanästhetika wie Novokain und Anästhesin.

Ebenso lässt sie sich hemmen durch so oberflächlich (Epithel) angreifende Stoffe wie Tannin. Daraus wird geschlossen: Der Angriffspunkt der peristaltikerregenden Wirkung der A. ist die Colonschleimhaut und nicht die glatte Muskulatur oder der Auerbachplexus. Die Vermehrung der Peristaltik ist eine motorische Abwehrreaktion auf die sensible Schleimhautreizung.

3. Welches ist der Mechanismus der subcutanen Abführwirkung der Anthrachinone? Versuchsergebnisse: An Gallenfestelhunden oder -katzen, mit unterbundenem Choledochus, konnte festgestellt werden, dass der weitaus grösste Teil der subcutan injizierten Anthrachinone (Sennainfus und Anthrapurpurin) durch die Galle ausgeschieden wird; im Stuhl erschienen dabei nur noch minimale Mengen. Ferner wurde gezeigt, dass der abführende Effekt subcutaner A.-Injektionen verschwindet, wenn man bei Katzen oder Hunden die Galle nach aussen ableitet, während unter den gleichen Bedingungen die Abführwirkung p. os erhalten bleibt.

Also auch nach subcutaner Injektion gelangen die A. wieder auf demselben Wege (via Dünndarm) zur Colonschleimhaut wie bei der Eingabe p. os.

4. Wie erklärt sich die eigentümliche Lokalisation der Schleimhautreizung auf das Colon? Versuchsergebnisse: *a)* Schon Aglykone reizen den Dickdarm viel stärker, aber gewöhnlich doch etwas den Dünndarm mit. Die Glykosidspaltung scheint da also mit einer Rolle zu spielen. *b)* Füttert man Katzen wochenlang mit Aglykonen, die sowohl Abführmittel wie gute Farbstoffe sind, so findet man bei der Sektion die Colonschleimhaut intensiv dunkelrot mit dem Farbstoff imprägniert, während das Jejunum, der Magen und das obere Ileum kaum blassrosa angefärbt erscheinen. Die Colonschleimhaut hat also gegenüber den Anthrachinonen eine ganz besondere Imbibitionsaffinität, denn auch dann ist die Colonschleimhaut viel intensiver imprägniert, wenn man künstlich, durch Abbinden von Darmschlingen, die Kontaktzeit im Dick- und Dünndarm gleich lang macht. Die Colonschleimhaut verhält sich also gegenüber den Anthrachinonfarbstoffen ähnlich wie die mit Beize vorbehandelte Pflanzenfaser.

18. E. LENZ und F. LUDWIG (Bern). — *Zur Physiologie und Pharmakologie der Uterusgeburtssperistaltik nach in situ-Becbachtungen an Bauchfenstertieren.*

Kein Autoreferat eingegangen.

19. L. STERN (Genève). — *Modification fonctionnelle de la barrière hémato-encéphalique dans quelques conditions pathologiques.*

C'est la barrière hémato-encéphalique qui règle le passage des diverses substances du sang dans le liquide céphalo-rachidien et consécutivement leur contact avec les éléments nerveux de l'axe cérébrospinal. L'altération de cette barrière pourrait être la cause de certains troubles nerveux constatés au cours de quelques maladies.

En collaboration avec M. J. Baatard l'auteur a étudié les modifications fonctionnelles de la barrière hémato-encéphalique produites par certains états pathologiques (aigus et chroniques), en utilisant comme critère de la perméabilité le ferrocyanure (qui normalement ne traverse pas la barrière) et le sulfocyanure et le picrate de *Na* (qui dans les conditions normales pénètrent facilement du sang dans le liquide céphalo-rachidien).

Chez les animaux soumis à l'action de quelques toxines bactériennes telles que la toxine diphtérique, tétanique et la tuberculine on a constaté une augmentation nette de la perméabilité normale: le ferrocyanure injecté dans le sang a pu être décelé dans le liquide céphalo-rachidien (en même temps que le sulfocyanure et le picrate de *Na*). Dans les cas de la tuberculine c'est au moment de la réaction thermique que la perméabilité paraît le plus augmentée. L'empoisonnement chronique par l'alcool, la morphine et l'arsenic n'a pas augmenté la perméabilité. Dans quelques cas on a même pu constater un renforcement notable de la barrière hémato-encéphalique.

Par contre l'empoisonnement chronique par le phosphore a considérablement augmenté la perméabilité normale).

20. L. STERN et F. BATTELLI (Genève). — *La rigidité par l'électricité dans les diverses espèces de muscles.*

Comme nous l'avons montré, les muscles striés présentent sous l'action des décharges électriques et des courants alternatifs, après la contraction du début, un état de contracture durant plus ou moins longtemps. Or la courbe de la contracture produite par les courants alternatifs n'a pas le même aspect dans les différentes espèces de muscles :

Les muscles rouges présentent, après la contraction brusque de la secousse musculaire, une contracture croissante se prolongeant assez longtemps et produisant un raccourcissement qui peut être deux fois plus grand que celui de la secousse. La courbe descend ensuite peu à peu.

Les muscles blancs (de grenouille) ne présentent pas la phase de contracture croissante. La courbe ne dépasse pas le niveau atteint

par la secousse musculaire; c'est-à-dire qu'elle arrive immédiatement à son maximum. La courbe se maintient à une hauteur un peu moins élevée pendant quelque temps pour descendre ensuite graduellement et lentement.

Le muscle cardiaque (de tortue, de crapaud, etc.) présente une phase de contracture croissante extrêmement longue, la courbe continuant à monter progressivement.

La contracture des muscles lisses (estomac de grenouille) se distingue par plusieurs caractères de celle des muscles striés. Il faut d'abord un voltage beaucoup plus élevé pour amener la contraction des muscles lisses. La durée du temps latent est considérablement plus grande, et dépend du voltage du courant employé: à mesure qu'on élève le voltage la durée du temps latent diminue. La contraction brusque initiale manque et la phase ascensionnelle est très longue et graduelle.

La contracture consécutive aux décharges et aux courants alternatifs se distingue non seulement du tétanos, mais aussi de la contracture clinique. Elle constitue une forme de rigidité que nous appelons la „rigidité par l'électricité.“

21. L. MICHAUD et A. FLEISCH (Lausanne). — *L'enregistrement des bruits du cœur et son application en clinique.*

Les manifestations acoustiques de l'action cardiaque (bruits et souffles) peuvent être enregistrées optiquement par le phonocardiographe de Hess. Cet appareil est facile à manier, il est très sensible et il reproduit les oscillations acoustiques sans que leur énergie ne soit soumise à des transformations compliquées. Les courbes obtenues chez des sujets normaux coïncident avec celles de Hess et de Straehl. Le premier bruit est composé de 3 phases; la phase initiale, la phase de bruit et la phase terminale. La signification de ces différents segments dérive de la formation du premier bruit telle qu'elle ressort des recherches expérimentales de Hess. Ainsi le premier bruit apparaît au moment précis où le ventricule, qui au début de la systole est mou et de forme ovale, s'est contracté jusqu'à atteindre la forme de boule. A ce moment la contraction est brusquement arrêtée par le choc du myocarde contre le sang contenu dans la cavité cardiaque. C'est ce choc qui se manifeste par un bruit. La phase initiale du graphique correspond donc à cette première période de contraction du myocarde en forme de boule. A ce moment commence la phase de bruit, composée de 3 à 5 oscillations rapides et à grande amplitude. La phase terminale est moins précisément délimitée; elle correspond à la période d'expulsion du sang.

Le second bruit est, de même, composé de 3 phases analogues. On observe fréquemment un 3^e bruit, décrit par Einthoven, correspondant à la fin de la période de relâchement du myocarde.

Sur des cœurs cliniquement normaux, nous avons parfois observé les modifications suivantes:

- 1° un bruit intermédiaire, d'intensité variable, situé entre le 1^{er} et le 2^e bruit, et que Hotz a aussi pu constater;
- 2° un dédoublement du 1^{er} bruit qui est décomposé en 2 moitiés;
- 3° une prolongation et parfois une augmentation de la phase terminale.

Une explication de la formation de ces symptômes et leur signification pathologique ne peut pas encore être donnée.

Dans l'insuffisance mitrale pure la courbe contient entre le 1^{er} et le 2^e bruit des oscillations en nombre variable selon l'intensité de l'insuffisance valvulaire. Il semble que dans les lésions mitrales graves l'amplitude des oscillations du bruit est réduite, ce qui s'explique parfaitement par l'interprétation de la formation du 1^{er} bruit donnée plus haut. Mais comme il y a, outre l'intensité de l'insuffisance valvulaire, encore d'autres facteurs qui influencent l'intensité du 1^{er} bruit, il est difficile d'admettre une relation directe entre la réduction du 1^{er} bruit et le degré de la lésion valvulaire.

La myocardite pure sans insuffisance valvulaire nous a donné chez 5 malades examinés une modification caractéristique de la courbe que nous n'avons retrouvée dans aucune autre affection. La phase initiale du 1^{er} bruit est prolongée. Il semble qu'il existe un parallélisme direct entre la longueur de la phase initiale et la gravité de la myocardite. Cette prolongation de la phase initiale pourrait être expliquée par une diminution de la tonicité diastolique du ventricule.

Les insuffisances mitrales associées à des myocardites se manifestent par un symptôme caractéristique nouveau que nous n'avons constaté que lorsqu'il s'agissait d'une telle combinaison. La phase terminale du 2^e bruit est augmentée et prolongée. Il s'agit d'une onde lente et à grande amplitude, non perceptible à l'oreille, et qui se termine à l'endroit du 3^e bruit, donc au moment de la fin de la période de relâchement. La phase initiale est, dans ces cas, parfois aussi prolongée, mais pas aussi régulièrement que dans les cas de myocardite pure.

Quant aux modifications de la courbe cardiophonographique produites par les autres vices valvulaires, le nombre de nos observations est trop restreint pour que nous puissions émettre une opinion. Dans un cas de rétrécissement mitral, l'onde correspondant à la contraction de l'oreillette et qui normalement n'est que très faiblement visible avant le 1^{er} bruit, était fortement exagérée. Dans un cas d'insuffisance et de sténose aortique nous avons observé, outre les oscillations correspondant aux deux souffles, une prolongation et augmentation de la phase initiale du 2^e bruit. Enfin, en comparant les graphiques de souffles organiques et de souffles anémiques accidentels, il semble que ceux-ci ont des oscillations plus lentes que ceux-là.

Les résultats de nos recherches ne doivent pas encore être considérés comme des faits définitifs, le nombre de nos observations n'étant pas suffisamment grand. Mais nous sommes persuadés que la méthode cardiophonographique pourra être d'une grande utilité pour l'étude du fonctionnement physiologique et pathologique du cœur, pour vérifier

les diagnostics en clinique, et pour apprécier les effets thérapeutiques des médications cardiaques.

22. A. FLEISCH (Lausanne). — *Die Entstehung des Vesikuläratmens.*

Für die Entstehung des vesikulären Atemgeräusches existiert keine vom physikalischen Standpunkt aus befriedigende Erklärung. Eine solche muss der Tatsache Rechnung tragen, dass das typische vesikuläre Atemgeräusch nur während der Einatmung auftritt. Eine plausible Erklärung gibt die Hypothese, dass beim Einströmen der Atemluft aus den kleinsten Bronchioli respiratorii in die Infundibula (Alveolensäckchen) infolge der Querschnittsentfaltung eine Wirbelbildung auftritt, welche die Ursache des Vesikuläratmens ist. Beim Ausströmen würde entsprechend den physikalischen Gesetzen keine Wirbelbildung und damit kein Geräusch resultieren. Die grundlegende Frage dieser Hypothese ist, ob bei den mikroskopischen Dimensionen der Bronchioli und Infundibula überhaupt noch eine Wirbelbildung auftritt. Dieses Problem wurde experimentell untersucht und zwar an Modellen, die genau die Dimensionen der Infundibula und Alveolen hatten. Ebenso hielten sich die verwendeten Strömungsgeschwindigkeiten in den natürlichen Grenzen. Um den Strömungsmechanismus sichtbar zu machen, wurde Rauchluft verwendet, deren einzelne Rauchpartikelchen ultramikroskopisch sichtbar gemacht wurden. Die beobachteten Resultate sind folgende:

Wenn der Bronchiolus etwas seitlich (tangential) ins Infundibulum einmündet, wie das in vivo fast durchwegs zutrifft, so strömt der Rauch bei der Einatmung der Wand des Infundibulums entlang im Sinne eines einzigen grossen Wirbels. Die einströmende frische Luft kommt so mit der Wand des Infundibulums, wo die Alveolen sitzen, in Berührung und die alte verbrauchte Luft wird gegen das Zentrum des Infundibulums abgedrängt. Bei der Ausatmung strömt die Luft aus dem Zentrum des Infundibulums ab ohne die geringste Wirbelbildung. In bezug auf Zweckmässigkeit ist dies ein für den Gaswechsel in den Lungen sehr vorteilhafter Strömungsmechanismus. — Wenn die Luft bei der Einatmung an der Wand des Infundibulums entlang strömt, so werden einzelne Alveolen vom Luftstrom einfach ausgewaschen, in anderen sehen wir hingegen die schönste Wirbelbildung, indem die ganze Alveole von einem einzigen energisch rotierenden Wirbel ausgefüllt ist. Begünstigend für das einfache Auswaschen ist geringe Tiefe der Alveole und sehr langsame Stromgeschwindigkeit. Wenn diese etwas zunimmt, so ändert sich in den Alveolen plötzlich die Stromrichtung, indem anstatt einfachem Auswaschen Wirbelbildung auftritt. Da bei der Einatmung die Stromgeschwindigkeit in den Infundibula und die Tiefe der einzelnen Alveolen wechselnde sind, so ist reichlich Gelegenheit gegeben für diese plötzliche Umkehr der Stromrichtung. Diese Mechanismen in den Alveolen treten nur bei der Einatmung auf.

In bezug auf die Entstehung des vesikulären Atemgeräusches auf Grund der beobachteten Mechanismen erscheint folgende Vorstellung plausibel: Die Wirbel und namentlich die plötzliche Aenderung der

Stromrichtung in den Alveolen bewirken Stösse auf das umgebende Lungengewebe, welches dadurch (nur) während der Einatmung in Eigenschwingungen versetzt wird, ähnlich wie durch den Perkussionsschlag. Dafür spricht die experimentell festgestellte Tatsache, dass der Grundton des vesikulären Atemgeräusches die gleiche Schwingungsfrequenz aufweist wie der Perkussionsschall.

23. ERICH LIEBMAN (Zürich). — *Mikroskopische Untersuchungen des Auswurfes und deren Bedeutung in funktionell-biologischer Hinsicht.*

Referent hat eine neue Methodik der Sputumuntersuchung ausgearbeitet, deren Prinzipien in Fixation des Ausstriches in feuchtem Zustande mittels Methylalkohol verbunden mit panoptischer Färbung durch ein Gemisch von Thionin und Magdalarot bestehen. Die neue Methodik erlaubt eine weit genauere Analyse der morphologischen Bestandteile des Auswurfes, weil sie Entstellungen und Quetschungen in weitem Masse vermeidet. Ausserdem gibt das angewandte Farbgemisch die Möglichkeit, Granulationen und Kernstruktur sowie auch bakterielle Beimischungen zu differenzieren. Von den bisher erhaltenen Resultaten wird erwähnt: Der Übergang pneumonisch infiltrierter Lungenpartien in Nekrose gibt sich kund in dem Auftreten degenerierter Leukozytenformen, die bei unkomplizierter Pneumonie fehlen oder zum mindesten selten sind. Nötig ist zur Erkennung eine fortlaufende tägliche Kontrolle des Auswurfes. Bei der croupösen Pneumonie treten oft Tage vor der Krise eosinophile und basophile Leukozyten auf und sind als günstiges prognostisches Zeichen verwertbar. Die Sputumuntersuchung ist in dieser Hinsicht derjenigen des Blutes überlegen. In manchen Fällen wurde eine beträchtliche postkritische Sputumeosinophilie wahrgenommen. Auffälligerweise fehlte dieselbe bei der Pneumonie von Asthmatikern. Im Asthmasputum findet man die eosinophilen Zellen meist gelapptkernig. Einkernige Eosinophile kommen zwar vor, sind aber seltener als die Literaturangaben es erwarten liessen. Dieselben sind selten eosinophile Myelozyten, vielmehr handelt es sich entweder um Folgen von Quellungszuständen, wie man sie künstlich durch Zusatz hypotonischer Lösungen darstellen kann, oder um alte Elemente mit pyknotischem Kern. Die eosinophilen Granula verändern sich mit dem Auftreten der Charcot-Leydenschen Kristalle. Man kann, sobald die Kristalle auftreten, mancherorts ein Zusammenfliessen der Granula zu grossen Tropfen, sogenannten acidophilen Schollen, innerhalb und ausserhalb der Zellen beobachten. Nicht selten lassen auch die Kristalle Auflagerungen derartiger acidophiler Schollen erkennen. Auch gefleckte Kristalle wurden beobachtet.

Im Sputum sind Makro- und Mikrophagen im Sinne Metschnikoffs scharf getrennt. Die neutrophilen Zellen sind eminent tätige Mikrophagen, besonders bei Lungengangrän, Lungentuberkulose, bei Stauung des Auswurfes infolge Bronchiectasie. In Ausnahmefällen können Neutrophile vikariierend makrophagocytär tätig sein, bei Überschwemmung grösserer Lungenpartien mit Kohlepigment (Durchbruch erweichter anthrakotischer Lymphdrüsen). Die Herkunft der sogenannten Alveolarepithelien ist nicht

völlig geklärt. Die Ansichten der verschiedenen Untersucher differieren (Alveolarepithelien, Histiocyten, Capillarendothelien). Referent schlägt vor, diese Zellen als Makrophagen des Auswurfes zu bezeichnen. Sie bilden einen eminent wichtigen physiologischen Reinigungs- und Defensivapparat der Lunge, der an Bedeutung dem Husten, der Flimmerbewegung, der Schleimabsonderung gleich zu setzen ist und an Stellen wirksam ist, wo jene Apparate versagen, d. h. in den Alveolen, Alveolargängen und feinsten Bronchen. Differentialdiagnostisch sind die Makrophagen von hoher Bedeutung beim Durchbruch anthrakotischer Drüsen, wo sie fast die einzigen Elemente des Auswurfes darstellen.

Referent weist mit Nachdruck auf Zellen des Auswurfes hin, die äusserlich grosse Ähnlichkeit mit den Blutmonocyten aufweisen und die er als monocytoide Zellen des Auswurfes bezeichnet. Diese Zellen kommen vor allem in grosser Anzahl bei allen Prozessen vor, bei denen das alveoläre Parenchym entzündet ist (Pneumonie, Bronchopneumonie, gehäuft bei Tuberkulose, bei gewissen Bronchitisformen). Bei der Capillarbronchitis weisen sie auf Alveolitis hin, selbst dann, wenn dieselbe mittels der andern klinischen Methoden nicht nachweisbar ist. Sie sind diagnostisch nur verwertbar, wenn sie in grosser Zahl auftreten. Phagocytär wirken sie selten. Am häufigsten wurden Erythrocyteneinschlüsse in ihnen gefunden. Möglichkeit der Abstammung aus den Histiocyten. Diese Zellen scheinen identisch mit den von Besançon und Jong beschriebenen „jeunes cellules alvéolaires“. Referent ist jedoch nicht der Ansicht dieser beiden französischen Autoren, dass die Monocytoiden nichts anderes sind als jugendliche Makrophagen, vielmehr weist er auf die grossen Unterschiede in morphologischer und funktioneller Hinsicht hin. Die Monocytoiden werden von ihm charakterisiert als Zellen von 10—20 μ Grösse, der Kern zentral gelagert, fein strukturiert, ohne Kernkörperchen, das Protoplasma oft fein granuliert; die Makrophagen demgegenüber Zellen von 20—50 μ Grösse mit 1—20 peripher gelagerten Kernen, deutlicher Kernmembran, der Kern im übrigen sehr chromatin-arm mit 1—2 ausserordentlich gut darstellbaren Kernkörperchen, das Protoplasma wabig, fast immer phagocytierte Einschlüsse enthaltend. (Demonstration von Bildern und Präparaten.)

24. ALFRED GIGON (Basel). — *Zur Kenntnis des Zuckerstoffwechsels.*

Die Grösse des Zuckergehaltes des Blutes ist kein Indikator für die Toleranzgrenze des Organismus, seine Assimilationsfähigkeit, sein Verbrennungsvermögen für Zucker. Andere Faktoren, vielleicht Beziehungen der Glykose zum Eiweissstoffwechsel müssen hier eine wesentliche Rolle spielen.

25. R. FEISSLY (Lausanne). — *Propriétés hémostatiques des extraits hypophysaires.*

Kein Autoreferat eingegangen.

26. H. STAUB (Basel). — *Zur Kenntnis der Diuretica.*

Da nach Hülse und Blum Ca ein gutes Diureticum bei Nephritikern ist, CaCl₂ aber nach Spiro und György in vitro und vivo als

Säure wirkt und nach Günzburg eine Theobromindiurese durch gleichzeitige Säuregabe verstärkt werden kann, scheint Säurezufuhr in gewisser Beziehung zur Diurese zu stehen. Es wird deshalb die Diurese nach CaCl_2 Theobromin-Ca, NaHCO_3 , HCl, $\text{CaCl}_2 + \text{HCl}$, $\text{CaCl}_2 + \text{NaHCO}_3$, Diuretin + HCl und Diuretin + NaHCO_3 vergleichend am Menschen untersucht unter Verfolgung von p_{H} im Urin. Die Versuche sind an nicht ödematösen Herz- und Nierenkranken ausgeführt, bei welchen die 24-stündliche Urinmenge und p_{H} im 24-Stunden-Urin während mehrerer Wochen unter dem Einfluss der genannten Stoffe bestimmt wurden. Bei Gesunden wurde die Wirkung der gleichen Agentien auf den akuten Wasserversuch festgestellt.

Resultate: Bei nicht NaCl-arm ernährten Individuen wird die grösste Diurese sowohl in den langdauernden Versuchen wie im akuten Wasserversuch mit $\text{CaCl}_2 + \text{HCl}$ erreicht. Die Reihenfolge der diuretischen Wirksamkeit ist in diesen Fällen etwa: $\text{HCl} + \text{CaCl}_2 > \text{CaCl}_2 > \text{HCl} + \text{Diuretin} > \text{Diuretin} > \text{HCl}$.

Bei 2 NaCl-arm ernährten Versuchspersonen vermag die HCl-Zugabe die diuretische Wirkung von CaCl_2 oder Diuretin nicht einwandfrei zu beeinflussen. NaHCO_3 und CaCl_2 bewirken hier die grössten Diuresen. Ca + Theobromin vermindert stets die Diurese.

Im 24-Stunden-Urin liegt p_{H} beim Gesunden um 6.0, beim Herzkranken und Nephritiker um 5.0. Im akuten Wasserversuch steigt p_{H} mit der Wasserausscheidung an.

Es wirkten p_{H} -erniedrigend: $\text{HCl} + \text{CaCl}_2$; HCl; CaCl_2 ;
 p_{H} -erhöhend: NaHCO_3 ; $\text{NaHCO}_3 + \text{Diuretin}$;
 Diuretin; Diuretin + CaCl_2 .

Durch geringe Alkalizufuhr tritt prompt eine Verschiebung der Urinreaktion nach der alkalischen Seite ein. Die Verschiebung nach der sauren Seite durch Säurezufuhr ist nur eine relative; p_{H} sinkt nicht unter den durchschnittlichen Ausgangswert ohne Medikamentenzufuhr. Der Organismus kämpft in der Hauptsache gegen Uebersäuerung.

Die fördernde Wirkung von HCl auf Calcium- und Theobromindiurese kann vielleicht durch die neuerdings nachgewiesene vermehrte Na-Ausscheidung bei Salzsäurezufuhr erklärt werden (Na-Defizit, Verschiebung im Ionengleichgewicht).

Die Calcium-Diurese selbst ist nicht durch Säuerung oder Na-Defizit bedingt. Ihr Angriffspunkt ist ein anderer als derjenige der Methylxanthine.

27. F. DE QUERVAIN (Bern). — *Zur pathologischen Physiologie des Kropfes.*

Der Vortragende teilt die Resultate mit, welche er mit seinen beiden Schülern, Dr. Hara und Herrn Branovacky mit Hilfe der Methode von Asher-Streuli, der Untersuchung der Empfindlichkeit der Ratte gegen Sauerstoffmangel, bei Kropfpatienten und Kretinen erhalten hat. Die Untersuchungen erstrecken sich auf 119 Fälle von Basedow, ge-

wöhnlicher Struma und Kretinen mit und ohne Kropf. Die Resultate ergeben sich der Hauptsache nach aus der hier folgenden Tabelle:

Art des Kropfes	Zahl d. Fälle	Armvenenblut	Kropfvenenblut	Kropfsubstanz
1. <i>Basedowkropf</i>	17	++	+++	++++
2. <i>Gewöhnlicher Kropf</i>				
a) Str. coll. diff.	9	+	++	++++
b) " " nod.	25	+	++	+++
c) " parench. diff.	5	+	++	+++
d) " " nod.	19	○ bis +	+	++
3. <i>Kretinenkropf</i>				
a) Str. coll. diff.	4	○	○	+
b) " " nod.	5	○	○ bis +	+
c) " parench. diff.	1	○	○	+
d) " " nod.	27	○	○	+
4. <i>Zwerg-Kretinen</i>				
a) Str. parench. nod.	1	—	○	+
b) ohne Kropf	6	—		
5. <i>Normale Schilddrüse</i>	119	○		

○ = normale Empfindlichkeit der Ratten gegen Sauerstoffmangel
 + = erhöhte Empfindlichkeit gegen O₂-Mangel
 (Ein + entspricht einer durchschnittlichen Druckdifferenz von 40 mm Hg.)
 — = verminderte Empfindlichkeit gegen O₂-Mangel.

Sie lassen sich kurz in folgender Weise zusammenfassen:

1. Bei Verfütterung von Kropfsubstanz zeigen die Durchschnitte aller Gruppen ein positives Resultat: Steigerung des Sauerstoffbedürfnisses der Ratte, und zwar ist die Aktivität des Gewebes die grösste beim Basedow und nimmt graduell ab bei der gewöhnlichen Struma colloides, der gewöhnlichen Struma parenchymatosa diffusa und nodosa und endlich der Kretinenstruma in ihren verschiedenen Formen. Der Colloidgehalt spielt dabei anscheinend eine gewisse, aber nicht die einzige Rolle. Ebenso scheint der prozentuale Jodgehalt des Gewebes von Bedeutung, aber (Struma parenchymatosa diffusa!) nicht ausschlaggebend zu sein.

2. Das Schilddrüsenvenenblut ist ausgesprochen aktiv bei der Basedowschen Struma, etwas weniger bei gewöhnlichen Colloidstrumen und bei diffusen, parenchymatösen Strumen, weniger bei knotigen Strumen und nicht mehr deutlich bei Kretinenstrumen.

3. Das Armvenenblut ist in absteigender Reihenfolge aktiv bei Basedow-Patienten und bei gewöhnlichen Kropfpatienten, bei Struma

parenchymatosa nodosa allerdings nur in einem Teil der Fälle. Es ist inaktiv bei den meisten kropfbehaffeten Kretinen, bisweilen mit einer Tendenz zum Umschlagen der Wirkung nach minus hin. (Siehe 4.)

4. Das Armvenenblut der Kretinen mit atrophischer Schilddrüse bewirkt bei der Ratte eine *Herabsetzung* des Sauerstoffbedürfnisses, welche auf Speicherung einer normal durch das Schilddrüsensekret zu entgiftenden und dasselbe neutralisierenden Substanz hinweist.

5. Durch kombinierte Injektion von Basedowarmblutserum und Kretinenarmblutserum kann die das Sauerstoffbedürfnis steigernde Wirkung des ersteren aufgehoben werden (übereinstimmendes Resultat bei 3 Basedowfällen, in je 2 Versuchsreihen).

28. A. OSWALD (Zürich). — *Experimentelle Untersuchungen zur Frage, Basedow: Hyperthyreoidismus oder Dysthyreoidismus.*

Möbius hat den Begriff des Dysthyreoidismus geprägt, aus dem Umstände heraus, dass es Basedowfälle gibt, bei denen die Schilddrüsenvergrößerung nicht im Verhältnis zur Schwere der übrigen Symptome steht. Das Vorkommen von Dysthyreoidismus ist niemals mit Sicherheit bewiesen worden. Trotzdem findet die Lehre immer noch Anhänger. Es ist daher jeder Befund, der die Frage nach der einen oder anderen Richtung fördert, zu bewillkommen. Von diesem Standpunkt aus möchte ich die folgende Mitteilung bewertet wissen. Ich ging vom Thyreoglobulin aus, also der Substanz, die wir trotz Thyroxins Kendalls als das genuine und eigentliche Schilddrüsenhormon aufzufassen haben. Es ist durch frühere Versuche des Vortragenden erwiesen, dass das Thyreoglobulin ähnlich der Schilddrüse als solche das gesamte Nervensystem (das animale wie das vegetative) auf Reize ansprechbarer macht. Das lässt sich leicht demonstrieren z. B. am Vagus oder Splanchnikus. Wird der Vagus eines Versuchstieres mit einem faradischen Strom von konstanter Stärke gereizt, so tritt bei wiederholter Reizung am Blutdruck stets der gleiche Ausschlag auf (Vaguspulse). Wird nun Thyreoglobulin in eine Vene eingeführt, so bewirkt die gleiche Reizung einen viel stärkeren Ausschlag. Dasselbe ist der Fall bei der Reizung des Sympathikus mittels Adrenalin. Wird die gleiche (minimale) Menge ($\frac{1}{50}$ mg) einem Tier intravenös zugeführt, so resultiert auch bei wiederholter Zufuhr stets der gleiche Ausschlag. Nach Zufuhr von Thyreoglobulin in eine Vene bewirkt der gleiche Adrenalinreiz einen weit stärkeren und anhaltenderen Effekt. Wird nun das gleiche Experiment mit Thyreoglobulin aus Basedowstrumen wiederholt, so zeigt sich nicht der geringste Unterschied gegenüber dem Thyreoglobulin aus normalen Drüsen. Wir haben also von dieser Seite keinen Anhaltspunkt für das Bestehen eines Dysthyreoidismus, jedenfalls nicht in dem Sinne, dass ein qualitativ verändertes Hormon geliefert würde.

29. E. FINKBEINER (Zuzwil). — *Das Extremitätenskelett der Cretinen.*

Bei den reinen Fällen von Cretinismus lässt sich ein graziler und ein massiver Typus unterscheiden. Die grazilen Typen sind allgemein

durch kurze Röhrenknochen ausgezeichnet und durch juvenil-indifferente Gelenkteile mit verspäteter Ossifikation; es liegt nahe, bei ihnen Störung der innern Sekretion anzunehmen. Gegen eine reine und ausschliessliche Hypothyreosetheorie sprechen jedoch die typischen Wachstumsänderungen der Körperproportionen dieser Fälle, sowie die gar nicht seltene Kombination mit Rachitis; die durch wirklichen Schilddrüsenausfall bewirkten Skelettveränderungen sind übrigens durchaus nicht so einheitlich, wie eigentlich erwartet werden sollte. — Die massiven Typen zeigen scharf modellierte Gelenkteile von primitiven Formen; einige Objekte aus der Sammlung des pathologischen Instituts Bern, welche zusammen mit den Gipsmodellen von Neandertal und Spy in Zirkulation gesetzt werden, veranschaulichen die weitgehende Übereinstimmung. Ferner wird eine Karte demonstriert, aus der die Kongruenz des Endemiegebietes mit dem Gebiet der paläolithischen Fundstellen ersichtlich ist; und es wird auf eine in Kürze erscheinende Arbeit verwiesen, welche das Beweismaterial des Vortragenden enthalten wird.

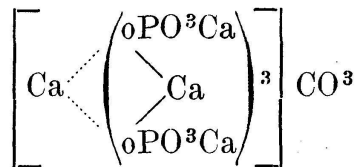
30. A. SCHÖNEMANN (Bern). — *Der architektonische Aufbau des menschlichen Siebbeinlabyrinthes (mit Projektionen).*

Zwischen den beiden Augenhöhlen und anschliessend an die Schädelbasis (Stirnbein mit Stirnhöhle) schiebt sich das stark pneumatisierte Siebbeinlabyrinth ein. Schon dieser Name deutet darauf hin, dass der ursächliche Zusammenhang der hier sich findenden Lufthöhlensysteme schwer einzusehen ist. Aus den Untersuchungen des Vortragenden, welche auf entwicklungsgeschichtlichen Studien, ferner auf der Verwertung seiner Rekonstruktionsplastiken und zahlreichen anatomischen Präparaten beruhen, geht hervor, dass die Knochenbalken des Siebbeins vom statisch-architektonischen Standpunkt aus durchaus zweckmässig angeordnet sind, zu vergleichen vielleicht mit der Anordnung der Knochenbälkchen im Oberschenkelhals und -kopf. Nur richtet sich beim Siebbein die Entwicklung und statische Anordnung der Knochenbälkchen nach ihrer Funktion als Stütze des Stirnbeines. Diese Erkenntnis hat nicht nur theoretischen, sondern auch praktischen Wert. Bekanntlich ist das Höhlensystem des menschlichen Siebbeines sehr häufig der Sitz von Erkrankungen. Die Beurteilung dieser Affektionen fallen uns natürlich umso leichter, je genauer wir von deren Lage und Anordnung unterrichtet sind.

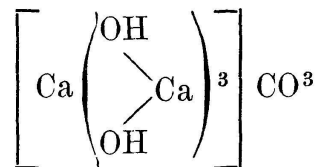
31. TH. GASSMANN (Vevey-Corseaux). — *Vorweisung des synthetisch dargestellten Hauptbestandteiles der Knochen und der Zähne und seine Erklärung.*

Nach der Theorie A. Werners¹ soll der Knochen und die Zähne in der Hauptsache aus einer komplizierten, apatitartigen Verbindung aufgebaut sein, der dieser Forscher die chemische Formel

¹ A. Werner, Neuere Anschauungen auf dem Gebiete der anorganischen Chemie.

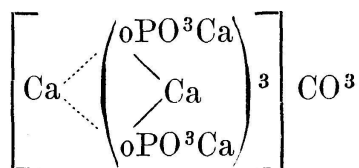


zuweist. Auf Grund vielfacher Untersuchung¹ von Knochen und von Zähnen ist es mir gelungen, sowohl analytisch als auch durch Herausschälung obiger Verbindung, deren Gehalt sich nach meinen Erhebungen im Knochen auf 60 0/0, in den Zähnen sogar auf 75 0/0 beziffert, die Theorie A. Werners experimentell zu stützen. Eine restlose Beweisführung des Gesagten konnte nur noch durch synthetische Darstellung dieser Verbindung erreicht werden, was ich an Hand der Wernerschen Theorie über die Bildung eines solchen Komplexsalzes durchführen konnte (Die näheren Angaben über die Durchführung des Experimentes werden in einer chemischen Zeitschrift erfolgen.). Hierbei kommt als erste Anlage eine basische Verbindung, Hexolsalz

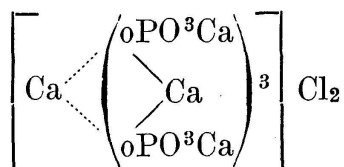


in Betracht, die durch Substitution der Wasserstoffatome der Hydroxylgruppen mittels des Radikals PO^3Ca sich zum Hauptbestandteil der Knochen und der Zähne ausbildet. Einhergehend muss ich bemerken, dass höchst wahrscheinlich bei diesem Aufbauprozess im Organismus dem Lezithin, das nach meiner Methode² im Knochen und Zahngewebe bestimmt werden kann, eine entscheidende Bedeutung zukommt.

Um die Konstitution dieses anlässlich des Vortrages vorgewiesenen, synthetisch dargestellten Hauptbestandteiles der Knochen und der Zähne als einheitliche Verbindung feststellen zu können, bezw. den Nachweis zu liefern, dass diese Verbindung nicht etwa ein Gemisch der Neutralsalze $\text{CaCO}^3 + \text{Ca}_3(\text{PO}^4)_2$ darstellt, habe ich die synthetische Verbindung



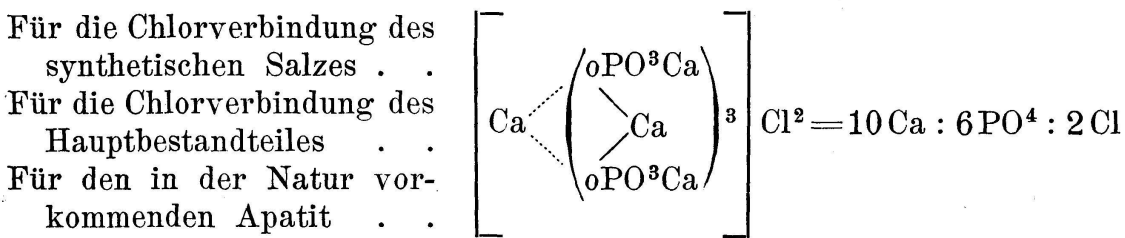
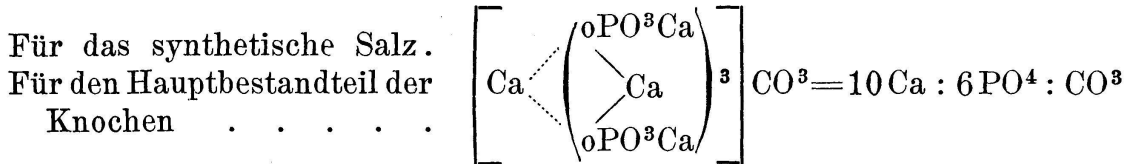
durch Erhitzen mit Bariumchlorid in das analoge Chlorsalz, den Apatit



¹ Th. Gassmann, Beitrag zum Studium des chemischen Aufbaues der Knochen und der Zähne. (K. J. Wyss, Erben, Bern.)

² Th. Gassmann, Meine Ergebnisse über die Entdeckung der gleichen phosphorenhaltenden Substanzen im Regen-, Schnee- und Eiswasser und im Menschen-, Tier- und Pflanzenorganismus. (K. J. Wyss, Erben, Bern.)

übergeführt, ein Experiment, das ich seinerzeit mit dem Knochenhauptbestandteil zwecks Bestimmung seiner Konstitution durchführte. Nur wenn dieses Experiment gelingt, ist einwandfrei erwiesen, dass das synthetische Salz und der Knochenhauptbestandteil identisch sind; dies trifft in der Tat zu. Analytisch ergeben sich demnach unter Vorweisung des Chlorsalzes folgende Verhältnisse:



Das synthetische Salz, kryptokristallin aussehend, wie der Hauptbestandteil der Knochen und der Zähne lassen sich längere Zeit mit Eisessig erhitzen, ohne dass Zersetzung eintritt. Läge nur ein Gemisch von CaCO^3 und $\text{Ca}_3(\text{PO}^4)_2$ vor, dann würde das CaCO^3 durch Eisessig sofort gelöst werden, ja, was noch wichtiger ist, bei der Chlorverbindung würde das Calciumchlorid leichthin durch Wasser ausgelaugt werden können, was beim Apatit und bei den Chlorverbindungen des synthetischen Salzes und des Hauptbestandteiles in keiner Weise eintritt.

Wir erkennen hieraus mit Deutlichkeit, dass die Bildung obigen Komplexsalzes infolge seiner grösseren Widerstandsfähigkeit für den Menschen- und Tierorganismus weit vorteilhafter ist als nur die Existenz von Neutralsalzen wie CaCO^3 + $\text{Ca}_3(\text{PO}^4)_2$.

Wenige Prozente Ausfall dieser Verbindung — nach meinen Erhebungen im rhachitischen Knochen etwa 6 % — genügen schon, um den Knochen in krankhaftem Zustand erscheinen zu lassen.

Für den Mediziner ist natürlich die Kenntnis dieser Verbindung zwecks Beurteilung des Auf- und Abbaues des Knochens, überhaupt des chemischen und physikalischen Verhaltens desselben sowie der Rhachitis, Osteomalacie usw. von grundlegender Bedeutung und wird jedenfalls an Hand späterer Ergebnisse noch instruktiver und nutzbringender ausgestaltet werden können.

Gelingt es, den Hauptbestandteil bzw. das synthetische Salz mit einer organischen Komponente, z. B. mit Aminosäuren oder anderen Eiweissbestandteilen chemisch zu verbinden, was angesichts des Konstitutionscharakters dieser Verbindung höchst wahrscheinlich ist, dann wird hierdurch der Gesamtaufbau des Knochens abgeklärt und der Verwirklichung meiner Idee, knochenartige oder doch knochenähnliche Modelle auf synthetischem Wege darzustellen, zum entscheidenden Durchbruch verholfen.