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: 104 (1923)

Rubrik: Communications faites aux séances des sections

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: 14.09.2025

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

Communications

faites

aux séances des sections

Vorträge

gehalten

in den Sektionssitzungen

Comunicazioni

fatte

alle sedute delle Sezioni

Leere Seite
Blank page
Page vide

1. Section de Mathématiques

Séance de la Société Mathématique Suisse

Vendredi, 31 août 1923

Président : Prof. G. DUMAS (Lausanne)

Secrétaire : Prof. A. SPEISER (Zurich)

1. Mme G.-C. YOUNG (La Conversion-Lausanne). — *Le nombre nuptial de Platon.*

La conférencière donna d'abord un résumé de la manière dont le nombre nuptial entre dans la République de Platon,[1] citant Adam, qui prétend que c'est le passage le plus difficile dans les œuvres de Platon, et Cousin, dont l'excellente traduction montre une lacune à ce point, et qui se déclare incapable d'y comprendre rien. Depuis ce temps les recherches des philologues ont éclairci plusieurs passages complètement, mais une traduction satisfaisante manquait encore. La conférencière donna une version qui vise à maintenir la façon cryptique employée par Socrate, et ensuite elle éclaircit d'une façon originale la partie mathématique, qu'elle croit fondée sur la solution en nombres entiers, sans facteur commun, des équations simultanées

$$x^2 + y^2 = z^2, \quad x^3 + y^3 + z^3 = t^3.$$

Elle a démontré que la seule solution consiste en

$$(x, y) = (3, 4), \quad z = 5, \; t = 6,$$

une solution qu'une vieille tradition grecque veut que Platon ait connue et qu'il peut très bien avoir trouvée. Pour les détails on peut consulter un mémoire qui paraîtra prochainement dans les „Proceedings" de la Société Mathématique de Londres.

2. A. SPEISER (Zürich). — *Eine geometrische Figur zur Zahlentheorie.*

Konstruiert man in der obern Halbebene zu jedem rationalen Punkt der x-Axe mit der Abscisse $\frac{p}{q}$ den Kreis vom Radius $\frac{1}{2q^2}$, welcher diesen Punkt berührt, so überdecken sich diese Kreise nirgends, sondern es finden nur Berührungen statt. Die nicht überdeckten Gebiete werden aus Kreisbogendreiecken gebildet. Verfolgt man die Gerade $x = \omega$

[1] *VII*, 546 B.

(irrationale Zahl) von oben her nach der x-Axe zu, so durchschneidet sie unendlich viele Kreise, d. h. die Ungleichung

$$\left|\omega - \frac{p}{q}\right| < \frac{1}{2q^2}$$

hat unendlich viele Lösungen. Sie ergeben die Annäherungen durch Minkowskische Kettenbrüche.

Vergrössert man die Radien zu $\frac{1}{\sqrt{3}\,q^2}$, so schliessen sich die Lücken und man erhält den Satz über das Maximinimum der positiven binären quadratischen Formen.

3. Rolin Wavre (Genève). — *Etude d'une substitution à plusieurs variables complexes.*

La théorie des suites normales de fonctions analytiques à plusieurs variables permet de démontrer le résultat suivant: Si une substitution à n variables complexes $z_p = x_p + i y_p$ $(p = 1, 2, \ldots n)$ est régulière sur un domaine d'un seul tenant, tout entier à distance finie, de l'espace à $2\,n$ dimensions (x_p, y_p) et si l'image par la substitution de la frontière du domaine est intérieur à celui-ci; les conséquents de tous les points du domaine par la substitution et ses itérées de tous ordres convergent uniformément vers un point, seule racine de la substitution à l'intérieur du domaine.

Cette propriété est depuis longtemps connue, pour les domaines cylindriques, c'est-à-dire définis par leurs projections.

2. Section de Physique

Séance de la Société Suisse de Physique

Vendredi, 31 août 1923

Président : Prof. H. ZICKENDRAHT (Bâle)
Secrétaire : Dr H. MÜGELI (Neuchâtel)

1. A. JAQUEROD et H. MÜGELI (Neuchâtel). — *Variation du 1er module d'élasticité de l'acier avec la température.*

Cette variation joue un rôle important dans un grand nombre de cas, notamment lorsqu'une oscillation, qui par définition doit avoir une période invariable, dépend du module d'Young (diapasons, montres, etc.). De nombreux auteurs se sont déjà occupés de la question, en utilisant soit une méthode statique, soit une méthode dynamique, avec des résultats assez variables quant à l'allure même du phénomène. On admet en général, pour des températures voisines de la normale, entre 0 et 40 degrés par exemple, une variation linéaire (diapasons), tandis que l'erreur secondaire des montres est expliquée par une allure parabolique. Nous avons abordé le problème par deux méthodes différentes, dont l'une seulement a fourni jusqu'ici des résultats assez précis ; elle consiste à observer à diverses températures fixes, la marche d'une montre pourvue d'un balancier non compensé, en acier ou en invar, et d'un spiral d'acier. Connaissant les coefficients de dilatation, on déduit facilement des observations le rapport $\frac{E}{E_0}$ des modules d'Young à une température t et à zéro. La précision est considérable, car si la température n'est pas poussée trop haut, la marche, pour une température donnée, se maintient à 1 seconde près par jour, soit près de 1 centmillième. La méthode n'est pas nouvelle, mais nous n'avons pas trouvé qu'elle ait été jusqu'ici employée systématiquement.

Les expériences ont été faites à 5 températures, allant de 0 à 78 degrés, maintenues très constantes à l'aide de thermostats spéciaux. Dans certains cas, le séjour à 78° produit un recuit du spiral qui rend illusoires des conclusions certaines ; dans d'autres, au contraire, la marche à froid se retrouve à une ou deux secondes près.

Le résultat de ces recherches, qu'il faut considérer comme préliminaires, est le suivant : entre 0 et 30 degrés, le 1er module d'élasticité de l'acier (spiraux de montres) varie presque linéairement avec la température ; la faible incurvation trouvée dans la courbe représentative correspondrait à une erreur secondaire, à 15°, de $^1/_2$ à 4 secondes ; l'incurvation s'accentue si l'on pousse les mesures jusqu'à 80 degrés.

2. A. Piccard et L. Secrétan (Bruxelles). — *Une fermeture étanche.*

Les auteurs n'ont pas envoyé de résumé de leur communication.

3. A. Piccard und H. Kessler (Brüssel). — *Über das Abzweigungsverhältnis Actinium-Radium.*

Les auteurs n'ont pas envoyé de résumé de leur communication.

4. H. Zickendraht (Basel). — *Eine neue Serie radiotelegraphischer Lehrmodelle.*

Die Bedeutung der Radiotelegraphie erfordert heute deren Behandlung im Physikunterrichte, doch fehlt es noch an geeigneten Apparaten, die dem Unterrichtenden die Vorführung moderner Empfangs- und Sendemethoden unter Benutzung der Elektronenröhre ermöglichen. Geschlossene Konstruktionen, die die Leitungsführung nicht zeigen, eignen sich nicht für den Unterricht. Das umständliche Aufbauen der verschiedenen Schaltungen unter Benutzung von Einzelteilen ist sehr zeitraubend, so dass vom Verfasser versucht wurde, ein Instrumentarium, bestehend aus Einzelgruppen in übersichtlicher Anordnung zu schaffen, mit Hilfe dessen die Grundversuche der Radiotelegraphie und -telephonie zu Unterrichts- und Studienzwecken bequem kombiniert werden können. Die von der Firma „Maxim" in Aarau in den Handel gebrachte Serie von Lehrmodellen umfasst 14 Einzelapparate: Schwingkreis Linksmodell, Schwingkreis Rechtsmodell, Detektorzusatz mit hochempfindlichem Kristalldetektor, Summerzusatz zu gedämpfter tönender Erregung der Kreise, Spulenserie zu den Schwingkreisen unter Verwendung einer neuen geschützten Spulenkonstruktion, die besonders kleine Spulenkapazität gewährleistet, Einröhrenmodell zur Vorführung der Hochfrequenzverstärkung, Schwingungserzeugung und des Audionempfanges, Tonverstärkermodell zur Demonstration der Niederfrequenzverstärkung, endlich ein Telephoniezusatz. Als Beispiel für die Empfindlichkeit der mit den Lehrmodellen zusammenstellbaren Empfänger sei erwähnt, dass Fernempfang ungedämpfter Sender mit linearer 2 m langer Zimmerantenne unter Verwendung des Einröhren- und des Tonverstärkermodelles gut vorführbar ist. Alle Leitungsführungen sind so kurz und geradlinig wie möglich, der Übersichtlichkeit wegen in Farben gehalten, so dass die Schaltungsweise klar in die Augen springt. Zusätze zum weiteren Ausbau der Lehrmodelle sind in Vorbereitung.

Gelegentlich der Vorführung des Instrumentariums in Zermatt konnte mit einer quer durch den Vortragsraum in bloss $2^1/_2$ m Höhe gespannten vollständig ins Innere des Raumes verlegten Antenne Münchenbuchsee mit zwei Röhren bequem vorgeführt werden.

5. K. Baumann und H. Zickendraht (Basel). — *Über die Wirkungsweise des Tikkers.*

Der Tikker ist ein von V. Poulsen 1905 angegebener, auf unvollkommenem Kontakte beruhender Detektor für gedämpfte und unge-

dämpfte Schwingungen. Es wurden bei Gelegenheit der Konstruktion eines radiotelegraphischen Empfängers für alpine Zwecke drei verschiedene Tikker bezw. Schleiferkonstruktionen untersucht. Es gelang hierbei erstmals, Charakteristiken von Tikkern und Schleifern aufzunehmen. Ein Peitschentikker zeigte, trotzdem er empfindlichen Empfang lieferte, doch eine geradlinige Charakteristik. Die statische Charakteristik ist eben hier nicht massgebend, da sie auf Mittelwerten über die rasch aufeinanderfolgenden, veränderlichen Kontaktzustände beruht. Ein Schleifer, bestehend aus einer rotierenden Stahlscheibe und feinem, schleifendem Platin- oder Stahldraht oder auch aus einer rotierenden, vergoldeten Scheibe und schleifendem Platindrahte (nach Telefunken) zeigte bei empfindlicher Einstellung immer Gleichrichterwirkung, die sich bei Au.-Pt. jedoch erst nach einiger Zeit einstellt. Bei positiver rotierender Platte und negativem schleifendem Drahte ist guter Stromdurchgang zu beobachten, bei negativer Platte und positiver Spitze ist der Widerstand der Anordnung hingegen sehr gross. Erst bei zwei Volt erfolgt sprungweiser Stromanstieg. Zwischen der bewegten und der ruhenden Elektrode des Tikkers scheint sich eine Haut von schlechter Leitfähigkeit auszubilden, bei negativer Spitze werden Elektronen in die Haut abgegeben, diese ionisiert und somit leitfähig, bei positiver Spitze ist dies nur in geringem Masse der Fall. Die einmal ionisierte Schicht behält ihre Leitfähigkeit längere Zeit hindurch (bis etwa drei Minuten lang) in abnehmendem Masse bei.

Genaueres wird die Dissertation von K. Baumann enthalten.

6. S. Gagnebin (Lausanne-Neuchâtel). — *Recherches sur la variation des constantes diélectriques du quartz aux températures élevées.*

L'auteur n'a pas envoyé de résumé de sa communication.

7. A. Gockel und H. Späth (Freiburg). — *Abhängigkeit der Intensität der Zeichen von Münchenbuchsee von der Wetterlage.*

Les auteurs n'ont pas envoyé de résumé de leur communication.

8. E. Steinmann (Genf). — *Über eine lichtstarke Projektionsanordnung.*

L'auteur n'a pas envoyé de résumé de sa communication.

3. Section de Géophysique, Météorologie et Astronomie

Séance de la Société Suisse de Géophysique, Météorologie et Astronomie

Vendredi, 31 août 1923

Président: Prof. A. DE QUERVAIN (Zurich)

Secrétaire: O. LÜTSCHG, ingénieur en chef (Berne)

1. W. MÖRIKOFER (Basel). — *Beobachtungen zur Theorie des Malojawindes.*

Bei Windbeobachtungen, die von Mitte August bis Ende September 1918 auf Muottas Muraigl (2450 m ü. M., ob Samaden, Oberengadin) angestellt wurden, zeigte es sich, dass bei schönem Wetter der im Oberengadin bekannte Malojawind regelmässig auch in dieser Höhe von 700 m über dem Talboden über Mittag auftritt. Im Sommer besitzt er seine stärkste Ausbildung, gegen den Herbst hin nimmt er an Häufigkeit des Auftretens, an Länge der täglichen Dauer und an Intensität deutlich ab. Auf Muottas Muraigl tritt er meist mit grosser Stärke auf, sodass $^5/_6$ aller Beobachtungen Geschwindigkeiten von 7 bis 20 m/sec. betreffen.

Aus dieser Tatsache, dass der Malojawind in Muottas regelmässig mit so grosser Intensität auftritt, können wir unter Berücksichtigung der orographischen Verhältnisse mit grosser Sicherheit den Schluss ziehen, dass er, wenn vielleicht auch nicht in gleicher Stärke, über der Talmitte in gleicher Höhe über den Seen ebenfalls wehen muss. Diese bisher nicht bekannte Tatsache scheint nun aber für die Theorie des Malojawindes von Bedeutung zu sein. Die von Billwiller sen. entwickelte und von Hann durch eine Ueberschlagsrechnung quantitativ bestätigte Theorie ist im allgemeinen als richtig anerkannt (man vergleiche darüber Hann, Lehrb. d. Met., 3. Aufl. S. 499 ff., wo auch die Originallit. angeführt ist); danach werden durch die Erwärmung der Luft die Flächen gleichen Druckes über dem Bergell gehoben, es entsteht ein Ueberdruck und infolgedessen eine Luftströmung gegen das Engadin. Nun hat kürzlich Kleinschmidt (Met. Ztschr. 1921, S. 43) gezeigt, dass Hanns Rechnung einen Überlegungsfehler enthält, und dass aus ihr ein Malojawind von nur minimaler Höhe resultieren müsste.

Ferner lässt sich unter Benützung der auch von Hann verwendeten Formel (s. l. c.) zur Berechnung einer Drucksteigerung db als Funktion einer Temperaturzunahme dt: $db = \frac{b\,h}{R\,T^2}\,dt$ rechnerisch

zeigen, dass wohl in der Höhe von Maloja ein Überdruck vom Bergell zum Engadin entsteht, dass aber im Niveau von Muottas dieser Ueberdruck minimal wird oder ganz verschwindet, wenn man für das Engadin einen durch die Beobachtungen gerechtfertigten stärkern Temperaturanstieg annimmt. Die Rechnung auf Grund der Anschauungen von Billwiller und Hann ergibt somit Windstille für die Höhe von Muottas, nicht aber einen Malojawind von der beobachteten Stärke.

Aus diesen zwei von Kleinschmidt und mir nachgewiesenen Gründen folgt, dass Hanns Berechnung und Billwillers Theorie des Malojawindes nicht mehr haltbar erscheinen. Eine neue Theorie wird wohl am einfachsten darauf ausgehen, den Malojawind als den normalen aufsteigenden Talwind des Bergells aufzufassen; der höchste Talriegel im Oberengadin liegt nämlich gar nicht bei Maloja (1810 m), sondern westlich und östlich von St. Moritz (1850 und 1830 m), sodass das Seengebiet, zwar nicht in hydrographischer und wohl auch nicht in genetischer, aber in orographischer Hinsicht als oberste Stufe des Bergells, nicht des Engadins anzusehen ist. Dann ist es ganz erklärlich, dass der aufsteigende Talwind des Bergells auch über diese oberste Stufe hinstreicht und bei St. Moritz dann auch den höchsten Talriegel gegen Samaden überschreitet. Doch bevor eine solche Theorie des Malojawindes als sichergestellt angesehen werden kann, wird es notwendig sein, durch Pilotballonbeobachtungen die Höhenerstreckung des Windes über dem freien Seengebiet genau zu untersuchen und durch korrespondierende Beobachtungen in den beiden Tälern einen Zusammenhang zwischen dem Talwind des Bergells und dem Malojawind nachzuweisen.

2. Paul Ditisheim (La Chaux-de-Fonds). — *Chronomètres observés aux hautes altitudes et dans le gaz hydrogène.*

La session à Zermatt de la Société helvétique des Sciences naturelles nous a engagé à expérimenter, en haute montagne, l'effet des changements de la pression barométrique sur la marche des chronomètres.[1]

Nos recherches antérieures échelonnées sur une vingtaine d'années, portaient sur l'étude d'instruments transportés à des altitudes différentes entre le niveau de la mer et divers sommets du Jura, jusqu'à 1586 mètres d'altitude. De plus, un grand nombre de mesures avaient été effectuées sous la cloche pneumatique, en faisant varier artificiellement la pression barométrique; chaque série d'épreuves comportait, dans la règle, une progression de 100 en 100 millimètres de mercure.[2]

La station du Gornergrat, à 3136 mètres, présentait l'avantage d'un accès direct par chemin de fer à crémaillère, d'un abri au besoin

[1] Les premiers essais relatifs à ce phénomène sont dus à George Harvey, voir: „Edinburgh Journal of Science", vol. 1, 1824, p. 73.

[2] Paul Ditisheim. — Sur la relation entre la pression et la marche des chronomètres, avec remarques par Ch.-Ed. Guillaume. „Comptes rendus de l'Académie des Sciences," Paris, 3 nov. 1903.

chauffable pour les instruments et d'une liaison avec le réseau téléphonique.

La ligne Viège-Gornergrat offrait aussi la ressource de stations intermédiaires, avec un local en gare de Zermatt (1620 mètres), fort obligeamment mis à notre disposition par notre collègue, M. A. Marguerat, directeur de la Compagnie.

Sur ce dernier trajet, nous avons choisi l'Hôtel de Riffelberg (alt. 2569 m) situé à proximité immédiate de la ligne. Depuis Neuchâtel (489 m) jusqu'au sommet du Gornergrat se trouvent étagés quatre paliers successifs comportant une dénivellation globale de 2650 mètres. L'obligeance des Services fédéraux nous a permis de recevoir ponctuellement dans ces diverses stations les signaux radiotélégraphiques de Berne ainsi que les battements pendulaires de l'Observatoire de Neuchâtel.

Les observations ont été inscrites quotidiennement au chronographe enregistreur, avec le concours de M. W. Dubois, auquel est dû le réglage de tous les chronomètres utilisés pour ces essais. Nous emportions un ensemble de 20 chronomètres de marine et de bord, ainsi qu'une dizaine de montres de plus petit format.

Ces divers chronomètres venaient de subir à Neuchâtel des épreuves prolongées ; les coefficients relatifs aux écarts de position et de température, déterminés par l'Observatoire, étaient très réduits. On n'en a pas moins cherché à maintenir la position horizontale du chronomètre et à conserver dans les locaux d'observation une température aussi uniforme que possible. L'intégrale des fluctuations thermiques entre deux comparaisons était marquée par un thermochronomètre.

L'état hygrométrique, de même que la pression barométrique ont été relevés dans les diverses stations, où les chronomètres restaient placés dans une orientation uniforme. Pendant tous les transports, les instruments étaient emballés dans des valises de fer doux formant écran paramagnétique. Les caisses reposaient sur des coussins et les chronomètres étaient logés dans des socles matelassés ; ces soins ont réduit à un minimum les inconvénients résultant du transport.

Nous avons établi le tableau des observations faites au départ de l'Observatoire de Neuchâtel, à Zermatt, à Riffelberg, au Gornergrat, puis au retour des chronomètres, à l'Observatoire de Neuchâtel. Un nombre de pièces restreint avait été transporté directement de la Chaux-de-Fonds à Zermatt.

Pour tous les chronomètres sans exception, on constate que toute dépression barométrique correspondante à une altitude plus élevée, se traduit par une avance dans la marche du chronomètre. Une montre exactement réglée au niveau de la mer avancera progressivement au fur et à mesure qu'on s'élève dans la montagne.

Avec une montre d'homme du format habituel, cette avance chiffre par $0{,}025$ seconde par 24 heures et par millimètre de mercure. Dans une montre de dame de petit format, la différence de marche quotidienne atteint près de 10 secondes entre Neuchâtel et le Gornergrat. Ce total

est trois fois plus élevé que pour un chronomètre de poche de grand format (49,5 mm de diamètre de mouvement). L'importance du coefficient barométrique dépend d'ailleurs aussi de la section du balancier et des profils qui l'avoisinent.

Ces constatations font voir qu'en haute montagne, l'effet dû à la pression atmosphérique se traduit par des résultats identiques à ceux déjà formulés pour des altitudes moins élevées, où s'était jusqu'ici limitée l'observation de nos chronomètres. A 3136 mètres, dans la région alpestre, nous retrouvons le prolongement de la ligne droite ascensionnelle tracée dans nos observations du Jura. [1]

La simple formule de l'avance des marches proportionnelle à la diminution de la densité atmosphérique, répond bien aux réalités de la pratique: les coefficients barométriques déterminés expérimentalement permettent d'évaluer par une simple multiplication, les changements de marche résultant du transport du chronomètre à une altitude quelconque.

Nous avons cependant constaté qu'après un changement d'altitude, la marche continue généralement à subir l'influence du milieu barométrique que l'on vient de quitter; il se produit dans la journée suivante un décalage de marche analogue à ce que l'on observe après le passage d'un chronomètre à une autre température. De même qu'on a pris pour règle d'éliminer dans le calcul des coefficients les chiffres de 24 heures où l'instrument vient de subir un changement de milieu thermique, on pourrait faire abstraction du jour correspondant à un changement d'altitude.

En tout état de cause, il sera toujours utile de noter en regard des marches de l'instrument, non seulement les températures, mais aussi les chiffres de la pression barométrique. Cette indication révèlera la cause de certaines anomalies dans les écarts et son intérêt pratique augmentera en raison directe de la qualité du chronomètre.

Suivant l'avis de M. le Professeur A. de Quervain, nous avons d'autre part observé dans l'air, puis dans le gaz hydrogène, la marche d'un autre groupe de chronomètres et constaté ce fait particulier, que

[1] Notons que, lors de recherches entreprises au Mont-Blanc il y a un an, des phénomènes inattendus avaient été révélés en ce qui concerne les chronomètres; ceux-ci avaient manifesté une perturbation de marche considérable et les instruments seraient restés, après le transport à l'observatoire Vallot, le siège d'anomalies permanentes attribuées par l'auteur, M. Jean Lecarme, à des causes complexes difficilement explicables, parmi lesquelles l'influence de la gravitation n'était pas exclue.

Ne faut-il pas en assigner plutôt la raison aux circonstances mêmes du transport des instruments et à la grande difficulté que présentent, avec des installations temporaires, les observations de très haute précision sur de si hauts sommets?

Il a paru plus sûr, pour procéder aux présentes expériences de s'en tenir à une altitude d'un tiers moins élevée, comme celle du Gornergrat, station offrant en revanche le bénéfice d'un accès relativement facile, éliminant tout risque au moment du transport des instruments et présentant des conditions irréprochables pour l'observation des chronomètres.

le réglage ne subit nullement la loi des densités relatives de ces deux milieux.

Tandis que l'influence de l'air à la pression de l'atmosphère et sous une pression de moitié plus faible, p. ex. demeure exactement proportionnelle à la densité, l'influence du gaz hydrogène, comparativement à celle de l'air, se montre supérieure à l'effet répondant à la densité de ce gaz.

La moyenne des coefficients barométriques des 9 chronomètres observés dans notre atelier de la Chaux-de-Fonds a été la suivante (calculs de M. Ch. Volet, à Sèvres):

	diamètre du mouvement	Coefficient barométrique par millimètre de mercure
6 chronomètres de bord	56 mm	$(-0{,}01530 + 0{,}000\,004\ p)$
3 chronomètres de bord	49,5 mm	$(-0{,}01635 + 0{,}000\,004\ p)$

Voici les marches des mêmes chronomètres dans le gaz hydrogène, comparativement aux marches à la pression normale de la Chaux-de-Fonds (670 mm) et à la pression correspondante à la densité de l'hydrogène (47 mm)

	diamètre du mouvement	marches dans l'hydrogène comparativement à la marche dans l'air à la pression de Chaux-de-Fonds (670 mm)	marches dans l'air à densité égale à celle de l'hydrogène (47 mm) comparativement à la marche à 670 mm
6 chronomètres de bord	56 mm	avance 5,23 sec.	avance 12,8 sec.
3 chronomètres de bord	49,5 mm	avance 6,14 sec.	avance 14,4 sec.

Dans son mouvement oscillatoire, le balancier entraîne un volume d'hydrogène supérieur au volume d'air, d'où compensation partielle avec les densités pour faire une masse intermédiaire. Le fait avait déjà été signalé par Sabine sur le pendule des horloges;[1] on en trouve une explication très vraisemblable en faisant plutôt intervenir les coefficients relatifs à la viscosité de l'air et de l'hydrogène qui sont dans le rapport de 2 à 1, tandis que la relation des densités est de 14,4 à 1.

Il y a lieu d'ajouter que certaines marches qui, à l'Observatoire étaient des plus régulières, ont montré dans le gaz hydrogène ainsi qu'aux très basses pressions dans l'air, de fortes anomalies. Nous avons, pour cette raison, dû éliminer plusieurs observations où une avance prononcée des marches, jointe à une très forte amplitude oscillatoire, caractérisait nettement un effet de rebattement dans les milieux de faible densité.

3. P. Gruner (Bern). — *Über eine starke aufsteigende Luftströmung.*

Am 10. Juli 1923 befand sich der Vortragende zwischen 11 und 12 Uhr auf der Kleinen Scheidegg, auf der südwärts vom Hotel ansteigenden Kammhöhe, welche nach W, gegen Grindelwald, ziemlich steil abfällt, während sie nach E sanft absteigende, wellige Wiesen bildet; Höhe zirka 2100 m.

---

[1] „Philosophical Transactions", London 1829.

Nach den gestrigen Abendgewittern hatte ein starker Föhn während der Nacht die Atmosphäre gereinigt; man sah noch, wie er die kleinen Cu. gleichsam über das Jungfraujoch herunterblies. Jungfraujoch meldete um $7^1/_2$ SSE von der Intensität 3.

Auf den Wiesen dieser Kammhöhe hatte ich bereits einige kleine Wirbel beobachtet, die die Blätter aufwirbelten; einmal stieg eine Staubsäule wirbelnd etwa 1—2 m empor. Plötzlich aber wurden einige grössere Papiere, etwa halbe Zeitungen, von einem solchen Wirbel erfasst und stiegen rasch in die Höhe. Unsere kleine Gesellschaft blickte ihnen nach und erwartete, dass diese immerhin nicht ganz leichten Papierstücke in einiger Entfernung zu Boden sinken würden. Aber wie gross war unser Erstaunen, als diese unausgesetzt aufwärts stiegen, dabei langsam gegen das Lauberhorn geführt wurden (also nach NNW). Unentwegt dauerte dieser Aufstieg an und konnte längere Zeit verfolgt werden, bis die Papiere unseren Augen entschwunden waren und auch mit einem kleinen Feldstecher nicht mehr aufgefunden werden konnten. Ob sie dabei in Cu.-Wolken geraten sind, oder nur vor deren Glanz unsichtbar wurden, liess sich nicht ermitteln. — Nach einigen Minuten wiederholte sich fast genau dasselbe Schauspiel an andern Papierstücken, die von einem neuen Wirbel erfasst wurden und in gleicher Weise in die Höhe stiegen. Dagegen war es unmöglich, künstlich von uns emporgeworfene Papierfetzen heraufwirbeln zu lassen.

Es muss sich also an gewissen Stellen und zu gewissen Zeiten auf der Kammhöhe eine starke aufsteigende Strömung gebildet haben, wie sie uns bisher noch nie entgegengetreten war.

4. Otto Lütschg (Bern). — *Zur Geschichte der Schwankungen der Gletscher im Saastale.*

Die älteste Urkunde, die uns Nachrichten über die Gletscher im Mattmarkgebiet gibt, stammt aus dem Jahre 1300. Sie betrifft die Verpachtung der Alp Mont molli durch Jocelin de Blandrate, Maier von Visp, und wurde Freitag den 15. April 1300 im Flecken Omegna geschrieben.

Diese im Archiv von Valère (Sitten) befindliche, in lateinischer Sprache geschriebene Urkunde[1] enthält den Vorschlag zweier Viehbesitzer oder Unternehmer von Omegna an den historisch bekannten Jocelin de Blandrate, Maier von Visp, Eigentümer oder Lehnsträger der Alpe Mont molli, ihnen den Pachtvertrag bezüglich Nutzung dieser Alpe zu erneuern, den er bisher mit einem Anton von Brig hatte. Als wesentlichen Punkt bedingen sie sich aus, dass der Maier ihnen die freie Nutzung der Alpe vom Gletscher aufwärts zusichere, damit die Bewohner des Saastales das Vieh des Pächters nicht verhindern können, bis an den Gletscher zu weiden.

Die Alp, von der unsere Urkunde spricht, ist keine andere als die heute „Distelalp“ genannte. Dies geht für den Ortskundigen eben

[1] Gremaud, J., Documents relatifs à l'histoire du Valais. Tome III. Lausanne 1878, p. 14. Numéro du document 1156.

aus jener Bedingung deutlich hervor, dass der Weidgang „a glacerio superius“, d. h. vom Gletscher aufwärts frei und von den Bewohnern des Saastales unbehindert gestattet sein müsse; denn im ganzen Saastal ist die einzige Stelle, wo Alpbetrieb und Weidgang oberhalb eines Gletschers stattfindet, eben die vom Allalin- bezw. Schwarzenberggletscher unten abgeschlossene Distelalp. Ob sich die Urkunde auf den Allalin- oder Schwarzenberggletscher bezieht — auch der Schwarzenberggletscher überdeckte ja zu Zeiten sehr hoher Gletscherstände die ganze Breite des Tales — ist mit fast absoluter Sicherheit zu Gunsten des Allalingletschers zu entscheiden, weil die sehr bewegliche, wenig mächtige Zunge des Schwarzenberggletschers nur sehr selten und dann nur auf sehr kurze Zeit einen Talabschluss herbeizuführen vermochte und weil der Weidgang auch bei hohem Stande des Schwarzenberggletschers bis zum Allalingletscher möglich war. Nirgends sonst kann eine Herde oberhalb eines Gletschers weiden als hier, weil nirgends sonst im Saastal das merkwürdige Phänomen des Abschlusses eines blühenden und ergiebigen Alpentales durch einen von Talwand zu Talwand reichenden Gletscher erster Grösse stattfindet.

Ferner ist in demselben Dokument von einem Konflikt mit den Leuten „de Valle Soxa“ die Rede, welche drohten oder sich anmassten, dem Vieh der Blandrate den Weidgang bis zum Gletscher zu wehren, d. h. die Distelalp ganz oder teilweise für sich zu beanspruchen, was ihnen auch — sogar im gleichen Jahre (3. Oktober 1300)[1] — gelang, indem sie dem Jocelin von Blandrate seine ganze Alp Mundmar (Mont molli) abkauften.

Also steht wohl unwidersprechlich folgendes fest:

1. dass die Alp Mont molli der Urkunde gleich ist der heutigen Distelalp;
2. dass der Gletscher, von welchem aufwärts der Weidgang gefordert wird und von welchem die Saaser die Blandrate-Herde zurückdrängten, kein anderer ist, als der Allalin;
3. dass schon in so früher Zeit wie anno 1300 dieser Gletscher eine Sperre im oberen Saastal bildete.

Für die Geschichte der Gletscherschwankungen, wie auch für das Studium der geographisch-hydrographischen Verhältnisse des Mattmarkgebietes hat vorliegende Urkunde ganz besondere Bedeutung.

5. Otto Lütschg (Bern). — *Die tägliche Periode der Wassermenge der Matter Visp in Randa in der Trockenperiode vom 21. Juli bis 10. August 1921.*

An der Matter Visp in Randa ist die tägliche Periode des Wasserstandes bezw. der Wassermenge als Folge der Schmelzung auf das schärfste ausgesprochen. Der Sommer 1921 bot in dieser Hinsicht Schulbeispiele. Wir greifen die Periode vom 21. Juli bis 10. August 1921, weil besonders charakteristisch, heraus, und begnügen uns in der Nach-

[1] Dübi, H., Saas-Fee, S. 37.

folge, die wesentlichsten Ergebnisse mitzuteilen, von dem Gesichtspunkte ausgehend, dass ein einzelnes typisches Beispiel oft mehr charakteristische Details bringt, als eine Menge weitschichtigen Materials verschiedener Regionen.

Da die Änderung des Pegelstandes im Laufe des Tages nur einen unvollkommenen Begriff von der Amplitude der Wasserführung der Matter Visp in Randa gibt, verzichte ich auf eine Aushingabe des diesbezüglichen Materials und begnüge mich, die direkten Abflussmengen mitzuteilen.

Für die Periode vom 21. Juli bis 10. August 1921 fällt die zeitliche Lage des Maximums der Abflussmengen im Mittel der 21 Tage auf 17 Uhr 09, diejenige des Minimums auf 8 Uhr 03. Die mittlere Schwankung der Abflussmenge (von der minimalen zur maximalen) beträgt $39,_{14}$ m³/sec. (Minimum $43,_{06}$ m³/sec., Maximum $82,_{20}$ m³/sec.), d. h. die mittlere maximale Abflussmenge ist im Mittel von 21 Tagen um 91 % grösser als die mittlere minimale. Die grosse Bedeutung, die der täglichen Periode der Abflussmenge zukommen muss, geht aus den vorstehenden Werten kraftvoll hervor. Die grösste Schwankung tritt vom 9. auf den 10. August mit $94,_{3}$ m³/sec. für das Maximum und $41,_{9}$ m³/sec. für das Minimum ein (Differenz = 125 % der minimalen); die kleinste Schwankung bewegt sich zwischen $36,_{6}$ und $60,_{3}$ m³/sec. (Differenz = 65 % der minimalen). Das Verhältnis der Dauer des Fallens zu der des Steigens beträgt $1,_{66}$, dasjenige der maximalen zur minimalen Abflussmenge $1,_{91}$. — Trennen wir die 21 tägige Periode in eine solche von 11 Tagen (21. bis 31. Juli) und 10 Tagen (1. bis 10. August), so stellen sich folgende Werte ein:

Mittlere zeitliche Lage der Extreme	A 21. bis 31. Juli	B 1. bis 10. August
Minimum	8 Uhr 16	7 Uhr 48
Maximum	17 Uhr 35	16 Uhr 37
Dauer des Steigens	9 Std. 19 Min.	8 Std. 47 Min.
Dauer des Fallens	14 Std. 44 Min.	15 Std. 7 Min.
Verhältnis der Dauer des Fallens zu der des Steigens	$1,_{62}$	$1,_{72}$
Mittlere minimale Abflussmenge . .	$42,_{26}$ m³/sec.	$44,_{04}$ m³/sec.
Mittlere maximale Abflussmenge . .	$78,_{93}$ m³/sec.	$86,_{20}$ m³/sec.
Mittlere Amplitude der Abflussmengen	$36,_{67}$ m³/sec. [1]	$42,_{16}$ m³/sec. [1]
Verhältnis der $\frac{\text{maximalen}}{\text{minimalen}}$ Abflussmenge	$1,_{87}$	$1,_{96}$

Aus den vorstehenden Werten geht hervor, dass das Minimum in der Augustperiode im Mittel rund eine halbe Stunde, das Maximum sogar eine ganze Stunde früher eintritt als in der Juliperiode. Die Dauer des Anstieges ist in der Augustperiode um 32 Minuten kürzer (9 Uhr 19 auf 8 Uhr 47), diejenige des Fallens um 23 Minuten (14 Uhr 44 auf 15 Uhr 07) länger als in der Juliperiode. Die mitt-

[1] Aus den Einzelergebnissen berechnet.

lere Amplitude der Abflussmengen nimmt vom Juli ($36,_{67}$ m^3/sec.) auf den August ($42,_{16}$ m^3/sec.), wie zu erwarten ist, zu, ebenso nimmt sowohl das Verhältnis der Dauer des Fallens zu der des Steigens, als auch dasjenige der $\frac{\text{maximalen}}{\text{minimalen}}$ Abflussmenge zu. Die Zunahme der Abflussmenge geht rascher vor sich als die Abnahme. Im Durchschnitt dauert in Randa die Zunahme, Periode A: 9 Stunden 20 Minuten, B: 8 Stunden 45 Minuten, die Abnahme, Periode A: 14 Stunden 44 Minuten, B: 15 Stunden 7 Minuten.

6. Otto Lütschg (Bern). — *Über den Einfluss der Gletscher auf den Wasserhaushalt der Gletscherabflüsse.*

Es sei in dieser Hinsicht auf den Vortrag in der Hauptversammlung vom 31. August: „Über Niederschlag und Abfluss im Monte Rosa-Gebiet“ hingewiesen.

4. Section de Chimie

Séance de la Société Suisse de Chimie

Vendredi, 31 août 1923

Président: Prof. PAUL DUTOIT (Lausanne)

Secrétaire: Dr L. PARCHET (Lausanne)

1. A. BERTHOUD et H. BELLENOT (Neuchâtel). — *Recherches photochimiques.*

L'action de la lumière a été étudiée sur les deux réactions suivantes: I. $C_2O_4K_2 + I_2 \rightarrow 2\,CO_2 + 2\,IK$. II. $C_2O_4K_2 + Br_2 \rightarrow 2\,CO_2 + 2\,BrK$.

Dans l'obscurité ces deux réactions sont du deuxième ordre. Le coefficient de température de la première est extrêmement élevé, environ 7 (Dahr), celui de la seconde est voisiné de 4 (Roloff).

Les réactions sous l'action de la lumière suivent de tout autres lois. Les principaux résultats obtenus sont les suivants:

Réaction avec l'iode. Cette réaction est accélérée par les rayons bleus et par les rayons rouges. Ce résultat est inattendu, car les rayons rouges sont les moins absorbés par l'iode, de tout le spectre lumineux.

La vitesse de la réaction est proportionnelle à la concentration de l'oxalate.

En présence d'un grand excès d'oxalate, la réaction n'est pas, comme il était à prévoir, d'ordre nul en lumière bleue (absorption complète) et de premier ordre en lumière rouge (faible absorption). Sa vitesse est, en lumière rouge, proportionnelle à la racine carrée de la concentration de l'iode et en lumière bleue, inversement proportionnelle à cette concentration.

Une théorie a été élaborée qui rend compte de ces résultats. Cette théorie conduit à la conclusion que la vitesse de la réaction doit être proportionnelle à la racine carrée de l'intensité lumineuse. L'expérience a vérifié très exactement cette prévision.

Tandis que le coefficient thermique $\left(\frac{K_{t+10}}{K_t}\right)$ d'une réaction photochimique ne s'élève guère, en général, au-dessus de 1,4, celui de la réaction étudiée est de 3,04 en lumière bleue et 3,1 en lumière rouge.

Réaction avec le brome. Cette réaction est accélérée par les rayons bleus. A part quelques différences de détail, elle suit les mêmes lois que la réaction avec l'iode et la même interprétation lui est applicable. La principale différence est qu'en solution concentrée (absorption totale), la vitesse est d'ordre nul. La cause de cette anomalie n'est pas encore complètement élucidée.

Le coefficient thermique est également très élevé (2,1).

Ces réactions représentent un type nouveau, tant au point de vue du coefficient thermique qu'à celui des rapports entre la vitesse et l'intensité lumineuse ou la concentration du brome ou de l'iode.

2. O. Billeter et E. Marfurt (Neuchâtel). — *Recherche de minimes quantités d'arsenic.*

La méthode que l'un de nous a publiée[1] a été complétée et se présente actuellement comme suit:

Traiter la substance organique par l'acide azotique fumant et l'acide sulfurique concentré; après élimination de l'acide azotique, neutraliser par du carbonate sodique, évaporer à sec, mélanger avec du perchlorate de potassium et un peu de bromure de potassium, fondre dans un creuset de platine, distiller le produit de la fusion avec un excès d'acide sulfurique à 85 %, recueillir les gaz et vapeurs dans de l'acide azotique fumant, évaporer au bain-marie, reprendre le résidu dans de l'acide sulfurique dilué, introduire dans l'appareil de Marsh. Cet appareil se compose d'un récipient d'une contenance de 2 cm^3 muni d'un entonnoir à robinet et de deux tubes de dégagement; l'un de ces tubes communique avec un appareil constant à hydrogène (pour purger l'appareil d'air), l'autre conduit à un tube à chlorure de calcium (fondu neutre) et au tube à miroir. Ce dernier a été simplifié et se compose d'un tube étiré en capillaire.

La sensibilité atteint le millionième de milligramme.

Les miroirs sont dosés par iodométrie avec une précision allant jusqu'à 0,03 millième de milligramme.

3. O. Billeter et E. Marfurt (Neuchâtel). — *L'arsenic normal dans l'organisme humain.*

La méthode ci-dessus a été employée au dosage de l'arsenic normal dans l'organisme humain avec les résultats suivants:

Objet	*Arsenic en mmg. dans 100 g.* Nouveau-né	Adulte moyennes
Foie	5,9	11,1
Reins	7,8	10,6
Rate		8,75
Cerveau		11,1
Cœur	4,8	9,9
Poumon		9,5
Glande thyroïde		13,1
Peau		9,7
Os		8,75
Cheveux		9,7
Ongles		17,2
Sang		8,3 dans 200 cm^3
Urine		1,13 volume d'un jour (1840 cm^3)
Urine		10,40

[1] „Helvetica Chimica Acta", *1*, 475 (1918), et *6*, 258 (1923).

L'homme adulte contient en chiffre rond un dixmillionième du poids de son corps en arsenic.

4. E. Briner, R. Patry et E. de Luserna (Genève). — *Sur l'oxydation au moyen de l'ozone.*

Les auteurs n'ont pas envoyé de résumé de leur communication.

5. E. Briner, W. Pfeiffer et E. Malet (Genève). — *Vitesse de peroxydation de l'oxyde d'azote aux basses températures.*

Les auteurs n'ont pas envoyé de résumé de leur communication.

6. Fr. Fichter (Basel). — *Die elektrochemische Oxydation der Phenoläther.*

Der Methyläther des Phenols, das Anisol $C_6H_5 \cdot O \cdot CH_3$ wird, wie der Vortragende mit Dr. W. Dietrich fand, an einer Bleidioxydanode in schwefelsaurer Suspension in sehr glatter Weise mit bis zu 70 % Ausbeute zu Chinon oxydiert; die Reaktion verläuft offenbar in dem Sinne, dass zuerst Hydrochinonmonomethyläther entsteht, der seinerseits quantitativ zu Chinon oxydiert werden kann, was durch Nachprüfung mit fertigem Hydrochinonmonomethyläther bestätigt wurde. Äther des Phenols mit höheren Alkylhomologen, wie Phenetol oder Phenolisoamyläther, sind weniger geeignet zu der Reaktion. Guajakol gibt, neben weitgehendem Abbau zu Bernsteinsäure, ein Diguajakol, in welchem die beiden Kerne sehr wahrscheinlich in p-Stellung zur freien Hydroxylgruppe zusammengehängt sind. Der neue Körper ist durch eine Reihe von Abkömmlingen gut charakterisiert. Veratrol verhält sich ähnlich wie Guajakol, und gibt einen Dibrenzcatechintetramethyläther neben dem Dibrenzcatechintrimethyläther. Resorcinmonomethyläther erfährt, ebenfalls neben reichlichem Abbau, eine Verknüpfung zweier Kerne zum 2, 4, 2', 4'-Di-resorcin-dimethyläther. Ganz allgemein liefern also die Methyläther der ein- und zweiwertigen Phenole besser charakterisierte Oxydationsprodukte, und eine bessere Ausbeute an denselben als die freien Phenole selbst.

7. Th. Gassmann (Vevey-Corseaux). — *Über den Phosphorkomplex im Schnee- und Regenwasser.*

Schon vor längerer Zeit habe ich nachgewiesen, dass im sorgfältig filtrierten Schnee- und Regenwasser mit Silbernitrat, mit Bariumchlorid und mit Schwefelwasserstoff colloidale Niederschläge[1] entstehen, die auf das Vorkommen einer leichtflüchtigen, oxydischen Phosphorverbindung $(P_2O)_2$ zurückzuführen sind. Den Konstitutionscharakter[2] dieser Verbindung höherer Ordnung konnte ich an Hand des Verdampfungsrückstandes

[1] Diese Niederschläge weisen in ihrem chemischen und physikalischen Verhalten ausserordentlich auf eine selenhaltige Substanz hin, was auf die aussergewöhnliche Additionsfähigkeit des $(P_2O)_2$ Komplexes mit anderen Komponenten zurückzuführen ist. („Helv. Chim. Acta", Bd. I, 1917, und auch Hoppe-Seylers „Zeitschrift für physiol. Chemie", Bd. 97 und 98, 1915—1916.)

[2] Die diesbezüglichen Abhandlungen finden sich ausführlich in einer Broschüre niedergelegt: Th. Gassmann, „Meine Ergebnisse über die Entdeckung der gleichen Phosphor enthaltenden Substanz im Regen-, Schnee- und Eiswasser und im Menschen-, Tier- und Pflanzenorganismus". Verlag K. J. Wyss Erben, Bern.

obiger Flüssigkeiten und durch Herausschälung desselben aus dem Organismus abklären.

Diese Fällungen des $(P_2O)_2$ Komplexes können nunmehr ebenfalls mit Magnesiumoxyd[1] (Magnesia usta) und mit Calciumoxyd durchgeführt werden, wofür sich am vorteilhaftesten Schneewasser, auch Regenwasser, das unmittelbar nach Gewittern entsteht, eignet. Im Regenwasser können demnach allgemein Fällungen nur in beschränktem Masse dargestellt werden; Untersuchungen hierüber sind im Gange; sie müssen sich aber auf Jahre ausdehnen, ehe und bevor dieselben mit Sicherheit abgeschlossen werden können.

Zwecks Fällung des $(P_2O)_2$ Komplexes werden 500 cm^3 sorgfältig filtriertes Schneewasser mit $1,_5$ g Magnesia usta (MgO) portionenweise versetzt und zwei Tage bei Zimmertemperatur stehen gelassen.

Das hierbei entstandene, gewöhnlich infolge seiner Klebrigkeit fest am Glase haftende Fällungsprodukt, das den $(P_2O)_2$ Komplex enthält, wird abfiltriert und — vom Filter abgehoben — zur Trocknung auf Ton neben Natronkalk im Exsikkator 24 Stunden verwahrt.

In einem solchen Fällungsprodukt kann der Phosphor mittelst Ammonmolybdat nachgewiesen, aber nicht in Magnesiumpyrophosphat übergeführt werden. Um letzteres zu erreichen, muss die fein zerkleinerte Substanz, etwa $0,_5$—1 g, nachdem sie bei 100° bis zur Konstanz getrocknet worden ist, mit $0,_{25}$—$0,_5$ g chemisch reiner Glukose im Porzellantigel gut vermengt und vollständig verkohlt[2] werden. Die erkaltete Masse wird mit 10 cm^3 wenig verdünnter Salpetersäure 20 Minuten erwärmt und in der filtrierten Lösung, die gewöhnlich etwas bräunlich gefärbt ist, die Phosphorsäure mit Ammonmolybdat gefällt. Die Überführung dieses Niederschlages in Magnesiumpyrophosphat erfolgt sodann nach bekannter Methode.

Ich erhielt auf diese Weise in bei 100° getrockneten

$0,_{6801}$ g Substanz $0,_{0038}$ g $Mg_2P_2O_7$
$0,_{5609}$ g Substanz $0,_{0028}$ g $Mg_2P_2O_7$.

Da die gewonnene Substanzmenge — sie ist bis zu 45—50 % wasserhaltig[3] — etwa $4,_5$—5 g beträgt, so beträgt die zur Analyse herangezogene Menge annähernd $^1/_8$ derselben.

---

[1] Das hierfür verwendete Magnesiumoxyd habe ich durch Glühen von chemisch reinem Magnesiumcarbonat dargestellt, da die im Handel erhältlichen Magnesiumoxydpräparate durchwegs Phosphor enthalten und deshalb für einen einwandfreien Nachweis des Phosphors im Schnee- und Regenwasser nicht zu gebrauchen sind.

[2] Diese Verkohlung des $(P_2O)_2$ Komplexes hat zu dem schönen Ergebnis geführt, dass der Phosphor im Schnee- und Regenwasser direkt mit Glukose nachgewiesen werden kann. 500 cm^3 sorgfältig filtriertes Schneewasser werden mit $0,_5$ g Glukose versetzt und sodann vorerst in einer Porzellanschale bis auf 20 cm^3, der Rest in einem Porzellantigel verdampft. Verkohlung des Rückstandes und Bestimmung des Phosphors werden wie oben durchgeführt.

[3] Der Wassergehalt variiert ausserordentlich bei diesen Fällungsprodukten. Auch nach dem Trocknen auf 100° verbleibt hartnäckig ein Teil des Wassers noch bei der Substanz. Eine eingehende Schilderung dieses Verhaltens wird, da es sich hier lediglich um den $(P_2O)_2$ Komplex handelt, in späteren Mitteilungen bekanntgegeben werden.

500 cm³ Schneewasser liefern deshalb $8 \times 0{,}0038$ g $Mg_2P_2O_7$
1 l demnach $16 \times 0{,}0038$ g $Mg_2P_2O_7 = 0{,}017$ g P.

Die Fällungen des $(P_2O)_2$ Komplexes mit Calciumoxyd und die Bestimmung des Phosphors werden analog wie diejenigen mit Magnesiumoxyd durchgeführt.

Hierbei konnte ich die interessante Tatsache feststellen, dass sämtliches mir im Handel, selbst solches aus reinstem Marmor bereitetes, selbst solches aus chemischen Laboratorien zur Verfügung gestelltes Calciumoxyd durchwegs Phosphor mit sich führte, eine Erscheinung, deren Überprüfung selbstredend für die anorganische Chemie von grosser Tragweite ist.

Nach meinen bisher gewonnenen experimentellen Ergebnissen [1] löst sich der $(P_2O)_2$ Komplex sehr leicht in absolutem Alkohol.[2] Wird deshalb fein pulv. käufliches Calciumoxyd 24 Stunden mit absolutem Alkohol digeriert, filtriert und mit absolutem Alkohol nachgewaschen, dann erhält man nach dem Trocknen desselben im Exsikkator neben Natronkalk ein CaO Produkt, das absolut frei von Phosphor ist. In diesem Zustand zieht es sozusagen an der Luft kein Wasser an und bewirkt auch im Schnee- und Regenwasser keine Wärmeentwicklung. Man gibt dieses Calciumoxydpräparat zum Schneewasser und erhält annähernd die gleichen Phosphorwerte wie bei den Magnesiumoxydfällungen, z. B.

0,7881 g Calciumoxydfällung[3] gaben bei 100° getrocknet 0,0144 g $Mg_2P_2O_7$
0,8109 „ „ „ „ 100° „ 0,0154 „ $Mg_2P_2O_7$
500 cm³ Schneewasser gaben bei Anwendung von 1,5 g Calciumoxyd
1,6001 g Fällungsprodukt, bzw. 0,0298 g $Mg_2P_2O_7$
1 l demnach 0,0596 g $Mg_2P_2O_7 = 0{,}0166$ g P.

Nach den bisher gemachten Beobachtungen scheinen sich bei diesen Fällungen infolge Einwirkung des Magnesiumoxydes und des Calciumoxydes auf den $(P_2O)_2$ Komplex Additionsprodukte $(P_2O)_2 \cdot MgO)n$
$(P_2O)_2 \cdot (CaO)n$
gebildet zu haben. Anhaltspunkte hierfür sind schon eine Reihe vorhanden; sie werden später bekannt gegeben werden.

Höchstwahrscheinlich besitzt auch der im käuflichen Magnesiumoxyd (Magnesia usta) und im Calciumoxyd vorkommende Phosphor ähnliche chemische Eigenschaften wie der $(P_2O)_2$ Komplex des Schnee- und Regenwassers, was schon aus der leichten Löslichkeit des Phosphors in Alkohol — es ist dies auch bei der käuflichen Magnesia usta der Fall — hervorgeht und durch weitere Belege gestützt werden kann.

Jedenfalls hat diese Zusammengehörigkeit des $(P_2O)_2$ Komplexes mit dem Magnesium und mit dem Calcium im Mineralreich eine gewaltige Verbreitung und kann auch mit Leichtigkeit durch Herausschälung der beiden Komponenten: Magnesiumoxyd und $(P_2O)_2$ Komplex aus der

[1] Siehe oben: Th. Gassmann, „Meine Ergebnisse“ usw.

[2] Molekularer Phosphor oder Tricalciumphosphat, die etwa als Beimischung in Frage kommen könnten, lösen sich nur äusserst wenig in Alkohol.

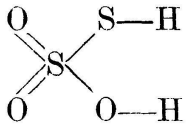
[3] Der Wassergehalt dieser Fällungsprodukte fällt verschieden aus, so dass eine bestimmte Grenze nicht gezogen werden kann.

Pflanze und aus dem Menschen- und Tierorganismus daselbst nachgewiesen werden.

Diese kurzen Andeutungen lassen vorderhand die hohe Bedeutung dieser Fällungsprodukte für die anorganische, für die physiologische und für die agrikulture Chemie deutlich erkennen; sie sind eine erneute Bestätigung meiner früheren Angaben über das Vorkommen des Phosphors im Schnee- und Regenwasser und werden überdies noch durch die oben erwähnte Angabe: direkte Bestimmung des Phosphors in diesen Flüssigkeiten mittelst Glukose in prägnanter und vermehrter Weise klargestellt.

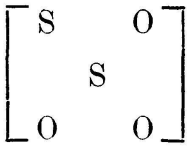
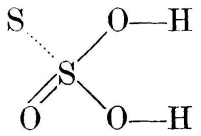
8. Jean Piccard (Lausanne). — *Electroïsomérie.*

On donne généralement à l'acide hyposulfureux $H_2S_2O_3$ la formule de constitution qui correspond à son nom allemand „Thioschwefelsäure"

I. 

Cette conception correspondrait à la formule d'un anhydride mixte entre l'acide sulfurique et l'hydrogène sulfureux.

Ni la formation de l'acide hyposulfureux (sulfite de soude plus soufre) ni sa réaction principale (décomposition en acide sulfureux et soufre libre) ne justifient cette formule. La seule formule qui explique formation et réactions de l'acide hyposulfureux est celle d'un acide sulfureux, dans lequel la quatrième place de coordination du soufre central (électroniquement tetravalent) est occupée par un atome de soufre neutre. Cette hypothèse est illustrée par la formule que voici:

II.  ou 

La meilleure confirmation de cette nouvelle formule peut être fournie par la synthèse du véritable acide thiosulfurique répondant à la formule I: En faisant agir à une température de —50° (solvant: anhydride carbonique liquéfié) de l'hydrogène sulfureux sur de l'anhydride sulfurique, l'auteur a réussi à préparer des solutions qui contiennent certainement une combinaison de ces deux corps (tension de l'hydrogène sulfuré nulle, décomposition en SO_3 plus H_2S). Ce nouveau composé n'est autre chose que le véritable acide thiosulfurique. Dans des conditions analogues l'acide hyposulfureux ordinaire donne — comme en solution acqueuse et à température plus élevée — de l'acide sulfureux et du soufre libre.

Les deux acides hyposulfureux et thiosulfurique ne sont donc pas électrotautomériques mais électroïsomériques.

Le premier contient un atome de soufre tetravalent positif et un atome de soufre électroniquement neutre; le second contient un atome de soufre héxavalent positif et un atome de soufre bivalent négatif.

9. P. Ruggli (Basel). — *Zur Kenntnis der Färbevorgänge.*

Von den verschiedenen Färbevorgängen sind am instruktivsten die einfachen Fälle, da hier der Farbstoff ohne besondere Hilfsmittel resp. auf Zusatz einfacher anorganischer Salze oder Säuren aufzieht. Von den drei einfachen Färbevorgängen (saure Farbstoffe auf Wolle, basische auf Wolle, substantive auf Baumwolle) wurde vom Verfasser besonders das Aufziehen der sauren Farbstoffe auf Wolle untersucht. Von den verschiedenen hierbei in Betracht kommenden Faktoren musste vor allem der Einfluss der Löslichkeit näher definiert werden. Da fast alle beim Färben gemachten Zusätze auf Löslichkeitserschwerung hinzielen, erschien es fraglich, ob neben der Abscheidung der Farbstoffe durch Löslichkeitserschwerung noch die Wirkung einer eigentlichen Affinität nachzuweisen sei. Von dem Gedanken ausgehend, dass der Einfluss der Löslichkeit (resp. Schwerlöslichkeit) vorwiegend am Anfang, der Einfluss einer Affinität mehr im weiteren Verlaufe des Prozesses hervortrete, wurde die Färbegeschwindigkeit (Abhängigkeit der aufgezogenen Farbstoffmenge von der Zeit) bei einer Reihe saurer Wollfarbstoffe, die sich nur durch Zahl und Stellung der Sulfogruppen unterschieden, gemessen. Durch Vergleich der erhaltenen Kurven liess sich nachweisen, dass neben dem Einfluss der Löslichkeitsverhältnisse eine ausgesprochene Affinität zur Faser existiert. Auf die Frage, ob diese Affinität chemischer oder adsorptiver Natur ist, sowie auf eine Reihe weiterer Gesichtspunkte soll in einer ausführlichen Mitteilung in den „Helvetica Chimica Acta“ eingegangen werden.

10. Ch. Schweizer (Bern). — *Die Cannizarosche Umlagerung durch Hefe.*

Die von Tiergeweben bewirkte sogenannte Aldehydoxydation konnte von Battelli und Stern, sowie gleichzeitig von Parnas, als eine Umlagerung von zwei Aldehyden mit Wasser nach Cannizaro charakterisiert werden:

$$2\ R \cdot CHO + H_2O = R \cdot CH_2OH + R \cdot COOH$$

Sichere Befunde mit Hefe lagen bis jetzt nicht vor. Der Vortragende konnte nun feststellen, dass lebende Presshefe (Myceta S. A.) und Brauereihefe (Brauerei Haldengut) im Vergleich zu Tiergeweben kräftige Aldehydgasewirkung ausüben, während mit Azetondauerpräparaten und Lebedewsaft die Bildung von Alkohol und Säure nur gering war.

In den Gärungsschemata von Neuberg sowohl als auch von Wieland wird die Cannizaro-Reaktion immer, wie folgt, angegeben:

$$\begin{matrix} CH_3 \cdot CHO \\ CH_3 \cdot CO \cdot CHO \end{matrix} + \begin{matrix} H_2 \\ O \end{matrix} = \begin{matrix} CH_3 \cdot CH_2OH \\ CH_3 \cdot CO \cdot COOH \end{matrix}$$

Nun könnten die Komponenten des Wassers auch umgekehrt wirken:

$$\begin{matrix} CH_3 \cdot CHO \\ CH_3 \cdot CO \cdot CHO \end{matrix} + \begin{matrix} O \\ H_2 \end{matrix} = \begin{matrix} CH_3 \cdot COOH \\ CH_3 \cdot CO \cdot CH_2OH \end{matrix}$$

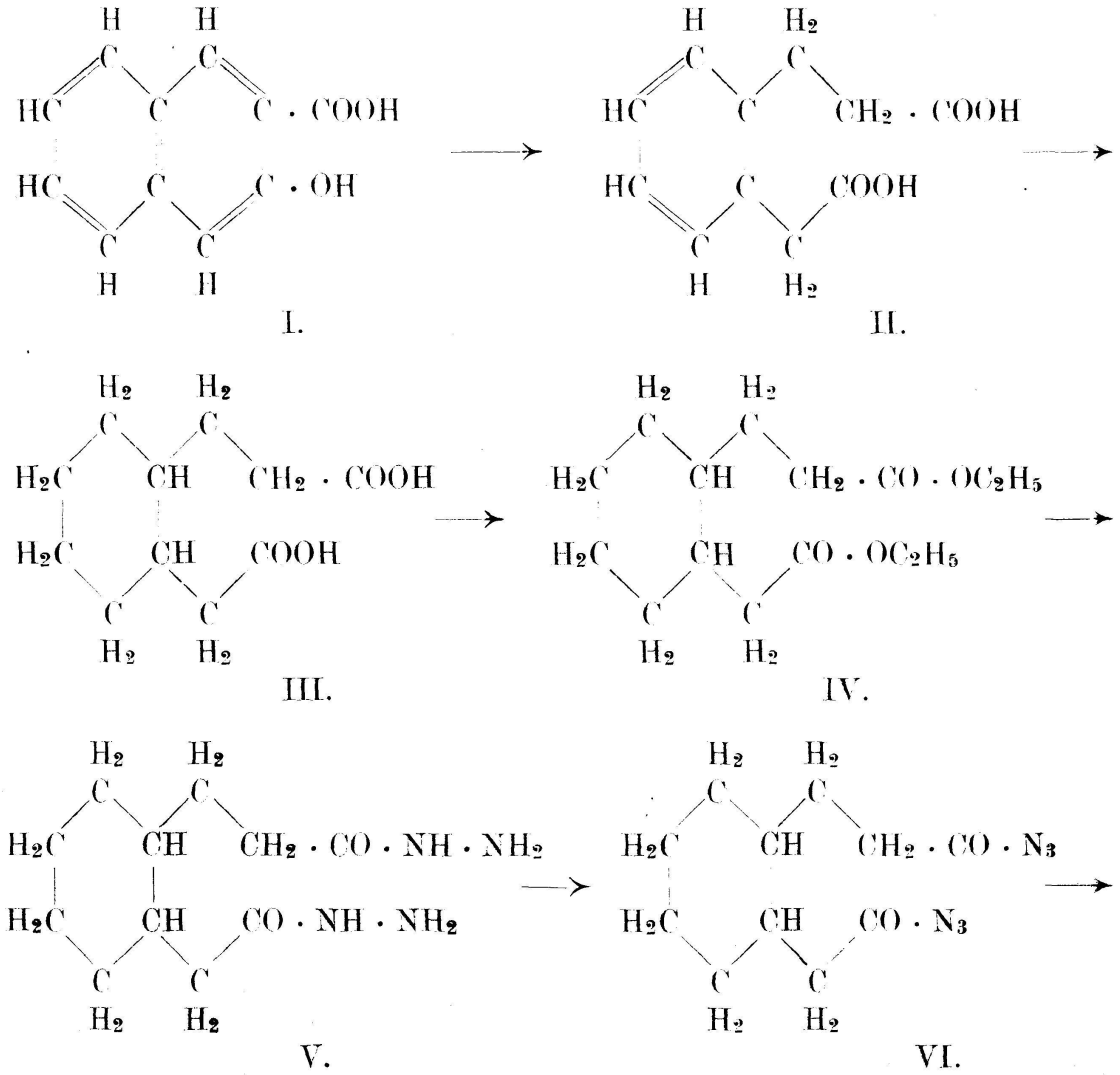
Beide Reaktionen werden wohl neben einander verlaufen. Aus der gebildeten Brenztraubensäure wird nach Neuberg Kohlensäureanhydrid abgespalten, während der Brenztraubensäurealkohol durch Wasseranlagerung leicht in Glyzerin übergeht. Durch Alkalizusatz wird

bekanntlich die gebildete Glyzerinmenge gesteigert, vielleicht weil auch mehr Essigsäure infolge sofortiger Neutralisation gebildet werden kann. Es lässt sich so auf zwanglose Weise die Bildung von Alkohol, Kohlensäureanhydrid, Essigsäure und Glyzerin bei der alkoholischen Gärung erklären.

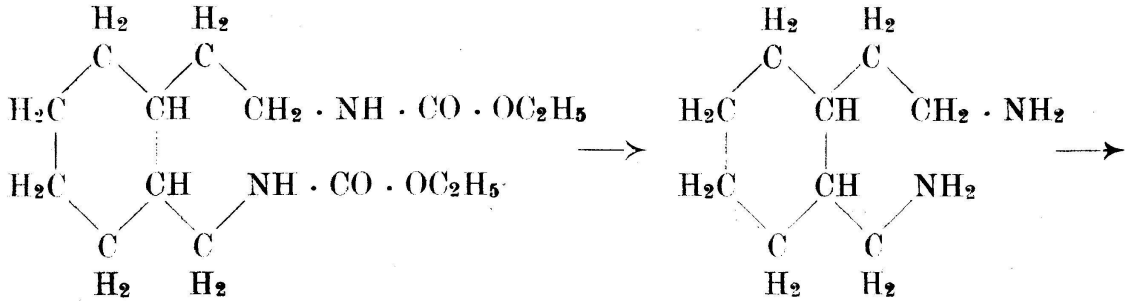
11. Louis Helfer (Genève). — *Sur la décahydro-isoquinoléine.*

Au cours de recherches entreprises avec M. le Prof. Amé Pictet, j'ai réalisé la synthèse de la décahydro-isoquinoléine (IX), inconnue jusqu'ici, de la façon suivante. Le procédé de distillation sèche que A. Ladenburg a employé pour la préparation de la pipéridine[1] a été appliqué au chlorhydrate de l'homo-o-hexahydroxylylène-diamine qui elle-même a été obtenue par l'ensemble des réactions que voici:

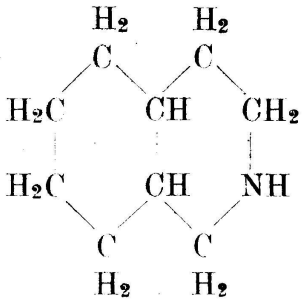
Acide 3-oxy-2-naphtaline-carbonique (I) → Acide homo-o-phénylène-diacétique (II) → Acide homo-o-hexahydrophénylène-diacétique (III) → Ether diéthylique (IV) → Hydrazide (V) → Azide (VI) → Uréthane (VII) → Homo-o-hexahydroxylylène-diamine (VIII).



[1] „Berichte" *18*, 3100 (1885); — „Annalen" *247*, 52 (1888).



VII. VIII.

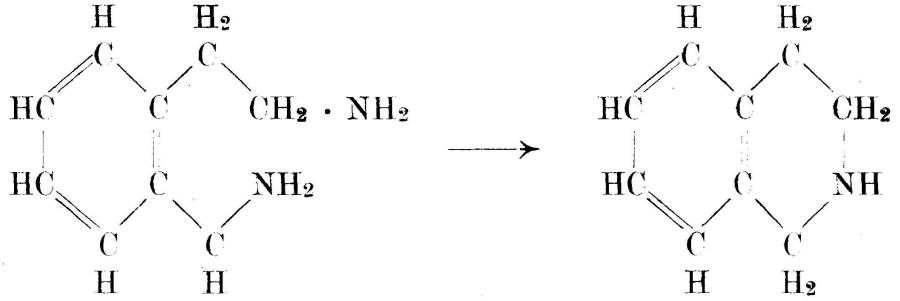


IX.

La décahydro-isoquinoléine est une base très forte, liquide et incolore. Point d'ébullition 208°—209°/730 mm (non corr.).

Sels :	Chlorhydrate,	point de fusion	176° (non corr.)
	Picrate,	„ „ „	144°—145° „ „
	Chloroplatinate,	„ „ „	201° „ „

La diamine X m'a fourni d'une manière analogue la tétra-hydro-isoquinoléine XI.



X. XI.

Nous nous réservons, M. Pictet et moi, l'extension du procédé qui vient d'être décrit, à la préparation de dérivés de la tétra- et de la décahydro-isoquinoléine.

12. Paul Dutoit (Lausanne). — *Condensations solides à basse température.*

L'auteur n'a pas envoyé de résumé de sa communication.

5. Section de Géologie et de Minéralogie

Séances de la Société Géologique Suisse

Vendredi, 31 août et dimanche, 2 septembre 1923

Présidents d'honneur : Prof. EMMANUEL DE MARGERIE (Strasbourg)
Prof. EMILE ARGAND (Neuchâtel)
Président : Prof. PAUL ARBENZ (Berne)
Secrétaires : Prof. L. DÉVERIN (Lausanne)
Dr J. CADISCH (Zurich)

1. MAURICE LUGEON (Lausanne). — *Sur l'âge du grès de Taveyannaz.*

Dans le cirque du Creux de Champ (Alpes vaudoises) existe, dans le versant gauche, des éboulis de grès de Taveyannaz provenant d'une paroi voisine. Ces grès contiennent de gros foraminifères, nummulites indéterminables et orthophragmina ainsi que des lithothamnium.

Les orthophragmines sont du genre Discocyclina.

L'abondance de ces organismes éloigne l'idée qu'ils ont pu être arrachés à des terrains plus anciens. L'âge du grès de Taveyannaz serait ainsi priabonien et non oligocène. Cette découverte aidera à préciser les questions concernant les roches éruptives tertiaires du géosynclinal alpin.

2. MAURICE LUGEON (Lausanne). — *Sur la géologie du Chamossaire (Préalpes vaudoises).*

La masse liasique qui forme le large lambeau qui couvre le Chamossaire n'appartient pas à la nappe de la Brèche, ainsi qu'on l'admet. Il s'agit d'une écaille appartenant à la zone des Préalpes internes. On peut suivre cette écaille supérieure, plus ou moins discontinue, depuis le col de Hahnenmoos, le Truttlisberg, le Pillon.

Dans la vallée de la Grande Eau, elle forme, dans le versant droit, comme la voûte d'un pont supportant et supportée par le Flysch. Réduite à l'Aalénien, elle passe sous Aigremont, se poursuit par La Forclaz et rejoint le Chamossaire. Dans le versant gauche, elle forme toute la colline du Truchaud. Dans la gorge du Torrent du Plan l'écaille contient une bande triasique accompagnée de Rhétien.

Comprenant du Rhétien et de l'Aalénien, il devient probable que tout le Lias y est représenté.

L'écaille est accompagnée par le Flysch à blocs exotiques. Elle serait donc comme enrobée par la nappe du Niesen dont le front anticlinal serait plié sur lui-même.

3. M. Reinhard (Genf). — *Neukonstruktion der Diagramme für die Bestimmung der Plagioklase.*

Der Vortragende weist auf die Notwendigkeit hin, über genauere Bestimmungsdiagramme der Plagioklasreihe verfügen zu können. Eine ausführlichere Erläuterung der Neukonstruktionen wird in den „Eclogae Geologicae Helvetiae" erscheinen.

4. J. Cadisch (Zürich). — *Ein Beitrag zur Entstehungsgeschichte der Nagelfluh.*

Geologische Revisionsarbeiten im Gebiete zwischen Thur und Linth gaben dem Vortragenden Gelegenheit, sich mit dem Studium der Nagelfluh zu befassen. Dabei wurden die neueren Ergebnisse der Erforschung ostalpinen Deckenlandes berücksichtigt. Von der allgemein gültigen Auffassung ausgehend, dass die Molasse als Erosionsprodukt des werdenden Alpengebirges zu betrachten sei, können wir versuchen, in ihrer Stratigraphie gleichsam das Negativ der Phasen alpiner Gebirgsbildung zu erkennen.

Die durch Faltenscharung gedoppelte Hauptantiklinale der schweizerischen Molasse verläuft in ENE-Richtung von Uznach nach Kappel im Toggenburg. Die Faltenkerne bestehen in der Hauptsache aus Süsswassermergeln, die nach dem Hangenden zu im gemeinsamen Nordschenkel in granitischen Sandstein und weiterhin in bunte Nagelfluh, im Südschenkel in Appenzeller Kalksandstein und Kalknagelfluh übergehen. Die Kalknagelfluh wird von Alb. Heim und andern Autoren den tieferen Teilen der bunten Nagelfluh gleichgesetzt. Übergänge von kalkiger zu granitischer Molasse, von Kalk- zu buntem Konglomerat sind festgestellt, der Zusammenhang der Komplexe in ihrer Gesamtheit durch Erosion im Antiklinalgebiet (Rickenpass) unterbrochen. Was nördlich des Ricken bis dahin als bunte Nagelfluh bezeichnet wurde, muss grossenteils, besonders in den höheren Lagen (Schnebelhorn, Hörnli usw.), als Kalknagelfluh bezeichnet werden und entspricht vielleicht der (oberen) Kalknagelfluh von Rigi-Scheidegg. Die Heimatbestimmung der Nagelfluhgerölle lieferte folgende Ergebnisse (es sind nur charakteristische Komponenten aufgeführt):

I. *Kalknagelfluh.* Helvetischer Flysch ist möglicherweise vorhanden, ältere Gesteine fehlen allem nach. Penninischen Ursprungs sind wohl viele Ölquarzite, gelbe Sandsteine und Kalke (Wildflysch). Das Unterostalpin ist reichlich vertreten. Hierher gehören: Rote und grüne, sowie rot-grüne Granite vom Err-Berninatypus, Steinsberger bunter Liaskalk, spätiger bryozoenführender Kalk mit Dolomit-Komponenten = Urgo Aptien, d. h. sogenannte Tristel-breccie, ferner glaukonitische Quarzite, Sandsteine und Sandkalke des Gault. Aus dem Oberostalpinen stammen dichte gelbliche Malmkalke mit Calpionella alpina Lorenz = Biancone, sowie gelbe Oolithe, wie sie im Tertiär des Montorfano bei Como vorkommen. Allgemein ostalpinen Ursprungs sind Liaskalke mit schwarzbraunen Spongitbändern, Triasdolomite und Radiolarit.

II. *Bunte Nagelfluh.* Helvetisch wie sub I. Penninisch ebenso, überdies noch vertreten durch Diabas, Variolit, Spilit und Serpentin aus penninisch-unterostalpinem Grenzgebiet. Unterostalpin: Reichlich bunte Granite, Kreide wie sub I. Oberostalpin: Silvrettagneise (Biotit-Muskovit-Augengneis usw.), Biancone usw.

Infolge Selektion nach Gesteinsfestigkeit und Löslichkeit nimmt das bunte Material (z. B. Diabase, Granite, Radiolarit) in der Stromrichtung, d. h. gegen NNW zu, die Kalke und Dolomite ab.

In der älteren Kalknagelfluh des Speer-Vorlandes sind hauptsächlich jurassische, kretazische und tertiäre Gesteine stirnwärtiger penninischer und ostalpiner Deckenteile verarbeitet. Mit dem Vorrücken und dem Zusammenschub der gewaltigen Deckenmassen und der damit verbundenen relativen Tieferlegung der Erosionsbasis wurden auch mehr triasische, permokarbone und altkristalline Horizonte abgetragen (buntes Konglomerat). Durch eine Neubelebung der Erosion gelangte im oberen Miocän noch einmal vorwiegend Kalkmaterial aus randlichen Gebirgsteilen zur Ablagerung.

Die helvetischen Decken waren zur Zeit der Nagelfluhbildung nur als Autochthon oder höchstens in parautochthoner Entwicklung vorhanden, ihr Bereich wurde von den tertiären Strömen durchflossen wie das heutige Mittelland durch unsere Flüsse, ohne dass ältere Sedimente durch sie freigelegt wurden. Erst im jüngsten Tertiär, im Pontien überfuhren dann die Alpen das helvetische Vorland und damit zuletzt auch die Grenze zwischen Molasseland und freiliegendem helvetischem Autochthon.

5. Alph. Jeannet (Neuchâtel). — *Le Crétacé supérieur de la région du Drusberg (canton de Schwyz).*

La nappe du Drusberg présente vers le sud un vaste synclinal compris entre les anticlinaux du Grand Biet et du Twäriberg-Forstberg. Il renferme deux sommets: le Schülberg au sud et le Fiedersberg au nord. Le versant ouest du premier permet de faire une coupe stratigraphique du Crétacé supérieur révélant les particularités suivantes, de haut en bas:

3° Couches de Wang, schisteuses à la base, plus compactes au sommet. La surface d'un banc éboulé est couverte de nodules phosphatés, de galets et grains de quartz avec dents de poissons, bélemnites, lamellibranches et gastropodes.

2° Au pied de l'escarpement viennent des couches renfermant surtout des Ostrea. (O. [Pycnodonta] vesicularis Lam. et P. Escheri Mayer.) Elles sont épaisses d'au moins 15 m. et consistent en calcaires et marnes schisteux, gris; on y observe: Bélemnites, grands Inocerames, Janira. Elles contiennent des lentilles parfois épaisses (jusqu'à 3 m. de puissance) de grès siliceux et glauconieux renfermant la même faune, moins les Inocérames. Aucun Foraminifère macroscopique n'y a été

observé. Lorsqu'ils sont stériles, ces grès ressemblent à s'y méprendre à ceux du Wildflysch, si développés au nord et à l'ouest.

1° Cette série repose sur les couches d'Amden (Seewermergel de Quereau), caractérisées par l'apparition de concrétions pyriteuses. Ailleurs, les couches de Wang ont comme substratum direct soit des schists noirâtres plus ou moins froissés (extrémité sud du Schülberg, Mürlensteinen), soit des alternances de lits gréso-siliceux et de marnes noires du type Wildflysch (Wangruns).

Toute la série étant normale et tranquille, l'âge crétacé supérieur des grès glauconieux siliceux ne peut être contesté. Il est en outre très vraisemblable qu'une partie du Wildflysch tout au moins, bordant et couronnant la nappe du Drusberg au nord et à l'ouest, doit être également attribuée au Crétacé supérieur.

6. R. Staub (Fex). — *Tektonische Karte der Alpen.*

Der Vortragende weist eine tektonische Karte der Alpen im Massstab 1 : 1,000,000 vor. Dieselbe umfasst das ganze Gebirge vom Mittelmeer bis an die Donau und die ungarische Ebene, Teile des europäischen Vorlandes von der Rhonemündung bei Marseille über die Provence, das Plateau central, Vogesen und Schwarzwald bis zur böhmischen Masse; endlich das Westende des Apennin, die Poebene und den Anfang der dinarischen Ketten bei Triest. Diese Karte bildet die erste Tafel eines demnächst in den „Beiträgen zur Geologie der Schweiz" erscheinenden grösseren Textbandes desselben Autors: „Über den Bau der Alpen". Sie zeigt zum ersten Male eine Übersicht über die Struktureinheiten des ganzen Alpengebirges, vom Meere bis nach Wien, und offenbart dadurch eine Reihe neuer Zusammenhänge. Die grossen Einheiten der Westalpen, Helvetiden und Penniden, ziehen unter den ostalpinen Decken, den Austriden, ohne Unterbrechung nach Osten weiter, durch das ganze Gebirge, die Helvetiden bilden den Aussenrand der Alpen bis nach Wien, die Penniden erscheinen in den Fenstern des Unterengadins und vor allem in den Hohen Tauern in gewaltigen Massen als der Kern, die Axe, das Rückgrat der gesamten Ostalpen. Die Parallelen zwischen den Penniden des Wallis und Graubündens mit denen der Hohen Tauern gehen bis in Einzelheiten, so dass die zwei obersten penninischen Deckengruppen des Westens, Dent blanche- und Monterosadecke, bis ins östliche Tauernfenster nachgewiesen werden konnten. Dieselben reichen heute von Korsika und Elba bis nach Kärnten hinein. Umgekehrt lassen sich die eigentlichen Decken der Ostalpen, die Austriden, weit ins Gebiet der Westalpen, auf 300 km westlich des Ostalpenrandes in Bünden verfolgen. Im Süden bis vor die Tore Turins, als der Zug der Wurzeln, in der Zone von Ivrea und dem Canavese, im Norden über die Klippen und Préalpes der Schweiz bis an den Lac d'Annecy. Überall liegen sie, von Wien bis nach Savoyen und von Kärnten bis gegen Turin, dem westalpinen Deckengebäude obenauf. Die austriden Elemente gehen weit über das ostalpine Gebiet nach Westen in den Rayon der Westalpen hinein, dieselben in klippenförmigen Resten über-

lagernd, die westalpinen Einheiten hinwiederum verfolgen wir heute weit unter und in die Ostalpen hinein, die Helvetiden bis nach Wien und weiter in die Karpathen hinein, die grosse Masse der Penniden bis zum Katschberg in Kärnten. So offenbart sich das austride Gebäude als Deckenmasse grossen Stils auf den tieferen Elementen der Westalpen, den Helvetiden und Penniden, von Turin und Savoyen bis hinüber an den östlichen Alpenrand. Die grosse Gliederung der Decken, die in der Schweiz gefunden worden ist, sie geht auf diese Weise in grossartigen Dimensionen durch das ganze Alpengebirge, vom Meere bis nach Wien. Auf Strecken von 1000 und mehr Kilometern.

Der Innenrand des alpinen Deckenlandes ist die grosse Wurzelzone, die wir heute kennen von Turin bis hinüber zum Bacher am Rand der ungarischen Ebene, und die wir auf diese ganze Strecke in gleicher Weise gliedern können wie im Gebiet der Schweizeralpen zwischen Ossola und dem Veltlin. Die Wurzeln der grossen penninischen Decken kennen wir heute von Turin bis nach Poschiavo, und wiederum von Sterzing bis zum Katschberg, die grosse Zone von Ivrea als Wurzel der unter- und mittelostalpinen Decken von Turin bis an die Drau. Die oberostalpine Wurzel zieht gleichfalls von der Sesia westlich des Lago Maggiore bis zum Rand der ungarischen Ebene, im Süden überall begrenzt von den mehr oder weniger ausgeprägten „Wurzeln“ der nördlichen Kalkalpen. Dieselben reichen vom Südrand des Bacher über die Karawanken und den Drauzug bis in die Catena orobica und das schweizerische Seengebirge hinein. Fast überall sind diese Wurzeln überkippt, doch lässt sich deren Umbiegen in die flachlagernden Decken an vielen Punkten in prachtvoller Weise sehen und schrittweise verfolgen.

Als innerstes südlichstes Glied des Alpengebirges erscheinen die sogenannten Dinariden, in zwei gewaltigen Bogen tief in den Alpenkörper vorstossend. Die beiden grossen Dinaridenköpfe des Sottocenere und des Brenners zeigen wie nichts anderes die primäre Bewegung auch dieser südlichen Massen nach Norden auf das europäische Vorland zu, und alle Südbewegungen in den Dinariden erscheinen uns heute, angesichts dieser Karte nur als kleine rückläufige Wellen auf der grossen gegen Norden vorgetragenen Woge, als kleine Rückfaltungen im grossen Nordsturm der alpinen Bewegung. Die Hypothese von Suess, der die Dinariden als eigenes, fremdes, südbewegtes Gebirge den nordbewegten Alpen gegenüberstellte, muss heute fallen gelassen werden. Die Bewegung ging überall nach Norden, sie war überall die gleiche, die Dinariden sind kein fremdes Gebirge, sie verschmelzen mit den Alpen, und diese reichen tektonisch und stratigraphisch so weit wie die heutige Kette, von der Molasse bis zur Poebene. Dadurch wird die ganze gebirgsbildende Bewegung, die den Alpenstamm türmte, einheitlich, wir anerkennen nur noch einen primären Südnordschub für die ganze Kette, vom Meere bis nach Wien, und von den italienischen Ebenen bis zur Molasse, und wir erblicken daher in der Alpentürmung nur mehr die Wirkung einer einzigen grossen Grundursache, der Wanderung der afrikanischen Tafel auf das alte Europa hin. Dadurch wurden die einst

zwischen diesen Kontinenten liegenden alten Meeresgründe zu Kordilleren und Ketten zusammengestossen, zu Decken übereinandergehäuft, und schliesslich in gewaltigem Stosse auf das alte europäische Vorland geworfen.

Bau und Entstehung der ganzen Alpenkette sind einheitlich geworden, das ist das Resultat, das in der vorliegenden Karte am klarsten und mit aller wünschenswerten Schärfe hervortritt.

Im übrigen sei auf die betreffende Lieferung der „Beiträge" verwiesen. Dieselbe wird umfassen: Einen erläuternden Text von rund 200 Seiten, die vorgelegte Karte, eine grosse farbige Profiltafel mit 25 Querprofilen 1 : 500,000, vom Semmering bis in die Meeralpen, eine farbige Tafel mit drei Längsprofilen durch die ganze Kette, mehrere Tafeln in schwarz, die Stellung der Alpen im Gebirgskranz Europas illustrierend, und endlich eine Reihe von Textfiguren und einige Tabellen. Das Werk soll bis Frühjahr 1924 erscheinen.

7. Ed. Paréjas (Genève). — *Sur la tectonique du Mont-Joly.*

Une note détaillée sur cette communication paraîtra dans les „Eclogae Geologicae Helvetiae".

8. A. Rittmann (Basel). — *Mitteilung über eine Neukonstruktion eines mineralogisch-petrographischen Messinstrumentes.*

Das neue Instrument vereinigt in sich die Funktionen der wichtigsten mineralogischen Spezial-Messinstrumente. Es unterscheidet sich von dem ihm ähnlichen Fedorowschen Theodolithmikroskop von C. Leiss hauptsächlich durch die tiefere Lage des horizontalen Teilkreises, der ringförmig konstruiert ist, um die Verwendung verschiedener Attribute an Stelle des mittleren Teiles des Fedorowschen Tisches zu erlauben. Neu ist ausserdem die Mikrometerschraube ($^1/_{1000}$ mm Genauigkeit), der auswechselbare Objektivzentrierkopf, die feste Bertrandlinse, der grosse Beleuchtungsapparat usw. Wird in den ringförmigen Horizontalkreis ein gewöhnlicher Kreuzschlittentisch eingesetzt, so entspricht das Instrument, bei Arretierung des Vertikalteilkreises in der Nullage, dem Wrightschen Mikroskop. Der Kreuzschlittentisch kann gegen einen Fedorowschen Tisch vertauscht werden, der einige Verbesserungen in der Anordnung der Nonien und Wrightschen Bogen aufweist. Zur Theodolithmethode kommen neue, stark vergrössernde Objektive mit grosser Gegenstandsweite und ein neuer Okulareinsatz zur Bestimmung der maximalen Dunkelstellung zur Verwendung.

Die Anordnung des Fedorowschen Tisches erlaubt genaue Achsenwinkelmessungen nach der Methode von Adam, wobei auf dem Vertikalteilkreise (Genauigkeit 1′) abgelesen wird. Derselbe Teilkreis dient auch zur Messung des Winkels der Totalreflexion mit Hilfe eines speziellen Tischeinsatzes mit stark lichtbrechender Halbkugel.

Um das Instrument auch noch als Theodolithgoniometer zu verwenden, kann der Mitteltisch durch eine Justiervorrichtung für Kristalle mit Kreuz- und Neigeschlitten ersetzt werden. An Stelle des Objektiv-

zentrierkopfes tritt dann ein Linsen- und Prismensystem, das den Kollimator und ein Objektiv enthält, welches aus dem Mikroskoptubus ein Fernrohr macht. Zur Messung der kristallographischen Positionswinkel φ und ϱ dienen die Hauptteilkreise (M und J) mit einer Genauigkeit von 1′.

Auf Einzelheiten soll in einer nächstens erfolgenden Publikation an Hand von Abbildungen näher eingegangen werden.

9. L. Weber (Zürich). — *Zwei neue Phenakit-Vorkommen in der Schweiz.*

Bisher galt Reckingen (Wallis) als einzige schweizerische Fundstätte von Phenakit. Die wenigen im Laufe von 30 Jahren gesammelten Kristalle — die letzten, fünf an der Zahl, hat der Strahler Jos. Walther in Selkingen gefunden — dürften sämtlich im Besitze ausländischer Museen sein.

Zu diesem aus der Literatur bekannten Fundort kommen nun zwei neue: Galenstock und Rhonegletscher. Den erstern hat C. Michlig in Gluringen vor etwas mehr wie zehn Jahren entdeckt. Im ganzen wurden sechs, durch Chloriteinschlüsse dunkelgrün gefärbte Kristalle gefunden. Ein schönes und wissenschaftlich wertvolles Exemplar wird im Museum von alt Nationalrat Ed. Bally-Prior in Schönenwerd verwahrt. Zwei nach der Basis spiegelbildliche Individuen sind durcheinander gewachsen und bilden an den Enden sechs einspringende Winkel, welche durch ein eigentümliches Zusammentreten von $\{100\}$ des einen und $\{2\bar{1}1\}$ des andern Individuums entstehen.

Die vor kurzem erfolgte Entdeckung der Fundstelle am Rhonegletscher verdanken wir dem bereits genannten Selkinger Strahler. Paragenetisch zeigt sich dasselbe Verhalten wie in Reckingen; die Kristalle sind jedoch wie diejenigen vom Galenstock durch Einschlüsse grün gefärbt. An einem schönen Kristall aus dem Besitz von Ed. Bally-Prior beobachtete ich als Endbegrenzung $\{110\}$ und eine Scheinform, welche durch alternierende Ausbildung von $\{30\bar{1}\}$ und $\{20\bar{1}\}$ entstanden ist.

Näheres in der „Zeitschrift für Kristallographie“.

10. H. G. Kugler (Basel). — *Das Eocaen-Profil von Soldado Rock (Trinidad).*

L'auteur n'a pas envoyé de résumé de sa communication.

11. J. Kopp (Ebikon). — *Über die Wurzeln der Simano- und Aduladecke im östlichen Misox.*

Une note détaillée sur cette communication paraîtra dans les „Eclogae Geologicae Helvetiae“.

6. Section de Paléontologie

Séance de la Société Suisse de Paléontologie

Vendredi, 31 août 1923

Président: Dr Pierre Revilliod (Genève)
Secrétaire: Dr H. Helbing (Bâle)

1. H. G. Stehlin (Basel). — *Die oberpliocäne Fauna von Senèze (Haute-Loire).*

Bei dem Weiler Senèze, südöstlich von Brioude (Haute-Loire), liegt in detritischen Schichten vulkanischen Ursprungs eine reiche Wirbeltierfauna von oberpliocänem Alter begraben. Angeregt durch in früherer Zeit gemachte Zufallsfunde haben sich das geologische Institut der Universität Lyon und das Basler Museum während einer Reihe von Jahren die systematische Ausbeutung dieses hervorragenden Fundortes angelegen sein lassen. Die umfangreichen Materialien, welche geborgen wurden, gestatten heute für Senèze folgende Tierliste aufzustellen, zu welcher der Vortragende einen kurzen Kommentar gibt:

Macacus spec. (an genus aff.)
Lepus spec.
Sciurus spec.
Mimomys spec. I
Mimomys spec. II
Arvicolidarum genus indet. I
Arvicolidarum genus indet. II
×× Machaerodus cultridens Cuvier
Machaerodus crenatidens Fabr.
Felis spec.
Ormenalurus spec. (an genus aff.)
Hyaena cfr. Perrieri Cr. et Job.
× Vulpes megamastoïdes Pomel.
Canis spec.
Ursus arvernensis Cr. et Job.
× Elephas meridionalis Nesti
× Rhinoceros etruscus Falc.
×× Equus Stenonis Cocchi (var. div.)
Sus spec.
× Leptobos etruscus Falc.
O× Ovide gen. novum
×× Nemorhoedus Philisi Schaub
O× Tragelaphus torticornis Aymard
O× Antilopidarum gen. novum I
O× Antilopidarum gen. novum II
O Antilopide, gen. indet.
×× Cervus senezensis Depéret
×× Cervus (Rusa) spec. indet.
Cervus (Capreolus ?) spec. indet.
Gallus Bravardi Gervais
Lyrurus tetrix L.
Caccabis spec. (an gen. affine)
Anas spec. I
Anas spec. II
Grus spec. (an gen. affine)
Ciconia spec.
Corvus hungaricus Lambrecht
Bubo spec.
Testudinatorum gen. et spec. indet.
Rana spec. (an gen. aff.)

Die mit ×× bezeichneten Formen sind in der Basler Sammlung durch annähernd vollständige Skelette, die mit × bezeichneten durch Schädel oder charakteristische Schädelpartien belegt. Eine Anzahl der bemerkenswertesten Stücke werden im Bilde vorgeführt. Über die mit O bezeichneten Arten siehe die folgende Mitteilung von Herrn Dr. S. Schaub.

2. S. SCHAUB (Basel). — *Über neue oder wenig bekannte Cavicornier aus dem Oberpliocän von Senèze.*

Die Fauna von Senèze ist besonders reich an hohlhörnigen Wiederkäuern. Es lassen sich an Hand der bisher gesammelten Materialien sieben Cavicornier feststellen, von denen mehrere neuen Genera angehören. (Vergleiche die in der Mitteilung von Dr. H. G. Stehlin veröffentlichte Faunenliste.)

Procamptoceras brivatense nov. gen. nov. spec. ist eine Antilope mit ziegenartig gebautem Schädel, deren Hörner über den Augenhöhlen entspringen, parallel gestellt sind und sich nach vorn biegen. Im männlichen Geschlecht sind sie so sehr genähert, dass sich die Hornscheiden beinahe berührten. Gebiss, Gesichtsschädel und Extremitäten, ebenso die Halswirbel sind, soweit sie vorliegen, mehr gemsenartig als caprin. Procamptoceras ist der erste fossile Verwandte von Rupicapra, ist aber im Bau des Schädels weit über dieses Genus hinaus spezialisiert.

Als Megalovis latifrons nov. gen. nov. spec. wird ein Cavicornier von der Grösse eines Gnu bezeichnet, dessen Hörner an die hintere Aussenecke des Frontale geschoben sind und stark seitlich divergieren. Die Parietalzone fällt wie bei Schafen nach hinten steil ab. Der Gesichtsschädel ist durch die tiefen Tränengruben und durch das an Ovibos erinnernde Intermaxillare gekennzeichnet. Das Gebiss zeigt bereits die charakteristischen Details des Schafsgebisses, ist aber noch primitiver als dieses.

Megalovis dürfte ähnlich wie Ovibos ein abseits stehender Verwandter der Schafgruppe sein, der dieser aber in manchen Zügen näher steht als der Moschusochse.

Deperetia nov. gen. ist ein Antilopengenus von noch ungewisser systematischer Stellung, als dessen Typusspezies die von Depéret 1884 signalisierte Antilope ardea Dep. ex. Croizet zu gelten hat. Zu der von Depéret abgebildeten Maxilla scheinen eine Mandibel von merkwürdig plumper Gestalt, sowie ein Gehirnschädel zu gehören, dessen Hornzapfen ähnlich wie bei Antilocapra gestellt sind. Die Gehirnkapsel zeichnet sich durch die starke Breitenentwicklung des Occiput und des Foramen magnum aus.

Noch ungenügend belegt ist ein Cavicornier, der beinahe die Grösse von Bos etruscus erreichte, aber plumpere Extremitäten besass, die in gewissen Einzelheiten an das Genus Palaeoryx des unteren Pliocäns erinnern.

3. H. Helbing (Basel). — *Bemerkungen über oberoligocäne Amphicyoniden.*

Der Referent legt Untersuchungen über das bisher noch wenig bekannte Milchgebiss eines oberoligocänen Amphicyoniden vor und bespricht neue Belege für den im oberen Aquitanien vorkommenden Amphicyon crassidens Pomel. Das Material, das der Basler Sammlung angehört, stammt aus dem Phryganidenkalk von Montaigu-le-Belin (Allier). Zu einem Mandibularfragment, das die beiden hintersten Milchzähne in situ trägt, gehört ein zweites mit dem Condylus, das die in ihren Alveolen ruhenden Keime der definitiven M_2 und M_3 enthält. Auf die letzteren gründet sich die Bestimmung Amphicyon cfr. lemanensis Pomel. Zu diesen beiden Dokumenten kommt ein isolierter oberer D_1, der mit jenen demselben Individuum angehört. Im unteren Milchreisszahn kontrastiert das ursinoid entwickelte, d. h. stark quer gedehnte Talonid mit dem mehr in canider Richtung differenzierten Trigonid. Ganz im Gegensatz zum unteren D_1 und in Übereinstimmung mit dem Gesamtcharakter der definitiven Amphicyonidenbezahnung besitzt der obere D_1 die canide Molarstruktur. Ein von Gervais [1] abgebildeter isolierter Zahn von Sansan, der aus der Sammlung Lartet stammt und ursprünglich als Mustela incerta bestimmt war, kann nach seinem Strukturdetail als unterer D_1 von Amphicyon major Bl. gedeutet werden.

Amphicyon crassidens Pomel ist die grösste bisher bekannte Amphicyonidenspecies aus dem oberen Aquitanien. Die Bezahnung derselben ist noch ungenügend bekannt und auch über das Skelett dieser Form liegen erst vereinzelte und z. T. der Revision bedürftige Mitteilungen vor. Die Basler Sammlung besitzt vom Skelett dieses seltenen Carnivoren Calcaneus und Astragalus in vorzüglicher Erhaltung. Diese Dokumente bilden die Grundlage zur Berichtigung einiger irrtümlicher Angaben, die in die Literatur Eingang gefunden haben.

4. F. Leuthardt (Liestal). — *Besprechung und Demonstration von Fossilien aus dem „Burgeinschnitt" von Liestal.*

Durch Erweiterung des Eisenbahneinschnittes auf „Burg" bei Liestal wurden die Murchisonae-Sowerbyischichten auf längere Erstreckung blossgelegt. Über ihnen lagert Grundmoräne (vide F. Leuthardt: Glazialablagerungen aus der Umgebung von Liestal; VI. Tätigkeitsbericht der Naturforschenden Gesellschaft Baselland). Schon beim ersten Durchstich des Hügels wurden von Peter Merian in Basel und später von K. Strübin Fossilien gesammelt. Die heutigen Erweiterungsarbeiten haben ein gutes Profil geschaffen und die Fossilliste vermehrt.

Profil des „Burgeinschnittes"

(die Aufschlüsse oberhalb und unterhalb der Seltisbergerbrücke kombiniert [vom Hangenden nach unten])

1. Gehängelehm und Grundmoräne 2—4 m.
2. Obere Mergelbank. Dunkle, gelb anwitternde Tonmergel, z. T. erodiert.

---

[1] P. Gervais. Zoologie et Paléontologie françaises. IIe édition, 1859, p. 221, pl. 23, fig. 3 a—b.

3. Obere Knollenbank, mit grossen Toneisenknollen, fossilreich, $0,_{15}$ m.
4. Harte, spätige, blaugraue Kalke, fossilführend (Pecten pumilus, Lima usw.), $1,_{8}$ m.
5. Graues Mergelband mit Bryozoënstöckchen, glimmerig, $0,_{25}$ m.
6. Harte, spätige Kalke, wie 4, $0,_{4}$ m.
7. Untere Knollenbank. Graue Kalke mit fladenartigen, angebohrten Toneisensteingeoden, fossilführend (Pleurotomaria), $0,_{2}$ m.
8. Untere Mergelbank. Dunkle, glimmerhaltige, leicht verwitternde Tonmergel mit leberbraunen Fossilien, $\pm$ 5 m. An der Basis Lioceras concavum Sow.
9. Murchisonaeschichten. Harte, graue Kalke, fossilführend, mit Toneisensteinknollen (Ludwigia Murchisonae Belemniten, Lima, Trigonia Pecten). Nach unten fossilarm.

Wichtigere Fossilien

Graue, spätige Kalke der Sowerbyischichten: Pecten pumilus Lam., P. disciformis Schübl., P. lens Sowerby, P. gingensis Waagen, Ostrea crista galli Schloth., Modiola scalata Waagen, M. Sowerbyana D'Orb., Lima incisa Waagen, Lima gingensis Rollier, Belemnites giganteus var. ellipticus Miller usw.

In den untern Sowerbyimergeln: Trigonia costata Park., Pholadomya reticulata Ag., Lioceras concavum Sow., Hammatoceras Sowerbyi Mill.

In den Murchisonaeschichten: Ludwigia Murchisonae Sow., Riesenexemplar.

5. E. Baumberger (Basel). — *Besprechung zweier Valangien-Ammoniten, nebst einigen Bemerkungen über die Fauna des Gemsmättlihorizontes der Lokalität Sulzi im Justistal (Berner Oberland).*

Einleitend wird eine Übersicht über die gegenwärtig geltende Gliederung der Valendisstufe gegeben, unter Betonung der faziellen und faunistischen Verhältnisse. Eingehend werden nun an Hand von Abbildungen zwei Ammoniten, Spiticeras subspitiensis Uhlig und Süess, aus der Kreide am Glärnisch (Glarus) und Neocomites Trezanensis Lory, von Jas-de-Madame (Basses-Alpes) und deren paläontologische und stratigraphische Bedeutung besprochen. Im Anschluss daran folgen Mitteilungen über die bisherigen Kenntnisse der Fauna des Gemsmättlihorizontes im Justistal und über die Ergebnisse einer paläontologischen Untersuchung von neuen Ammonitenfunden aus dem genannten Ammonitenlager der Lokalität Sulzi.

6. Aug. Tobler (Basel). — *Unsere paläontologische Kenntnis von Sumatra.*

Die ältesten aus Sumatra bekannten Fossilien sind karbonische Korallen und Brachiopoden von Sungi Landak (Djambi) und von Besitang (Deli, Sumatra's Oostkust). Viel mehr Fossilien sind aus dem Perm bekannt, namentlich aus dem marinen Perm des Oberlandes von Djambi und Padang. Eines der häufigsten und charakteristischsten Fossilien ist da die erbsengrosse Foraminifere Verbeekina Verbeeki. Die subterrestrische

Fazies des Perm hat u. a. die Pecopterisflora von Sungi Garing (Oberland von Djambi) geliefert, der merkwürdigerweise Glossopteris fehlt.

Fossilien der Trias sind schon 1838 von dem Zürcher Forschungsreisenden L. Horner in Tapanuli gefunden worden. Reiche obertriadische Faunen, vornehmlich Bivalven und Gastropoden haben später Verbeek, Volz und der Vortragende im Padanger Oberland und in der Residentschaft Sumatra's Oostkust (am Kwalufluss) zusammengebracht. Jurassische Fossilien sind mit Sicherheit erst an einer Stelle nachgewiesen: grosse dickschalige Astartiden usw. am Sungi Temalang in bündnerschieferartigem Gestein des Barissangebirges (Oberland von Djambi). Unterkretazisch sind die reichen Ammoniten- und Nerineenfaunen aus dem Asaigebiet (Oberland von Djambi); über die Ammoniten ist das eine und andere von Baumberger in den „Verhandlungen" 1921, S. 137, mitgeteilt worden. Loftusiaartige Fossilien, die der Vortragende im Oberland von Palembang und von Djambi gefunden hat, deuten vermutlich obere Kreide an.

Im Eogen, das vornehmlich terrestrisch ausgebildet ist, hat man Pflanzen und Fische gefunden. Die Pflanzen sind von Heer, die Fische von Rütimeyer, Günther und von der Marck bearbeitet worden. Die beschriebenen Floren und Faunen mögen freilich z. T. dem älteren Neogen angehören. Die marine Fazies des Tertiärs setzt nämlich nicht überall gleichzeitig ein und es scheint, dass stellenweise die terrestrische Fazies bis ins untere Neogen hinaufgreift. Im nördlichen Sumatra sind die eocänen Nummuliten und Orthophragminen von Krung Nilam (Atjeh) die ältesten marinen Fossilien; im südlichen Sumatra die oligocänen Nummuliten und Lepidocyclinen von Sungi Maung im Gumaigebirge (Palembang).

Reiche Funde, namentlich Lepidocyclinen, Miogypsinen, Korallen und Mollusken sind im Kalkstein des unteren Neogen in den verschiedensten Teilen der Insel gemacht worden. In ähnlicher Verbreitung hat man kleine Foraminiferen und Mollusken im mittleren Neogen, i. e. den pelitischen und psammitischen unteren Palembangschichten angetroffen. Im oberen Neogen, den psammitisch-tuffogenen mittleren und oberen Palembangschichten, sind marine Fossilien sehr selten. Dafür kennen wir reiche Fundpunkte von Landpflanzen. Gelegentlich zeigen sich auch Brackwasser- und Süsswasserconchylien.

Pleistocäne Fossilien sind im Gegensatz zu Java (Pithecanthropusschichten von Trinil u. a.) nur in geringer Zahl bekannt, wenn man von den Organismen absieht, aus denen die gehobenen Korallenriffe an der Küste des nördlichen Sumatra bestehen. Glyptolithen und menschliche Knochen des Magdalénien hat P. Sarasin von Ulu Tjanko (Djambi) und Bungamas (Palembang) bekannt gemacht.

7. Rich. Koch (Basel). — *Eine jungtertiäre Foraminiferenfauna von Kaboe (Res. Soerabaja, Java).*

Die 107 Spezies und Varietäten aufweisende Fauna besteht fast ausschliesslich aus sogenannten Kleinforaminiferen, die in Ost-

indien im Gegensatz zu den Nummulitinen und Orbitoidinen noch kaum bearbeitet worden sind. Anhand des reichen Materials, das sich in der aussereuropäischen Abteilung des Basler Naturhistorischen Museums befindet, soll nun geprüft werden, ob sich nicht auch für das jüngere Tertiär Indiens, analog wie für das ältere, gewisse Leitformen oder Faunenassoziationen finden lassen, die für die Altersbestimmung der Gesteine von positivem Wert sind.

8. Alph. Jeannet (Neuchâtel). — *Deux ammonites rares de l'Oxfordien du Jura neuchâtelois: Popanites Paturattensis J.-B. Greppin et Christolia Christoli Beaudoin.*

a) Popanites Paturattensis J.-B. Greppin. Cette intéressante petite espèce, décrite par J.-B. Geppin, G. Bukowski et P. de Loriol, est incomplètement connue, ses cloisons n'ayant jamais été figurées. L'exemplaire examiné provient de la zone à Cardioceras cordatum des Petites Crosettes près La Chaux-de-Fonds (Coll. G. Roessinger). Il est légèrement plus épais que le type. Sa loge habitée occupe $^1/_2$ à $^3/_4$ du tour. Ses cloisons sont comparables à celles d'Oppelia ? puellaris de Loriol, d'âge un peu plus ancien. Les lobes en sont trifides et les selles bifides. On observe trois lobes et trois selles latéraux, ainsi qu'une selle ombilicale. Le lobe latéral est plus profond que les autres, la deuxième selle latérale un peu plus large que la première. — C'est donc avec raison que L. Rollier a rapproché ces deux espèces archaïques et les a attribuées à un même genre: Popanites.

b) Christolia Christoli Beaudoin. Cette espèce est connue du même niveau que la précédente. — Dans les carrières Jacky, au nord de La Chaux-de-Fonds, elle a été recueillie par G. Roessinger dans les marnes dites sans pyrite reposant sur les couches à Quenstedticeras Lamberti. Elle paraît être ici un peu plus ancienne. L'échantillon le mieux conservé, presque complet, est plus grand qu'aucun de ceux qui ont été décrits. Son diamètre maximum est de 25 mm. Il est plus fortement géniculé que le type et les exemplaires figurés par Gevray et de Loriol; il appartient à la variété à côtes grossières du premier. Les côtes sont bi- et trifurquées vers le milieu du tour. Dans la région du bourrelet, précédant la construction buccale, les côtes bifurquées alternent d'un faisceau à l'autre. Les côtes tendent à s'aplatir et même à s'interrompre, sur le moule du moins, à l'opposé du bourrelet, sur la région ventrale. Les petites différences observées sur les deux exemplaires présentés n'autorisent pas, semble-t-il, d'en faire une nouvelle espèce. Tout au plus s'agit-il d'une variété légèrement plus ancienne que le type.

9. Hans Thalmann (Bern). — *Das erste Auftreten von Sonninia im Bajocien der helvetischen Decken.*

Im Laufe des Sommers 1922 fand Herr cand. geol. Karl Goldschmid anlässlich seiner geologischen Untersuchungen am Nordost-Abhang des Bellenhöchst eine nur wenige Zentimeter mächtige Fossil-

schicht in einer südlichen Seitenrunse des sogenannten Lauigrabens, auf zirka 950 m Höhe. Die genaue geographische Lage der Fundstelle, die nur auf eine Distanz von ungefähr 5 Metern aufgeschlossen ist, ist 86 Millimeter vom obern und 94 Millimeter vom rechten Kartenrande des Top. Atlas der Schweiz, Blatt 395: Lauterbrunnen. Im Hangenden der dem untern und mittleren Bajocien angehörenden Cancellophycus-Schichten erscheint ohne scharfe Grenze der Fossilhorizont in einer Dicke von 2—10 cm. Die untern Schichten sind etwas spätig, gegen oben hin stellen sich hie und da oolithische Partien ein. Die obere Grenze gegen das Argovien (zirka 15 m Wechsellagerung von Kalkbänken und Schieferlagen) ist sehr scharf ausgeprägt. Es gelang Goldschmid, in dieser dünnen Fossilschicht einige interessante Versteinerungen herauszuschlagen, die wegen ihrer Seltenheit in den Bajocien-Sedimenten der helvetischen Decken besonders erwähnt sein mögen. Herr Dr. Alph. Jeannet in Neuchâtel bestimmte: Sonninia cfr. corrugata Sow. in 2 Exemplaren und Sonninia cfr. sulcata Buckm. in 4 Exemplaren, wovon eines in adultem Zustande. Die beiden Species weisen somit auf mittleres Bajocien (Zone der Emilia Sauzei). Ferner fanden sich unter den Aufsammlungen ein juveniles Exemplar von Strigoceras Truellei Sow. aus dem obern Bajocien (Zone des Cosmoceras Garantianum), eine unbestimmbare Lillia und ein Phylloceras mediterraneum Neum. Die drei Lamellibranchiaten-Species (Arcomya, Plagiostoma) sowie eine Terebratula konnten spezifisch nicht näher bestimmt werden.

Allem Anschein nach handelt es sich bei diesem Fossilhorizont um dieselbe Schicht, die H. Stauffer 1920 im Schilthorngebiet als „Garantizone“ ausgeschieden hat. Allerdings fand letzterer keine Fossilien, die einer ältern Schicht als dem obern Bajocien angehörten, während sich hier zweifellos Vertreter des mittleren Bajocien vorfinden. Offenbar haben wir es hier mit einer „Couche remaniée“ zu tun, wobei die Aufarbeitung noch Zeugen der längst denudierten Sedimente des mittleren Bajocien konservierte. Die grosse Denudation an der Grenze des mittleren und oberen Doggers im Schilthorngebiet scheint gegen Norden zu immer tiefere Sedimente ergriffen zu haben, worauf das Fehlen des im Süden noch vorhandenen Callovien, sowie der mächtigen Echinodermenbreccien des mittleren und obern Bajocien und das totale Fehlen des Bathonien im ganzen Untersuchungsgebiet (Schilthorn-Morgenberghorn) zurückzuführen ist.

10. Hans Thalmann (Bern). — *Das Vindobonien vom Imihubel bei Niedermuhlern (Kt. Bern).*

Die Fundstelle Imihubel (972 m), südwestlich Niedermuhlern gehört zweifellos zu den reichhaltigsten und fossilreichsten des marinen Vindobonien der Umgebung von Bern. Vor bald hundert Jahren hat B. Studer die ersten Fossillisten vom Imihubel mitgeteilt und nach ihm haben Bachmann, Ch. Mayer-Eymar und Kissling die Fossilien aufgesammelt und bearbeitet. Eine Revision der Arbeit von Kissling ist jedoch eine dringende Notwendigkeit geworden, da die paläontologische Erforschung

klassischer Vindobonien-Lokalitäten des Auslandes, vor allem im Wiener-Becken, seither grosse Fortschritte gemacht hat und zahlreiche für die Berner Umgebung neue Arten seit 1890 aufgesammelt wurden.

Die bestaufgeschlossene und reichhaltigste Fundstelle am Imihubel befindet sich ungefähr 100 m westlich des bewaldeten höchsten Punktes 972 m (Top. Atlas der Schweiz, Blatt 333: Oberbalm, 81 mm vom rechten und 45 mm vom untern Kartenrand). Die ungefähr 5 m aufgeschlossenen Sedimente des Vindobonien lassen mehr oder weniger deutlich folgende lithologische Horizonte erkennen: Unter der geringen Humusschicht folgen zuerst ca. $0{,}_6$ m schmutzige, graue und kompakte Sandsteinbänke, die überaus reich Tapes, Cardium, Venus und weniger reich Pecten und Ostrea führen. Dann folgen 4 m graue, stark sandige und mürbe Sandmergel, oft mit Knollen aus härteren Sandsteinen oder mit kompakteren, glimmerführenden Sandsteinbänken: Hauptlager der Turritella und zahlreichen kleinern Bivalven. Zu unterst, am Weglein, das nach Kleinratzenberg hinunter führt, liegen schliesslich sterile, graugrüne Sandsteinbänke, nur $0{,}_5$ m aufgeschlossen, mit wenigen Bivalven.

Über dem Fossilhorizont folgt gegen Punkt 972 hin eine Serie von sterilen, licht- bis dunkelgrauen oder graugrünlichen Sandsteinen, die mit sandigmergeligen Zwischenschichten wechsellagern. Darüber liegen einige Meter mächtige Muschelsandsteinbänke, die in ihrer stark verunreinigten Grundmasse (feiner und gröberer Quarzsand) bis haselnussgrosse Gerölle von roten und grünen Hornsteinen und milchigweissen Quarziten einschliessen und zahlreiche Trümmer von Bivalvenschalen, dickschalige Austern und selten kleine Fischzähne beherbergen.

Die regellos im Gestein liegenden Fossilien sind nur als mehr oder weniger guterhaltene Steinkerne aufzusammeln. Die oft kreidig überzogenen Bivalvensteinkerne lassen noch Spuren der ehemaligen Schalenornamentation erkennen. Die ursprüngliche Schale weisen nur die dicken Austern und grösseren Pecten-Arten auf. Die massenhaft vorkommenden Turritellen liegen nur in Windungsbruchstücken vor.

Die verhältnismässig reiche Fauna weist bis jetzt über 80 verschiedene Arten auf. Mehr als die Hälfte davon sind Lamellibranchiaten (53 Arten), dann folgen, was die Artenzahl anbelangt, die Gastropoden (25 Arten). Die Fische lieferten 2, die Crustaceen 2, die Würmer 1 und die Echinodermen 1 Species.

Von den Lamellibranchiaten konnten bestimmt werden: Ostrea: 3, Chlamys: 2, Pecten: 8, Pinna: 1, Anadara: 4, Axinea: 1, Venericardia: 2, Cardium: 6, Chama: 1, Dosinia: 1, Venus: 4, Tapes: 3, Psamotaea: 1, Solen: 4, Mactra: 2, Lutraria: 4, Glycimeris, Lucina, Diplodonta je 1 und Tellina 2 Species.

Von den Gastropoden: Pleurotomaria: 2, Pyrula: 3, Dorsanum: 3, Turritella: 7, Natica: 3, Oxystele: 2, Ocenebra, Eburna, Sigaretus, Patella und Cassidaria je 1 Species.

Fortgesetzte Aufsammlung an den verschiedenen Fundstellen des Imihubelgebietes werden jedoch die Zahl der Arten noch vermehren.

11. F. Leuthardt (Liestal). — *Über das Vorkommen der Gattung Ancyloceras im oberen Dogger des Basler Jura (Macrocephalusschichten). Mit Demonstration von Originalexemplaren.*

Eine grössere Form stammt von Waldenburg (Richtifluh), eine kleinere, grazilere von Seltisberg bei Liestal. Beide gehören dem Formenkreis des Ancyloceras macrocephali Qu. = A. niortense D'Orb an. Referent betrachtet diese aufgelösten, gestreckten Nebenformen der Ammoniten nicht als „Krankheitsstadien", sondern als sehr spezialisierte, an bestimmte, uns unbekannte Lebensbedingungen angepasste Formen.

12. L. Rollier (Zurich). — *Sur la spirale des Ammonites.*

On sait depuis longtemps que la partie régulière de la spire des Nautiles, Goniatites, Ammonites, etc. reproduit presque mathématiquement la spirale logarithmique, où diamètres, rayons vecteurs, hauteurs, épaisseurs équidistants croissent proportionnellement entre eux. Si $D_1, D_2, D_3 \ldots$ et $R_1, R_2, R_3 \ldots, E_1, E_2, E_3 \ldots, H_1, H_2, H_3 \ldots, h_1, h_2, h_3 \ldots, Do_1, Do_2, Do_3 \ldots, Ho_1, Ho_2, Ho_3 \ldots$ sont respectivement des diamètres sémissodistants (distants de 180°), rayons vecteurs sémissod., épaisseurs id., hauteurs externes id., hauteurs internes id., diamètres et hauteurs id. de l'ombilic, on a:

$$\frac{D_1}{D_2} = \frac{D_2}{D_3} \cdots = \frac{R_1}{R_2} = \frac{R_2}{R_3} \cdots = \frac{E_1}{E_2} = \frac{E_2}{E_3} \cdots = \frac{H_1}{H_2} = \frac{H_2}{H_3} \cdots \text{ etc.}$$

De là résulte le moyen de construire et de calculer simplement une spire et ses éléments quand on connaît seulement: 1° R_1 et h_1 ou 2° D_1 et h_1 ou encore 3° $D_1 H_1$ et Do_1, etc.

Voici les formules qu'on peut déduire des propriétés de la spirale logarithmique pour calculer les inconnues dans les cas mentionnés.

$$D_1 = R_1 + R_2 \; ; \; R_2 = \sqrt{R_1 (R_1 - h_1)} = R_1 \sqrt{\frac{R_1 - h_1}{R_1}} \; ;$$

$$R_3 = R_1 - h_1 \; ; \; R_4 = (R_1 - h_1) \sqrt{\frac{R_1 - h_1}{R_1}} \; ; \text{ etc.}$$

$$D_2 = D_1 - h_1 \; ; \; D_3 = \frac{(D_1 - h_1)^2}{D_1} \; ; \; D_n = \frac{(D_1 - h_1)^{n-1}}{D^{n-2}}$$

$$h_2 = \frac{h_1 (D_1 - h_1)}{D_1} \; ; \; h_3 = h_1 \left(\frac{D_1 - h_1}{D_1}\right)^2 \; ; \; h_n = h_1 \left(\frac{D_1 - h_1}{D_1}\right)^{n-1}$$

Dans le 2e cas (2°):

$$R_1 = \frac{D_1{}^2}{2 D_1 - h_1} \; ; \; R_2 = \frac{(D_2)^2}{2 D_2 - h_2} = \frac{D_1 (D_1 - h_1)}{2 D_1 - h_1}$$

$$R_3 = \frac{(D_3)^2}{2 D_3 - h_3} = \frac{(D_1 - h_1)^2}{2 D_1 - h_1} \; ; \; R_n = \frac{(D_1 - h_1)^{n-1}}{D_1 (2 D_1 - h_1)}$$

Les rayons vecteurs quadratodistants (perpendiculaires ou distants de 90°) se trouvent en résolvant l'équation :

$(Rq_1)^2 = R_1 \cdot R_2$, etc., et $Rq_1 + Rq_2$ donne Dq_1, etc.

De même la hauteur correspondante $(hq_1)^2 = h_1 \cdot h_2$ d'où $hq_1 = \sqrt{h_1 \cdot h_2}$, etc.

Dans le troisième cas (3°) il faut calculer h_1 et les hauteurs suivantes. De

$$\frac{H_1}{H_2} = \frac{D_1}{D_2} = \frac{D_1}{D_1 - h_1}, \text{ on tire: } h_1 = \frac{D_1}{H_1}(H_1 - H_2),$$

puis on calcule R_1 et R_2 comme précédemment, et h_2, etc.

Le paramètre (a) de la spirale logarithmique se déduit des équations $R_1 = R_2\, a^{\pi}$ et $D_1 = D_2\, a^{\pi}$:

$$log\, a = \frac{1}{\pi}\left[log\, R_1 - log\, R_2\right] = \frac{1}{\pi}\left[log\, D_1 - log\,(D_1 - h_1)\right]$$

Il suffit donc de mesurer R_1 ou D_1 et h_1 pour le calculer.

Pour	h =	% 0	de	D,	on	trouve	a =	1	(cercle)
„	„ =	10	„	„	„	„	„ =	1,0341	
„	„ =	30	„	„	„	„	„ =	1,1202	
„	„ =	50	„	„	„	„	„ =	1,2468	
„	„ =	80	„	„	„	„	„ =	1,6691	
„	„ =	90	„	„	„	„	„ =	2,0811	
„	„ =	99	„	„	„	„	„ =	4,3318	
„	„ =	99,99	„	„	„	„	„ =	18,754	
„	„ =	100	„	„	„	„	„ =	∞	

On représente graphiquement le paramètre pour $\varrho = \frac{\pi}{a^{3,1416}} = a$, ce qui a lieu pour l'arc $\frac{\pi}{3,1416} = \frac{180^0}{3,1416} = 57,3248^0$, selon toute unité de mesure qui a servi à mesurer ou construire la courbe.

Le nombre de tours de la spirale logarithmique entre les limites uniformes (1 mm et 100 mm) est important à calculer pour distinguer les spires.

On a pour le premier (resp. n^e) tour :

$$D_n = \frac{(D_1 - h_1)^{n-1}}{(D_1)^{n-2}} = D_1 \left(\frac{D_1 - h_1}{D_1}\right)^{n-1}$$

d'où l'on tire pour $D_n = 1$:

$$n - 1 = \frac{log\, D_1}{log\, D_1 - log\,(D_1 - h_1)}$$

et pour $D_1 = 100$ mm et pour h_1 en pourcents de D_1 :

$$n - 1 = \frac{log\, 100}{log\, 100 - log\,(100 - h_1)}$$

C'est le nombre de demi-tours de la spire en négligeant le centre vésicule embryonnaire, etc.) de 1 mm de diamètre.

Voici pour quelques spires le nombre de tours qu'on obtient de cette manière, mais qu'on ne saurait compter directement:

Pour $h =$	0 %	de	D,	$\frac{n-1}{2}$	$= \infty$	(cercle)	
„ „ =	1 %	„	„	„	=	229,105	tours
„ „ =	5 %	„	„	„	=	44,89	„
„ „ =	10 %	„	„	„	=	21,85	„
„ „ =	20 %	„	„	„	=	10,318	„
„ „ =	30 %	„	„	„	=	6,456	„
„ „ =	60 %	„	„	„	=	2,513	„
„ „ =	70 %	„	„	„	=	1,9125	„
„ „ =	90 %	„	„	„	=	1	tour
„ „ =	100 %	„	„	„	=	0	(ligne droite)

Le nombre de tours est grand pour les valeurs inférieures de h et donne de bons caractères spécifiques des Ammonoïdes.

Pour la rectification de la spirale logarithmique on a les formules connues:

$$S = \frac{R}{\cos \mu} \quad \text{et} \quad tg\, \mu = \frac{\log e}{\log a}$$

où μ est l'angle de la tangente à la courbe et S la longueur de la spirale déroulée.

Comme principale application paléontologique de ces formules se présente le problème de la construction exacte d'une Ammonite (régulière ou logarithmique) quand on connaît ses éléments déterminants: D_1, h_1, E_1, H_1, par exemple. Ainsi pour Reineckeia Greppini Oppel sp. qui n'a jamais été figurée dans son holotype (génotype).

Pour construire et calculer la restauration d'un fragment d'Ammonite dont on ne peut mesurer que l'arc externe b', l'arc interne (b_o) à l'ombilic et l'arc interne siphonal b''', ainsi que la hauteur h_1' interne en avant et h_1'' en arrière, les hauteurs externes H_1' en avant et H_1'' en arrière. On calcule d'abord les rayons vecteurs

$$R_1' = \frac{b'\, h_1'}{b' - b'''} \quad \text{et} \quad R_1'' = \frac{b'\, h_1''}{b' - b'''},$$

puis les diamètres et rayons vecteurs quadratodistants, comme précédemment.

Enfin il est intéressant de calculer la spirale ombilicale d'une Ammonite, qui présente les mêmes éléments d'enroulement que la spire siphonale ou externe, avec un retard d'enroulement d'autant plus grand que le recouvrement des tours ferme de plus en plus l'ombilic.

Il arrive fréquemment qu'on ne peut pas mesurer h_1 directement, et qu'il faille le déterminer par les rayons vecteurs R_1 et ceux de

l'ombilic Ro_1 et Ro_3. On calcule alors R_3 par la proportion $R_1 : R_3 = Ro_1 : Ro_3$ et la différence $R_1 - R_3$ donne h_1 cherché. De même avec R_1 et R_2 ou avec R_1 et R_3, on calcule d'abord R_2, D_1, D_2, puis h_1, etc. Avec D_1, H_1 et H_2, on calcule D_2, puis h_1, etc.

La spirale logarithmique est en somme déterminée ou fixée par D_1 et h_1, par R_1 et h_1, par R_1 et R_2, par R_1 et R_3, selon ce qu'on peut mesurer sur l'objet à restaurer. Un travail plus détaillé sur la spirale des Ammonites sera inséré dans les „Actes de la Société Jurassienne d'Emulation“ (Porrentruy) de cette année.

13. L. Rollier (Zurich). — *Sur la détermination de quelques Ammonoïdes calloviens et oxfordiens.*

Cette communication sera insérée dans les „Eclogae Geologicae Helvetiae“.

7. Section de Botanique

Séance de la Société Suisse de Botanique

Vendredi, 31 août 1923

Président: Prof. G. SENN (Bâle)

Secrétaire: Prof. HANS SCHINZ (Zurich)

1. P. KONRAD (Neuchâtel). — *Notes critiques sur quelques champignons du Jura (avec présentation de planches coloriées).*

L'auteur présente des notes critiques et des observations taxinomiques sur les espèces suivantes du Jura neuchâtelois peu ou mal connues:

Tricholoma adstringens Pers., du groupe de Tr. melaleucum Pers.
Clitocybe olearia DC., syn. Pleurotus olearius Fr.
Clitocybe expallens Pers., voisin de Cl. cyathiformis Bull.
Hygrophorus nitidus Fr., du groupe des Limacium.
Collybia lilacea Q., espèce très rare.
Lactarius zonarius Bull., voisin de L. Porninsis Roll.
Entoloma Bloxami Berk., voisin de E. madidum Fr.
Nolanea maialis Fr., voisin de N. mammosa L.
Eccilia apiculata Fr., espèce méconnue de Quélet.
Hebeloma sinuosum Fr., syn. H. senescens Batsch.
Cortinarius arenatus Pers., syn. C. psammocephalus Bull.
Polystictus carpineus Sow., var. de P. adustus Willd.
Polystictus hirsutus Wulf., du groupe Coriolus Q.
Daedalea unicolor Bull., souvent confondu avec P. hirsutus W.
Clavaria truncata Q., voisin de Cl. pistillaris L.
Morchella elata Fr., var. nov. nivea Konrad.
Amanita spissa Fr., espèce collective englobant Am. valida Fr. et Am. ampla Pers. syn. excelsa Fr. qui sont de simples formes de Am. spissa. Toutes ces 3 formes sont comestibles: l'auteur a fait un copieux essai sur lui-même en consommant Am. valida, réputé vénéneux. La comestibilité certaine de spissa, de valida et d'ampla confirme qu'il s'agit d'une même espèce collective.

L'auteur accompagne ses notes de dessins en couleur très exacts et très ressemblants, représentant les espèces critiques et les espèces voisines.

2. A. THELLUNG (Zürich). — *Demonstrationen zur Flora von Zermatt.*

I. *Höhenrekorde. a)* Kulturlands-Unkräuter und Ruderalpflanzen: Euphrasia Odontites 1650 m, Asperula glauca 1620, La-

mium hybridum 1615, Trifolium arvense 1700, Camelina microcarpa 2090, Veronica Dillenii 2120 m; Cerastium caespitosum und Polygonum aviculare beim Hotel Schwarzsee 2589 m.

b) Wegrand-Begleiter (zoo-anthropochor): Juncus compressus 2200 m, J. bufonius 2250, Chenopodium Vulvaria und Lappula deflexa 2190, Allium oleraceum 2140, Potentilla argentea 2075, Herniaria glabra 2155, Festuca ovina glauca 2540, Carum Carvi 2550, Scabiosa lucida 2780, Carduus defloratus ebenso, Cirsium spinosissimum 2800, Melandrium dioecum 2640, Deschampsia caespitosa 2660, Poa pratensis 2950 m.

c) Sumpf- und Wasserpflanzen: Equisetum arvense 2310 m, Eriophorum latifolium 2040, Gentiana utriculosa 2440, Selaginella helvetica 1800, Potamogeton filiformis 2540 (blühend!). — Am Stellisee, 2540 m: Agrostis alba, Carex flava alpina, Luzula sudetica, Orchis latifolius, Epilobium alsinifolium usw. — Quelltümpel am Riffelberg (nördlich unter Rotenboden) 2750 m: Carex Davalliana, C. fusca alpina, Eriophorum angustifolium, E. Scheuchzeri, Taraxacum Schroeterianum (Charakterpflanze des Caricetum fuscae alpinae). — Equisetum variegatum und Juncus filiformis: bis 2570 m. — Oberster Tümpel der „Lychenbretter" mit Phanerogamen-Vegetation (2890—2900 m):[1] Carex Lachenalii, C. bicolor, Eriophorum Scheuchzeri.

d) Florula des S.-O.-Hanges der „Lychenbretter" unter der Gandegghütte, 3005—3015 m (Felswand über dem untern Theodulgletscher, gleichzeitig stark insoliert [auch durch Lichtreflex vom Gletscher!] und durch Sickerwasser aus den darüberliegenden Firnfeldern benetzt, mit feucht-mildem, auch für Hygrophyten günstigem Lokalklima in Felsnischen): Thlaspi alpinum, Carex fimbriata, Agrostis tenella, Asplenium viride, Cystopteris Filix fragilis (eu-fragilis!), Parnassia palustris, Viola biflora, Pinguicula vulgaris leptoceras, Myosotis alpestris, Leontodon pyrenaicus.

e) Florula der Matterhornhütte (Hotel Belvédère), ± 3300 m (Florula relativ ärmlich wegen der Lage am Rande einer sattelförmigen Schneemulde): Poa alpina, Ranunculus glacialis, Thlaspi rotundifolium corymbosum, Draba fladnizensis, Saxifraga oppositifolia; ferner am Fusse der Südwand des Hauses (thermisch begünstigt!) ein grosses Polster von Silene exscapa, darin Festuca pumila und steril: Gentiana brachyphylla, Juncus trifidus, Phyteuma hemisphaericum, Achillea nana, Galium pumilum alpestre.

II. *Floristisch bemerkenswerte Funde, besonders Bastarde:* Agropyron intermedium × repens (neu für die Schweiz), Dianthus Carthusianorum vaginatus × Caryophyllus silvester, Euphrasia alpina × minima, Potentilla Crantzii × multifida (der häufigste und leichtest kenntliche Potentilla-Bastard der Zermatter Flora), P. Crantzii × frigida, P. Crantzii × grandi

[1] An den botanisch noch unerforschten kleinen Seen und Tümpeln des obern Riffelberges nördlich vom Gornergrat sind möglicherweise für einzelne dieser Arten noch grössere Höhenquoten zu erwarten.

flora, P. Crantzii × puberula, Taraxacum dissectum (?), T. Pacheri, T. cucullatum, Erigeron acer × atticus, E. acer × glandulosus, E. acer politus[1] × glandulosus, E. alpinus × atticus, Melica transsilvanica (neu für Wallis), Campanula rotundifolia f. major A. DC. (Blütengrösse von C. Scheuchzeri!), Trifolium saxatile, Androsace septentrionalis, Crepis rhaetica (jubata).[2]

3. W. Vischer (Basel). — *Über die Erblichkeit physiologischer Eigenschaften bei Hevea brasiliensis.*

Bei der Kultur von Hevea brasiliensis, dem Kautschukbaume, werden grosse individuelle Verschiedenheiten beobachtet, sowohl in der Anzahl der in der Rinde vorhandenen Latexgefässe, als in der durchschnittlichen Kautschukproduktion. Zahlreiche vegetative Nachkommen von fünf Mutterbäumen wurden auf ihre Eigenschaften untersucht, wobei festgestellt wurde, dass die genannten Unterschiede tatsächlich durch Rassenmerkmale verursacht werden, und nicht nur die Folge verschiedener Ernährung sind; damit ist der Beweis erbracht, dass zielbewusste Selektion auch in der Kautschukkultur grosse Bedeutung haben wird.

4. Ed. Fischer (Bern). — *Zur Biologie einiger Uredineen aus dem Wallis.*

Ein Infektionsversuch, den der Vortragende gemeinsam mit Herrn Dr. F. Kobel ausführte, ergab, — wenn auch noch nicht ganz einwandfrei — dass der auf Astragalus exscapus lebende Uromyces Jordianus Bubàk mit seinem Aecidienmycel gerade so wie Urom. Pisi die Triebe von Euphorbia Cyparissias bewohnt und deformiert. — Mit der auf Anemone alpina (oder ssp. sulphurea) lebenden Form der Puccinia Pulsatillae Kalchbr. (= P. de Baryana Thüm.) konnte nur wieder Anemone alpina infiziert werden, nicht aber Atragene und auch nicht Vertreter der Sektion Campanaria von Anemone. Wenn auch die letzteren negativen Ergebnisse angesichts des Zustandes der Versuchspflanzen weniger beweisend waren, als das positive, so bestätigt doch diese Versuchsreihe in Verbindung mit früheren Ergebnissen des Vortragenden („Mycologisches Zentralblatt“ III, 1913/14, S. 214 ff.) den Schluss, dass bei dieser Puccinia eine Spezialisation vorliegt, die der systematischen Verwandtschaft der Wirte parallel geht. — An einem andern Beispiele wird aber gezeigt, dass ein solcher Parallelismus nicht immer besteht: Bei Grächen fand Vortragender das Phragmidium fusiforme J. Schroet., das bisher nur auf Rosa alpina bekannt war, auch auf Rosa pomifera. Nach H. Christ ist aber die letztere ihrer systematischen Verwandtschaft

---

[1] Vgl.: A. Thellung, L'Erigeron politus Fr. et ses hybrides en Suisse; une rectification. *„Le Monde des Plantes“*, 24e année (3e série), n° 26—141, mars-avril 1923, 3—5.

[2] Vgl.: A. Thellung, Herborisations à Zermatt (Valais) en juillet-août 1922. I. Records d'altitude. *„Le Monde des Plantes“*, 23e année (3e série), n° 23—138, sept.-oct. 1922, 4—6. II. Espèces rares et hybrides. *Ibid.* n° 24—139, nov.-déc. 1922 (paru en janvier 1923), 6—7.

nach nicht näher mit ersterer verbunden, vielmehr gehört sie zur Gruppe der Caninae, und diese werden sonst nicht von Phr. fusiforme, sondern von Phr. subcorticium und Phr. tuberculatum befallen.

5. Ed. Fischer (Bern). — *Vorweisung der im botanischen Institut der Universität Bern ausgeführten Arbeit des Herrn R. Baumgartner: Contribution à l'étude des Laboulbéniales de la Suisse.*[1]

Aus dieser Pilzgruppe, von der bisher in unserem Lande nur ganz wenige Arten bekannt waren, konnten 39 Spezies auf 92 verschiedenen Insektenarten, vor allem Carabiden, nachgewiesen werden, darunter 3 neue Arten und 2 neue Varietäten.

6. Mario Jäggli (Bellinzona). — *I muschi del Colle di Sasso Corbaro.*

Il colle di Sasso Corbaro è una modestissima altura che si eleva, ad oriente di Bellinzona, fino a 465 metri. Guardato da mezzodì e da ponente, si presenta ben distinto, quasi staccato dalla montagna che gli sorge a ridosso e di cui costituisce, in realtà, una inferiore propaggine. Esso rappresenta una delle sedi sopracenerine più propizie e più avanzate, verso le Alpi Ticinesi, delle specie termofili, mediterranee. — Ciò si rivela chiaramente da un elenco di fanerogame pubblicato nel „Boll. della Soc. Ticin. di sc. nat.“ del 1905. Ci è tuttavia sembrato tornasse conto cercare la conferma di questi risultati nello studio di tutte le briofite che ricorrono nella privilegiata località. Ma è pure nostro proposito:

a) di fare, più tardi, un raffronto colla florula briologica di un altro colle, il Monte di Caslano (che pure stiamo esplorando), situato alquanto più a sud, e formato anzicchè da roccie arcaiche, da calcari e dolomiti;

b) di stabilire, con una indagine minuta, assidua, il numero davvero completo delle specie che albergano in un' area ben definita. Ed è per condurre tali indagini colla massima diligenza possibile, che le abbiamo circoscritte ad un territorio che misura appena un mezzo chilometro quadrato di superficie.

Fino ad oggi abbiamo registrato: 118 specie di muschi e 20 di epatiche. La somma dei muschi rappresenta la quinta parte di quella finora indicata del Cantone Ticino. È vero che non poche plaghe del Ticino sono tuttora inesplorate, sotto il rispetto briologico. Ma quando pure confrontassimo la florula del Colle di Sasso Corbaro con quella di altri territori minuziosamente studiati, appare evidente la sua singolare ricchezza. Le „Vignoble de Lavaux“ esplorato, con grande diligenza, dal Dr Amann, non accoglie, per quanto sia almeno 20 volte più esteso dell' area nostra, che 148 specie di muschi. — Svariati fattori danno ragione del numero relativamente elevato delle specie di muschi che si danno convegno su cosi breve spazio e cioè: Il diverso orientamento

[1] Jahrbuch der Philosoph. Fakultät II der Universität Bern, Vol. III, 1923, S. 257—265.

delle pendici, ora provviste ed ora spoglie di vegetazione arborescente, il suolo ora asciutto ed ora umido, ora coperto ed ora privo di humus, la roccia ora solidamente compatta e liscia, ora profondamente frastagliata, ricca di fessure, sfaldabile in un terriccio più o meno grossolano, i due corsi d'acqua che scorrono ai fianchi del colle, la ubicazione della località, la mitezza del clima.

Dal punto di vista della distribuzione geografica, almeno sul suolo europeo, si possono raccogliere le specie nei seguenti gruppi:

I. Elemento europeo centrale boreale — Abbraccia non meno di 70 specie. Sono le meno caratteristiche, le più volgari, quelle che ricorrono frequentemente anche in ogni altra parte del Ticino e della Svizzera. È tuttavia degna di menzione la Grimmia montana, la cui esistenza nella Svizzera era, fin qui, posta in dubbio.

II. Elemento artico-alpino. Comprende due specie: Campylopus Schwartii e Tortula obtusifolia, mai finora notate a cosi bassa quota.

III. Elemento europeo-meridionale. Conta, al Colle di Sasso Corbaro, 14 specie fra le quali la rara Tortula pagorum.

IV. Elemento atlantico-mediterraneo — Rappresentato da non meno di 21 specie. Particolarmente interessante l'Enthostodon ericetorum, nuovo per il Cantone Ticino, raro in Isvizzera, raccolto abbondantemente, in fruttificazione nei mesi di gennaio e febbraio sulla terra delle brughiere. Pochissimo note del Ticino sono pure: Plagiothecium elegans e Mnium hornum.

V. Elemento mediterraneo — È, indubbiamente, quello che conferisce alla florula del nostro territorio schietto carattere di originalità. Conta 12 specie spiccatamente termofili ed eliofili e perciò accantonate sulla calda pendice di meriggio. Sei di esse non sono state finora raccolte, nel Ticino, più al nord di Bellinzona. Due (Campylopus Mildei e Philonotis rigida) non varcano le Alpi.

Assai significante è, tra le epatiche, la presenza, in compatte colonie, della delicatissima Fossombronia angulosa, nota finora soltanto del Locarnese e che fruttifica copiosamente quando il mite sole invernale fa schiudere, al Sasso Corbaro, talora già all'inizio del febbraio, gli anemoni e le viole.

Ci toccherebbe ora far qualche cenno intorno alle cosidette successioni vegetali. L'argomento non potendo essere trattato in un breve riassunto, come il presente, ne riferiremo diffusamente nel lavoro definitivo. Diremo soltanto che 40 specie sassicole concorrono, con alghe e con licheni, come colonizzatori di avanguardia, alla costituzione del manto vegetale nelle stazioni rocciose.

7. Fernand Chodat (Genève). — *Les formations végétales et les réactions du sol.*

On classifiait jusqu'à présent les plantes en espèces calcicoles et espèces silicicoles. De nos jours on préfère à cette notion l'idée de plantes basiphiles et de plantes acidiphiles. Mais, les méthodes acidi-

métriques de la chimie du sol ne permettent pas de mesurer d'une manière précise l'acidité actuelle qui seule importe au point de vue biologique.

L'application de la méthode colorimétrique pour déterminer la concentration en ions hydrogène (Sörensen 1909) nous permet de signaler une relation manifeste entre la réaction du sol et les formations végétales qui le recouvrent.

Nous avons étudié ces relations dans le Val d'Entremont à partir de Martigny jusqu'au Grand St-Bernard.

L'exposé historique du sujet et la description de la technique employée trouveront place dans une publication ultérieure, de même que les listes de plantes constituant les associations. L'énumération des formations végétales accompagnée chacune d'un chiffre entre parenthèses indiquant la p H ou indice logarithmique de Sörensen suffira pour marquer ces relations.

Des garides buissonnantes de la Bâtiaz près Martigny ($7,_{45}$), on passe, dans la même localité, aux garides-rocheuses ($7,_{4}$), puis aux garides-steppes ($7,_{2}$), aux steppes-herbeuses ($7,_{2}$) et à la steppe à Onosma (7). Ces formations garides-steppes ont leurs homologues dans le Val d'Entremont jusqu'au Valsorey et au Grand St-Bernard: les „vaques" d'Orsières avec Silene Otites et Peucedanum Oreoselinum ($7,_{2}$); à Fontaine-dessous l'Hippophaetum à Melica ciliata ($7,_{3}$); plus haut à Raveyres avec l'Amelanchier ovalis ($6,_{8}$); au Valsorey avec Phaca alpina ($6,_{2}$), Aster alpinus ($6,_{7}$).

A la Linnaea, colline isolée au confluent du Valsorey et de la Dranse, l'étude des contrastes en petit a donné les résultats suivants: au sud, garide-steppe à Dianthus carthusianorum, etc. ($6,_{9}$ à $7,_{3}$); le sol du sommet de la colline, fluvio-glaciaire (7); à l'est, des prairies à Meum athamanticum ($5,_{5}$), des Panacetum Laserpitii ($5,_{6}$), Festucetum variae cum Koeleria cristata ($6,_{1}$); au nord le Laricetum graminosum ($4,_{9}$), le Vaccinietum myrtilli-Rhodoretum pp. ($4,_{8}$). L'acidité est moindre en général au pied des rochers: dans la rimaie: l'Adenostyletum ($6,_{7}$), le Chaerophylletum hirsuti (6); on peut encore citer des rochers à Cotoneaster vulgaris ($6,_{2}$), etc. Dans la région de Bourg St-Pierre nous avons poursuivi les homologies qui s'établissent entre les landes sous-bois et à découvert. Au Mourin le Callunetum à Uva ursi (5); le Vaccinietum uliginosi de Plan-devant ($4,_{95}$); le Loiseleurietum ($5,_{1}$); la Toundra à Lycopodium alpinum (5). A la Niord, le Rhodoretum Laricis ($4,_{8}$), à Soyes le Rhodoretum Cembrae ($4,_{4}$). Les contrastes des facies de végétation sont particulièrement marqués à la Combe de Lâ: à l'alpe de Tzissettaz 2000 m., rive droite siliceuse, Alnetum viridis et prairies à Cirsium spinosissimum ($5,_{4}$); rive gauche calcaire au pied de la Tour de Bavon, éboulis et prairies rocailleuses: Trisetum distichophyllum, Saxifraga caesia ($7,_{2}$); Athamanta cretensis (7); Dryas octopetala ($6,_{85}$).

Nous avons également étudié les gazons alpins de 2000 à 2700 m. ($5,_{5}$) et les colonies hétérotopiques qu'on y observe au Valsorey, à la

Baux, à Ardifagoz: Dryas octopetala (6), Aster alpinus (6,85), etc., qui correspondent à des diminutions dans l'acidité. Enfin des analyses spécifiques permettent d'établir pour une espèce, voire une formation, son amplitude d'adaptation et son optimum; par exemple le curvuletum s'accommode d'un sol dont la réaction oscille entre 4,9 et 7. Seule une étude détaillée des contrastes en petit et des associations en grand permet de classifier les formations à ce point de vue.

8. H. C. SCHELLENBERG (Zürich). — *Infektionsversuche mit Vertretern der Gattung Sclerotinia.*

Die Frage der Abgrenzung der Arten bei der Pilzgattung Sclerotinia, besonders jener Formen, die auf Prunoiden und Pomaceen vorkommen, ist vielfach umstritten, weil die morphologischen Unterschiede dieser Pilze geringe sind. Und dennoch ist die Frage besonders für die Pflanzenpathologie von Wichtigkeit, weil diese Pilze praktisch wichtige Krankheiten erzeugen.

Man kann diese Arten in drei Gruppen bringen:

a) Nicht-spezialisierte Formen:

S. fructigena
S. cinerea
S. laxa

} Sie finden sich auf allen Pomaceen und Prunoiden, ferner Vitis vinifera-, Fragaria-, Vacciniumfrüchten.

b) Spezialisierte Formen auf Prunoiden:

S. Cerasi auf Prunus cerasus,
S. Linhardtiana auf Prunus Padus,
S. Pruni spinosae auf Prunus spinosa.
(Diese sind bis heute in der Schweiz noch nicht gefunden worden.)

c) Spezialisierte Formen auf Pomaceen:

S. Aucupariae auf Sorbus Aucuparia,
S. Ariae auf Sorbus Aria,
S. Mespili auf Mespilus germanica,
S. Crataegi auf Crataegus oxyacantha und monogyna,
S. Cydoniae auf Cydonia vulgaris.

Alle diese Formen zeigen zweierlei verschiedene Infektionsmöglichkeiten. Einmal weiss man, dass Ascosporen wie Conidien die Blätter infizieren; anderseits ist bekannt, dass die Conidien auch durch die Narbe in den Fruchtknoten vordringen und dort das Sclerotium erzeugen. Diese Narbeninfektionen mit Conidien sind leicht auszuführen. Dabei zeigt sich, dass die nicht spezialisierten Formen auf den Narben aller Prunoiden wie Pomaceen leicht keimen und den Fruchtknoten zerstören. Bei den spezialisierten Formen beobachtet man Keimung der Conidien sowohl auf den Narben der Wirtspflanze, wie von anderen verwandten Formen. Der grosse Unterschied in der weiteren Entwicklung besteht in der Bildung des Sclerotiums. Nur auf der zugehörigen Wirtspflanze kommt es nach Narbeninfektion zur Ausbildung des Sclerotiums; auf allen anderen Arten unterbleibt sie, weil die Pilzfäden an irgend einer Stelle das Wachstum einstellen. Um den Erfolg der Narbeninfektion

festzustellen, ist darum vor allem notwendig, die Entwicklung des Sclerotiums in der Frucht nachzuweisen.

Die Infektion der Blätter kann mit Ascosporen und Conidien ausgeführt werden. Es zeigt sich, dass nur das junge, noch wachstumsfähige Blatt ergriffen wird, und ebenso der Trieb, solange er wachstumsfähig ist. Besonders wichtig ist aber, dass die Knospen schon infiziert werden können, sobald die Knospenblätter sich strecken, wie das besonders für S. Cydoniae festgestellt wurde. Die Ascosporen durchdringen regelmässig die junge Epidermis mit ihren Keimschläuchen; bei den Conidien kommt neben dieser Infektionsform gelegentlich Infektion durch Wunden und Spaltöffnungen vor. Nach Infektion der Blätter treten regelmässig Conidienlager auf; sie sind für die Bestimmung des Erfolges der Infektion allein massgebend.

Es zeigt sich, dass die spezialisierten Sclerotinien nur auf den Blättern ihrer Wirtspflanzen wieder Conidien bilden, während gelegentlich Keimung der Conidien an Wunden der Blätter anderer Wirte beobachtet wird.

Wenn man die Ergebnisse der Infektionsversuche sowohl auf Narben und Blättern vergleicht, so ergibt sich Übereinstimmung, und daraus ist der Schluss zu ziehen, dass die bisher auf den Pomaceen gefundenen Arten gute Spezies sind.

Es lässt sich S. Cydoniae leicht auf Quitte, nicht aber auf Mespilus, Crataegus, Prunus cerasus, Avium und Padus übertragen. Daraus ergibt sich, dass S. Cydoniae verschieden ist von S. Crataegi und S. Linhardtiana, mit denen sie zusammengewürfelt wurde. Desgleichen ist S. Crataegi nicht auf Quitte, Mispel und Prunus Padus übertragbar; dagegen geht sie leicht über auf Crataegus oxyacantha und monogyna. S. Ariae liess sich nicht auf Sorbus Aucuparia übertragen; S. Mespili infiziert leicht Mespilus, geht aber nicht über auf Crataegus und Cydonia.

Auf dem Bastard Mespilus germanica × Crataegus monogyna findet sich häufig eine Sclerotinia. Nach den Übertragungsversuchen handelt es sich um S. Crataegi, indem mit den Conidien auf Crataegus Blüten und Blätter infiziert werden konnten und die gleichen Versuche auf Mespilus germanica ein negatives Resultat gaben.

8. Section de Zoologie et d'Entomologie

Séance de la Société Zoologique Suisse et de la Société Entomologique Suisse

Vendredi, 31 août 1923

Présidents: Prof. HENRI BLANC (Lausanne)
Dr A. VON SCHULTHESS-SCHINDLER (Zurich)
Secrétaire: Dr ED. HANDSCHIN (Bâle)

1. J. BOURQUIN (Porrentruy). — *L'Epinoche est-elle une espèce indigène? Sur la présence ancienne de Gasterosteus aculeatus L. var. gymnurus (Cuv.) dans le bassin de l'Allaine.*

L'excellente mise au point de la question de l'Epinoche en Suisse, faite l'an passé à la Section de Zoologie (cf. „Actes" de la S. H. S. N., 1922) par M. le Prof. Dr H. Blanc, de Lausanne, demande un complément.

L'Epinoche à queue lisse se rencontre en Ajoie dans le cours inférieur de l'Allaine; mais comme elle se plaît avant tout dans les eaux calmes, elle habite de préférence le ruisseau de Grandgourt ainsi qu'un large fossé situé au milieu des prés en aval du village de Buix. Elle y est assez rare puisqu'on peut quelquefois la rechercher pendant des heures sans en apercevoir un seul individu. On s'explique ainsi pourquoi la présence de cette espèce si curieuse n'est connue que d'un nombre restreint de personnes et pourquoi elle a échappé à la perspicacité de notre meilleur ichthyologiste jurassien, M. L. Maître, qui ne l'a pas mentionnée dans sa „Faune du Jura" (cf. „Emulation jurassienne", 1909).

Depuis que nous recueillons des renseignements sur l'Epinoche d'Ajoie, nous n'avons jamais entendu mettre en doute son indigénat. D'après M. Simon, ancien maire et garde-pêche à Buix, il y a plus d'une quarantaine d'années qu'un de ses parents retirait des Epinoches du fossé de Buix lorsqu'il y pêchait au filet et, depuis lors, il n'a observé de variation, ni dans l'aire de distribution de ce poisson, ni dans la fréquence des individus. L'équilibre est parfait entre toutes les espèces du cours d'eau au point que les pêcheurs, si faciles à s'alarmer pourtant, n'accordent aucune attention à cet Acanthoptérygien dont la réputation est cependant fort mauvaise dans les régions où il a été introduit artificiellement. Nous n'avons donc pas constaté chez nous cette rupture d'équilibre au dépens des Vairons signalée par M.

Vouga lors de l'apparition subite de l'Epinoche dans le canal du Bras noir, près de Sierre, en 1921 (cf. „Bulletin suisse de pêche et de pisciculture", 1921, n° 9).

M. Feltin, pisciculteur à Grandgourt, est aussi de notre avis. Pour lui, la présence de l'Epinoche en Ajoie est due à des causes naturelles et s'explique par le fait que ce poisson se rencontre dans le même bassin, en plusieurs localités de la région française limitrophe, quand il trouve les conditions nécessaires à son existence.

En résumé, l'Epinoche à queue lisse est indigène dans l'Allaine, de Grandgourt (400 m.) à la frontière française (367 m.) au même titre que le Roi ou Apron, également omis par Fatio et par Asper, l'est dans la partie suisse du cours du Doubs.

Fatio ne cite que l'Epinoche du Rhin, localisée à Bâle, qu'il considère comme indigène. Il faut ajouter dès maintenant celle de Buix-Grandgourt qui offre cette particularité d'être chez nous la seule autochtone du bassin du Rhône. En effet, toutes les autres Epinoches disséminées dans le Léman et ses affluents ont été importées (à partir de 1872), puisque, d'après Fatio, „le bassin du Léman ne possède pas d'espèces dans les genres Gasterosteus, etc." (cf. Fatio: „Faune des Vertébrés", vol. IV, p. VIII, XI, 86, 87 et 751).

2. K. F. Meyer (San Francisco-Zürich). — *Über Bakteriensymbiose bei Schnecken (Cyclostomatiden).*

Die von Claparède und Garnault festgestellte und von Mercier 1913 näher beschriebene Bakteriensymbiose in den Harnsäurezellen des perintestinalen Bindegewebes von Cyclostoma elegans liess sich an einem reichhaltigen Material bestätigen. Mit Hilfe von Spezialnährböden wurde versucht, die mikroskopisch nachweisbaren Bakterien zu züchten. Insgesamt 124 Schnecken wurden kulturell untersucht. Es liess sich feststellen, dass Tiere, die im Winterschlaf sind, meistens sterile Kulturen oder nur solche mit wenigen Kolonien liefern. Aktive Frühlingsformen gaben bedeutend bessere Befunde. In Kürze sei erwähnt, dass Gramnegative Kurzstäbchen, zu der B. fluorescens- und B. alkaligenisgruppe gehörend, am häufigsten isoliert wurden. Diese Bakterien waren oft in Reinkultur oder gelegentlich auch mit Vertretern der Colon- und Herbicolagruppe vergesellschaftet. Obschon überaus grosse Sorgfalt auf die Beschaffung des Kulturmateriales verwendet und jede Verunreinigung durch den Darminhalt vermieden wurde, liess sich doch nicht mit Sicherheit feststellen, ob nicht gelegentlich eine intestinale Invasion der lymphreichen Konkretionslager der Schnecken stattgefunden habe. Die kulturell identifizierten Bakterien stimmen färberisch (Gramnegativ) und morphologisch mit den Symbionten überein. Biochemisch sind sie aktive Harnsäurespalter und verwandeln den Eiweisskörper in Harnstoff und Ammoniak. Aus diesen Befunden kann man mit grosser Wahrscheinlichkeit darauf schliessen, dass die kulturell erhaltenen Kurzstäbchen wohl mit den Symbionten identisch sind und an dem Abbau

der gespeicherten Harnsäure von Cyclostoma elegans einen Anteil haben.

Durch die gütigen Bemühungen von Prof. Strohl sind weitere Cyclostomatiden auf das Vorhandensein von Bakteriensymbiosen untersucht worden.

Intrazelluläre Bakterien der Harnsäurezellen wurden festgestellt an lebenden Exemplaren von Cyclostoma sulcatum, lutetianum und Leonia mamillare.

Konkretionsablagerungen wurden fernerhin an fixiertem Material von Tudorellata putre, Adamsiella variabilis und Chondropoma subreticulatum und majusculus nachgewiesen. Leider waren die Gewebe in diesen Fällen nicht mehr geeignet, um verschiedene Bakterienfärbungen ausführen zu können. Der Nachweis von Kurzstäbchen gelang nur in dem Schnittmaterial von Tudorellata putre.

Die Bakteriensymbionten von sulcatum, lutetianum und Leonia mamillare unterscheiden sich von denjenigen von Cyclostoma elegans durch ihre Grösse. Kulturversuche haben bis jetzt keine einwandfreien Reinkulturen ergeben. Die Untersuchungen werden weiter fortgeführt.

3. K. Hescheler (Zürich). — *Über das Parietalauge der Wirbeltiere.*

Anschliessend an den Versuch von Th. Boveri (1904), die Lateralaugen der Wirbeltiere von den Sehorganen bei Amphioxus abzuleiten, wird das Parietalauge auf dieselbe Urform zurückgeführt. Ausgangspunkt sind jedoch nicht die Verhältnisse beim heute lebenden Amphioxus, sondern bei einem hypothetischen Urwirbeltier, das eine Gehirnanlage besass. Die Anlagen der Augen wurden nicht gegen die Haut vorgestülpt, sondern verharrten in ursprünglich oberflächlicher Lage, während das Gehirn in die Tiefe sank. Hinweis auf den engeren Zusammenhang zwischen Parietal- und Lateralaugen und ihre gemeinsame Abstammung bieten vor allem folgende Punkte: Vorkommen von Pigment und Sinneszellen in der Linse (Pellucida) der Parietalorgane von Petromyzon, Vorkommen von Pigmentresten in der Linse und von stäbchenartigen Fortsätzen an den Linsenzellen des Parietalorgans der Reptilien, Übereinstimmung im Bau der Sinneszellen bei Parietalorganen und Lateralaugen.

Das Nähere über diese Ableitung des Parietalauges wird in einem demnächst erscheinenden Artikel („Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich“) ausgeführt.

4. E. Witschi (Basel). — *Geographische Variation und Genotypus.*

Une note détaillée paraîtra dans la „Revue suisse de Zoologie“.

5. P. de Giorgi (Locarno). — *Il sistema nervoso e il differenziamento dei tessuti nella rigenerazione.*

Il fatto ormai acquisito alla scienza, per ciò che concerne la relazione fra sistema nervoso e rigenerazione, dalle belle ricerche del

Signor Schotté è che in assenza di innervazione il processo rigenerativo si arresta. Rimaneva quindi, dopo una conclusione così importante, da chiarire e da precisare la natura dell' influenza nervosa, rimaneva da sapere cioè se le fibre nervose agivano determinando il differenziamento dei diversi tessuti e lo sviluppo delle forme caratteristiche della parte amputata, oppure se influivano puramente sulla nutrizione generale delle cellule di neoformazione.

Numerose serie di operazioni praticate su tritoni e su oltre duecento larve di Salamandra maculosa ci permisero di provare, in modo definitivo, che il sistema nervoso esercita un' azione puramente trofica banale sulla rigenerazione dei tessuti e che non ha nessun' azione specifica nè morfogenetica, nè istogenetica. È nel corso di ricerche effettuate sotto il controllo del grande biologo Dottor Guyénot, all' Università di Ginevra, al quale mandiamo un deferente e riconoscente pensiero, che siamo arrivati, fra altro, alla precedente conclusione e la presente nota preliminare sarà seguita dalla nostra tesi, in corso di pubblicazione, nella quale verranno estesamente illustrate le esperienze e le conclusioni altamente dimostrative e di grande importanza biologica. Le nostre ricerche miravano innanzitutto a risolvere il problema delle potenzialità delle gemme di rigenerazione (régénérats) a scoprire cioè se le giovani cellule che si sviluppano sulla cicatrice d'amputazione avevan un potere intrinseco di moltiplicarsi e di differenziarsi, per riformare il braccio o la coda amputati, o se dette potenzialità derivavano dall' influenza del sistema nervoso o dalla loro determinata posizione nel corpo o dal contatto dei vecchi tessuti già differenziati.

Per vedere se la gemma di rigenerazione possedeva l'energia latente sufficiente a riformare l'organo asportato, indipendentemente dagli altri possibili fattori sopraccitati l'abbiamo tolta dalla loro influenza e posta in condizioni di sufficiente nutrimento, cioè l'abbiamo innestata in un' altra parte del corpo, fuori dal contatto dei vecchi tessuti, lontana dai nervi specifici, in situazione anormale: Ripetuti innesti di dette gemme di braccia e di code ci hanno rivelata l'assoluta impossibilità di proseguire da sole ogni differenziamento. La gemma si accresce, si nutre quindi — si riforma se vien sezionata, ma conserva inalterati i tessuti giovani che aveva al momento dell'innesto.

Questa prima conclusione poteva far supporre che fosse precisamente l'assenza di nervi specifici che impediva ogni evoluzione istologica, ma ulteriori serie d'innesti dimostrarono il contrario. Infatti gl' innesti di gemme di code, con una sottile parte di base, formata da tessuti differenziati, ci permise di osservare la perfetta rigenerazione della coda normale sul dorso o ai lati dell' animale. Questi ultimi esperimenti, per quanto assai concludenti, lasciavano però adito ad una obbiezione ancora relativa all' azione del sistema nervoso poichè si poteva supporre la presenza di piccoli centri nel midollo della coda innestata. Per eliminare in modo definitivo tutte le obbiezioni occorreva eliminare ogni possibile ganglio. Fu così che arrivammo ad iniziare nuove esperienze con delle

gemme di rigenerazione di zampe unite ad una piccola porzione di base — parti, come è ben accertato, prive affatto di gangli. — I risultati furono più che concludenti: Ogni innesto si sviluppò in modo perfetto generando la zampa da cui derivava, col numero normale di dita, come una zampa in posto.

Replicate serie di analoghe operazioni, con gemme sole, con base di varia grandezza, in varie regioni del corpo, ecc., ci permisero di provare in modo indiscutibile le seguenti conclusioni:

I. La gemma di rigenerazione, da sola, non ha le potenzialità sufficenti per proseguire l'istogenesi e la morfogenesi normale.

II. Il sistema nervoso non ha nessuna azione specifica nel differenziamento dei tessuti e delle forme, nella rigenerazione.

III. Il differenziamento istogenetico e morfogenetico è la risultante della correlazione fra i diversi tessuti e si manifesta come un fenomeno di epigenesi del nuovo sul vecchio tessuto.

IV. La posizione della parte del corpo in via di rigenerazione è indifferente nel processo istogenetico.

6. P. DE GIORGI (Locarno). — *La concentrazione molecolare del sangue nel Triton alpestris.*

Uno dei punti più oscuri nell' importante fenomeno biologico della rigenerazione è quello relativo all' eccitante che rappresenta lo stimolo al processo istogenetico: Partendo dall' idea che detto stimolo poteva non esser altro che lo squilibrio di tensione esistente nella superficie d'amputazione, e cercando di portare la ricerca sul solido terreno sperimentale, fummo condotti a stabilire avantutto la concentrazione del sangue nel Tritone alpestris, divenuto l'oggetto ormai classico delle ricerche di tale natura.

Per arrivare, con la maggior precisione possibile, ad un risultato positivo, data la minima quantità di sangue disponibile, e le difficoltà di vario ordine per evitarne la coagulazione, fummo condotti a scegliere il metodo dell' emolisi ed a lasciare da parte le ricerche crioscopiche ed elettrolitiche, perchè insufficienti. Ed ecco come procedemmo: Con un sottile tubo di vetro, appositamente soffiato, praticammo la presa diretta del sangue dall' aorta dell' animale vivo; il sangue venne così immesso direttamente in tubi perfettamente sterilizzati e lavato ripetutamente, mediante la centrifugazione, in una soluzione di CL Na al 7 $^0/_{00}$, in tal modo ebbimo un' emulsione di globuli rossi viventi, nel bagno di sale ipertonico. La soluzione al 7 $^0/_{00}$ infatti, per precedenti prove, era risultata ipertonica per rapporto al sangue del Tritone. Preparammo in seguito una serie di appositi tubetti e con una pipetta ripartimmo l'emulsione in ragione di sessanta goccie per ciascuno. Aggiungemmo successivamente un numero adeguato di goccie d'acqua distillata nella serie delle provette di maniera a realizzare tutte le concentrazioni dal 7 $^0/_{00}$ al 2 $^0/_{00}$, come l'unito specchietto brevemente riassume:

Provette	1	2	3	4	5	X
Globoli rossi nella soluzione al 7 ‰ Numero di goccie	60	60	60	60	60	X
Acqua distillata Goccie aggiunte	24	45	60	80	110	X
Titolo ottenuto	5 ‰	4 ‰	3,5 ‰	3 ‰	2,5 ‰	X ‰
Goccie di sol. di titolo corrispondente per uguagliare il livello nei tubi	86	65	50	30		
Goccie per ogni tubo Totale	170	170	170	170	170	
			Emolisi netta			

Per evitare errori nell' apprezzamento del colore, dovuti a diversa diluzione o al diverso livello del liquido, aumentammo in ogni tubo la soluzione, come indica la tavola, con l'addizione di soluzione al titolo corrispondente in modo che il numero totale di goccie (170) fu identico in ogni provetta.

I globuli rossi quindi si trovavano immersi in soluzioni ipertoniche, isotoniche ed ipotoniche: l'emolisi naturalmente, dovuta all' esosmosi dell' emoglobina, si effettuò nella soluzione leggermente ipotonica; ciò ci permise immediatamente di giudicare la concentrazione normale del sangue. La colorazione rosa infatti si delineò, dopo circa mezz'ora, nella soluzione al 3,5 ‰ ed apparve netta in tutte le concentrazioni inferiori, mentre nelle superiori i globuli conservavano la loro integrità.

L'esame microscopico dei globuli nella serie delle soluzioni ci permise di confermare appieno la conclusione che la concentrazione molecolare del sangue del Tritone alpestris è di 3,5 ‰. La turgidezza dei globuli e il consecutivo scoloramento sono osservabili precisamente tosto che la soluzione s'abassa al 3,5 ‰, mentre la superficie del globulo stesso resta increspata al 4 ‰, e in soluzioni di maggior titolo, conservando intatta l'emoglobina.

Per stabilire esattamente il titolo di 3,5 ‰ dopo un primo risultato approssimativo riprendemmo una serie di esperienze aumentando i tubi per le sole concentrazioni fra 3 e 5 ‰, come ognuno può facilmente comprendere.

Ciò che interessa nelle nostre ricerche non è tanto la tecnica quanto il risultato veramente nuovo e sorprendente, se si pensa alle concentrazioni note degli altri vertebrati, che in generale non s'abbassano sotto il 6 o il 7 ‰. — Esiste una relazione fra questa eccezionale concentrazione sanguignëa e il noto eccezionale potere di rigenerazione del Tritone? È quanto le future ricerche dovranno stabilire.

7. Henri-A. Junod (Genève). — *Le trimorphisme du Papilio Cenea ♀ et le problème du mimétisme.*

J'ai eu l'occasion, dans mes chasses entomologiques au Mozambique et au Transvaal, de rencontrer l'un des cas les plus frappants de mimétisme et il m'a paru qu'il intéresserait mes collègues suisses.

Nous capturons très souvent au sud de l'Afrique trois Danainae: Danais Chrysippus[1] (Linn.), Amauris echeria (C. Stoll) et Amauris dominicanus (Tr.). Ces papillons sont rarement endommagés. Ils volent lentement; ils semblent posséder une immunité particulière vis-à-vis des ennemis des Lépidoptères. On l'explique par le fait qu'ils émettent des odeurs particulières, qui les protègent efficacement. Les Papilionidae ne possèdent pas ce moyen de protection. Le Papilio Cenea ♂ (C. Stoll), entre autres, une queue d'hirondelle safran avec des queues aux ailes postérieures, vole très vite et a les ailes fréquemment entaillées. Or il possède trois formes de femelle tout-à-fait différentes du ♂ et qui imitent étonnamment les trois Danainae sus-nommées. Elles n'ont pas de queues; l'une est rouge-brique, l'autre a des taches crème, l'autre de grandes taches blanches, exactement comme les trois espèces protégées. Bates et Wallace ont expliqué ces faits de la manière suivante: Pour échapper à leurs ennemis, les P. Cenea ♀ ont adopté la forme, les couleurs, le vol des espèces protégées; au cours de l'évolution tous les spécimens de Cenea ♀, qui avaient quelque ressemblance avec ces Danainae, ont eu plus de chance d'être épargnés que les autres et ainsi leurs caractères nouveaux se sont peu à peu fixés dans ces trois directions. C'est là un cas de „mimétisme aposématique", comme dit Poulton: un mimétisme qui a pour but, non de cacher l'insecte, mais au contraire d'attirer l'attention sur lui pour tromper l'ennemi.

Mais le problème se complique par le fait que certaines Nymphalides qui semblent protégées déjà, imitent aussi les trois Danainae; c'est le cas surtout du Diadema Misippus (Linn.), dont la ♀, très différente du ♂, est presque identique à Danais Chrysippus. Voici l'explication de Fritz Müller: Deux espèces déjà protégées ont un avantage à se ressembler; les jeunes oiseaux doivent en effet détruire un certain nombre de papillons malodorants avant de les connaître et de savoir les éviter. Si les deux espèces se ressemblent beaucoup, ce nombre-là se répartira entre elles deux, circonstance qui sera favorable à l'une et à l'autre. Poulton a appelé ce mimétisme-là „synaposématique", tandis que celui de Papilio Cenea ♀ serait „pseudaposématique".

[1] J'ai adopté la nomenclature employée par R. Trimen dans son ouvrage: South African Butterflies.

Tout cela est bien ingénieux, peut-être trop, et c'est la raison sans doute pour laquelle de nombreux savants déclarent aujourd'hui que ces explications sont le produit de l'imagination humaine et ne correspondent à rien de réel dans la nature. Jacobi, qui a publié un livre fort complet sur la question,[1] estime pourtant que ces objections ne portent pas et je crois qu'il a raison. Des faits comme ceux que j'ai cités, corroborés par d'autres analogues dans d'autres parties du monde ne sauraient être le résultat d'un pur hasard.

Mais le problème n'est point complètement élucidé et cela d'autant moins qu'à Madagascar le Papilio Cenea ♀ ressemble au ♂ et ne présente pas le trimorphisme constaté sur le continent africain.

8. A. Mathey-Dupraz (Colombier). — *Variation des couleurs chez quelques larves de Sphingides.*

Il est connu que certaines chenilles de Noctuelles (g. Hadena) ou de Phalènes (g. Eupithecia) varient de teintes; la larve du Bombyx disparate (Ocneria H. S. [Lymantria Hb.] dispar L.), nourrie de chêne ou de noyer ou de dent de lion etc., donne des papillons de teintes différentes.

Acherontia atropos L. — La variété, vivant sur le Lycium barbarum L. de couleur foncée, nourrie des feuilles du Solanum tuberosum, L., prend une teinte plus claire; le papillon a les dessins orangés plus pâles avec un reflet cendré.

Sphinx pinastri L. — Larve à teintes vives, présentant une bande dorsale rosée, à droite et à gauche de cette bande une ligne jaune, puis une bande latérale verte, et en-dessous de nouveau une ligne vert-jaune. Tête et fausses pattes roses. Papillon sans changement.

Sphinx convolvuli L. — Une chenille de teinte brun-noir, avec le dos, les flancs et le dessous de l'abdomen blanc-gris. Papillon gris-souris.

Deilephila vespertilio Esp. — Chenille variant beaucoup dans sa coloration générale et dans la disposition des taches et des points.

Deilephila elpenor L. — Deux larves, trouvées sur Galium cruciata Scop., étaient de couleur verte; l'une n'avait que deux fausses ocelles orangées, avec un peu de brun; l'autre avait par-ci par-là des traits noirs et des taches ocelliformes brunes et jaunes. Une troisième chenille, beaucoup plus claire que le type normal, était d'une teinte brun fauve avec la partie supérieure des fausses ocelles d'un beau bleu. Papillons sans changement.

Smerinthus tiliae L. — Chenilles variant dans leur teinte générale (vert-gris, vert-jaune, vert-bleu, rosée). Un sujet, 8 août 1923, était jaune-vert vif, avec les sept traits latéraux bleu-ciel. Papillons brun-roux ou vert-olive, ou avec des reflets rosés bien accusés.

Smerinthus ocellatus L. — Larve bleu-vert, traits latéraux de deux teintes. Un trait supérieur bleu-verdâtre, puis un trait inférieur

[1] Dr Arnold Jacobi, Mimicry. Braunschweig 1913.

parallèle blanc. Corps avec un abondant pointillé blanc. Stigmates jaunes avec point central rouge. Papillon du type normal.

Pterogon oenotherae Esp. — Dans notre élevage une larve a conservé sa teinte verte primitive jusqu'à sa nymphose.

Macroglossa stellatarum L. — Larve avec teinte dorsale vert-bleuté, ligne latérale inférieure jaune, stigmates jaune-orangé, ainsi que les vraies pattes, tandis que les fausses pattes ont la base noire, puis une partie vert-jaune et la sole orangée; corne noire à la base, orangée à l'extrémité.

Autre type: Couleur verte, corps pointillé de blanc, ligne latérale indistincte de couleur rougeâtre ainsi que la corne; stigmates rouges avec centre blanc, pattes roses. Papillons sans changement.

(Communication illustrée de planches en couleurs).

9. F. Kehrmann (Lausanne). — *Note sur la chenille de Lycæna eros O.*

Vorbrodt et Seitz disent dans leurs ouvrages respectifs que les premiers états (ersten Stände) de cette Lycæna, très répandue en Suisse et ailleurs, ne sont pas encore connus.

Favorisé par le hasard, j'ai trouvé ce printemps vers le milieu de mai à Zermatt non loin de l'Hôtel du Parc sur Oxytropis Halleri [1] deux chenilles de Lycæna, non encore rencontrées par moi, qui m'ont donné à l'élevage le mâle et la femelle de ce Papillon. Ne sachant pas, avant l'éclosion, que je me trouvais devant l'inconnu et croyant plutôt avoir à faire, en vertu du fait que ces chenilles ressemblaient passablement à la chenille d'escheri, à une adaptation de celle-ci à une autre plante de nourriture,[2] j'ai malheureusement négligé d'en prendre des clichés. La chenille possède absolument la couleur gris-vert des feuilles de la plante et ne se voit en conséquence que très difficilement. La ligne dorsale et deux lignes latérales d'un gris blanchâtre sont peu marquées. Elle ressemble aussi un peu à la chenille d'Icarus, mais est de taille plus petite. La chrysalide ressemble beaucoup à une petite chrysalide d'escheri. J'espère pouvoir compléter cette étude l'année prochaine.

---

[1] Püngeler dit avoir aperçu une femelle qui déposait ses œufs sur Oxytropis campestris.

[2] La chenille d'escheri se rencontre à Zermatt de préférence sur Astragalus monspessulanus.

9. Section de Biologie Médicale

Séance de la Société Suisse de Biologie Médicale

Jeudi, 30 août 1923

Président: Prof. H. SAHLI (Berne)
Secrétaire: Prof. E. HEDINGER (Zurich)

I. Rapport

R. DOERR (Basel). — *Über die Bakteriophagen.*
Paraîtra in extenso dans „Schweizer. Medizin. Wochenschrift".

II. Communications

1. H. CRISTIANI et R. GAUTIER (Genève). — *Etude expérimentale de l'action de quelques composés du fluor sur les plantes et les animaux.*

Lors de la dernière réunion de la Société Helvétique des Sciences Naturelles (Berne 1922), nous avons exposé les résultats de nos observations sur l'action toxique de quelques composés de fluor. Nous avions dit alors que nous avions été conduits à nous occuper de cette question en étudiant les altérations de plantes et une maladie particulière au bétail survenues dans le voisinage de certaines usines. Nous nous bornerons à indiquer ici les grandes lignes de nos recherches expérimentales.

Les lésions des végétaux se produisent par contact avec les émanations gazeuses, mais il n'est pas nécessaire que ces émanations agissent directement; l'expérience montre en effet que soit les solutions dans l'eau de quelques-unes des substances émanées, soit leurs produits de décomposition et les corps nouveaux qui se forment en présence de l'eau et de l'ammoniaque atmosphériques jouent un rôle prépondérant dans la genèse de la lésion. Les diverses espèces de plantes se comportent différemment: il y en a de très sensibles, tandis que d'autres sont très résistantes et, jusqu'à un certain point, réfractaires.

Quant aux animaux, ce n'est pas (du moins lorsqu'il s'agit de lésions chroniques) par inhalation des émanations qu'ils sont atteints, mais par ingestion d'aliments attaqués eux-mêmes par les matières toxiques ou saupoudrés de ces mêmes matières. Pour ce qui concerne les produits fluorés qui ont fait l'objet de nos recherches, ils restent fixés dans les lésions des feuilles et des autres organes de la plante par adsorption ou par combinaison avec les tissus végétaux; il n'est pas possible de les en extraire complètement par lavage.

L'inhalation de poussières contenant ces substances aboutit à leur fixation sur les muqueuses des premières voies respiratoires et à leur

élimination consécutive ou à leur ingestion par déglutition. La proportion de ces matières ne paraît pas suffisante (habituellement et pour la dose employée) pour produire des lésions visibles des muqueuses. Rappelons à ce propos que, dans les expériences dont nous avions parlé précédemment et qui consistaient à saupoudrer la litière des animaux avec des sels de fluor, nous avions constaté que l'emploi de petites quantités de ces sels donnait des résultats beaucoup plus voisins de ceux obtenus avec le foin provenant du voisinage de l'usine que l'emploi de quantités plus grandes. En effet, les lésions ostéo-médullaires caractéristiques que nous avons décrites sont les manifestations d'une intoxication chronique produite par de faibles doses du toxique, tandis que les doses plus fortes provoquent une intoxication aiguë ou subaiguë qui amène la mort de l'animal avant que ces lésions aient pu se manifester d'une manière évidente.

Pour rendre notre démonstration plus probante encore, nous avons reproduit artificiellement les lésions qui survenaient chez les plantes soumises à des émanations fluorées, et cela pour étudier d'une part le mécanisme de l'altération, de l'autre les conditions nécessaires pour que les plantes ainsi lésées exercent une action nocive sur les animaux auxquels elles sont données comme nourriture.

Nous avons expérimenté aussi bien sur des plantes isolées que sur des mélanges, tels que l'herbe des prés. Dans une première série d'expériences destinée à étudier l'action directe des gaz sur les végétaux, des plantes cultivées en pot ou des mottes de gazon cultivées dans des caisses étaient soumises à l'action des gaz fluorés dans une chapelle de laboratoire dont on réglait à volonté la ventilation intérieure; les gaz produits étaient dégagés à des hauteurs différentes et en quantité exactement dosée.

Pour étudier l'action des solutions, nous avons essayé les aspersions et arrosages avec des solutions de concentration différente ($^1/_{100}$ à $^1/_{1000}$) de fluorures et de fluosilicates alcalins, mais cette manière de procéder a une action trop brutale et présente des difficultés dans l'appréciation des dégâts. Nous avons alors eu recours au dépôt de une à deux gouttes du liquide sur un point déterminé de la feuille ou d'un autre organe de la plante, ou bien à de fines pulvérisations avec des quantités déterminées de liquide.

Les résultats ainsi obtenus sont constants pour la même plante et la même méthode; la dose nécessaire pour produire l'apparition de lésions est facile à déterminer pour la même espèce, mais varie dans une certaine mesure selon les organes de la plante et leur état (feuilles jeunes ou feuilles âgées, fleurs, tiges, etc.).

Pour la production rapide de foin altéré en grande quantité, nous avons employé des caisses-cloches avec lesquelles nous couvrons une surface déterminée de l'herbe d'un pré; sous les cloches nous faisons dégager une quantité connue du gaz fluoré dont nous voulons expérimenter les effets et nous laissons le gaz agir pendant un temps variable selon la quantité dégagée.

Quant aux nouvelles expériences sur les animaux, elles sont encore en cours; nous essayons en ce moment:

1° L'alimentation exclusive du cobaye avec l'herbe artificiellement lésée (à l'état frais ou séchée);

2° l'alimentation mixte, c'est-à-dire l'herbe lésée avec adjonction des aliments habituels (son, betteraves, carottes, etc.).

L'analyse de ces herbes nous a toujours donné un résultat positif quant à la présence de fluor avec la méthode que nous avons précédemment employée et qui est destinée à déceler seulement les quantités de fluor dépassant les faibles proportions que les tissus végétaux peuvent contenir à l'état normal (méthode de Kulisch, officiellement préconisée pour la recherche du fluor dans les conserves de fruits et les vins dans le Manuel suisse des denrées alimentaires).

En résumé, dans notre communication de l'an dernier nous étions arrivés à la conclusion que des animaux soumis à l'action de certains sels de fluor périssaient au bout d'un temps variable (quelques semaines à quelques mois) en présentant des lésions ostéo-médullaires que nous avions qualifiées d'une manière générale d'„atrophie de la moëlle osseuse" accompagnée d'augmentation de la fragilité des os. Il en était de même pour les animaux qui recevaient comme litière du foin altéré par les émanations de certaines usines dégageant du fluor en proportion relativement considérable; mais, dans ce cas, l'intoxication exigeait souvent plus de temps pour se manifester.

Or, nos nouvelles expériences nous permettent maintenant de fixer les conditions qui régissent l'atteinte ou la destruction des plantes par les gaz fluorés et de mieux connaître le mécanisme et la nature des lésions produites sur les tissus végétaux. Etant ainsi maîtres de produire des fourrages altérés à tous les degrés, nous pourrons étudier à notre guise leurs effets nocifs sur les animaux.

2. R. Feissly et A. Fried (Lausanne). — *Etudes sur les plaquettes hémophiliques. Leur valeur au point de vue de la coagulation sanguine.*

M. Feissly a démontré que les grands retards de coagulation qui caractérisent le plasma hémophilique sont dûs à une stabilité anormale du prosérozyme, et que cette stabilité doit être attribuée vraisemblablement à la présence d'un colloïde de protection qui retarde l'établissement de la fonction sérozymique, capable de réagir en présence de calcium avec le cytozyme, pour former le complexe colloïdal thrombinique.

MM. Sahli et Fonio ayant observé que les éléments figurés du sang hémophilique, particulièrement les globulins, exercent sur le plasma d'hémophile une action activatrice inférieure à celle qu'exercent les éléments figurés du sang normal, on pouvait se demander si les anomalies du sang hémophilique étaient dues à plusieurs facteurs.

Nous avons pu démontrer que les différences observées dans l'activité des globulins, étaient attribuables à la couche plasmatique adhérente à ces éléments. En effet:

I. Si l'on supprime cet élément plasmatique par l'action de la chaleur (60 degrés), les différences observées disparaissent.

II. Si l'on modifie la couche plasmatique des globulins hémophiliques en transfusant à un sujet hémophilique du plasma normal privé d'éléments cellulaires par centrifugation prolongée, les globulins du sujet hémophilique, prélevé après la transfusion du plasma normal aplaquettique, acquièrent des propriétés équivalentes à celles des globulins normaux.

III. Si l'on modifie le plasma d'un sujet normal en le rendant incoagulable (chien peptoné), les globulins prélevés après cette modification sont sans action sur un plasma hémophilique ou sur un plasma d'oie. Ces propriétés disparaissent par le lavage, plusieurs fois répété, des globulins.

Il semble donc que „l'anomalie" des globulins hémophiliques doit être attribuée à „l'atmosphère plasmatique" qui entoure ces éléments.

3. Walter Frey (Kiel). — *Anpassungs- und Kompensationsvorgänge bei gestörter Lungenatmung.*

Neben hämatogenen Reizen spielt für die Erregung des Atemzentrums die Existenz peripherer Faktoren eine Rolle, die kompensierend eingreifen, bevor der Gasgehalt des Blutes irgendwelche Änderungen erlitten hat.

Dabei sei zunächst an den Einfluss der Lungenvagi erinnert, deren Erregung nicht nur zu Veränderungen der Atmungsform, sondern auch der Atmungsgrösse führen kann. Bei Übererregbarkeit der Vagi scheint es gelegentlich zu Überventilation zu kommen; der auffallend niedrige Gehalt des Blutes an Kohlensäure bei Pneumonien lässt an ein derartiges, besonders leichtes Ansprechen des Lungenreflexmechanismus denken.

Die Lunge selbst besitzt keine kompensatorischen Fähigkeiten. Das lokalisierte „vikariierende" Emphysem dürfte einer lokalen Schädigung elastischer Fasern seine Entstehung zu verdanken haben.

Die Mittellage der Lungen hat nicht die funktionelle Bedeutung, wie sie von Bohr postuliert wurde. In der Pathologie gibt es aber doch eigentümliche Änderungen der Thoraxweite, die als Anpassungserscheinung von grosser Bedeutung sein dürften. Ein Beispiel ist der auffallend niedrige intrathorakale Druck bei pleuritischen Exsudaten. Handelt es sich dabei um eine vermehrte aktive Inspirationsstellung des Thorax, eine mechanische Verdrängungserscheinung oder einen Vorgang von reflektorischem, exquisit zweckmässigem Charakter?

Die Antwort darauf schienen Beobachtungen bei Pneumothorax zu geben. Öffnen eines Pneumothorax führt sofort zur Verlangsamung der Atmungsfrequenz, andererseits aber zu einer auffallenden Verstärkung der einzelnen Atmungsexkursionen (Röntgen). Die Frequenzänderung entspricht einem Vagusreflex und bleibt aus, wenn die Vagi durchtrennt sind. Die eigentümlich ruckartige ausgiebigere Bewegung des Zwerchfells besteht aber auch nach Vagussektion unvermindert fort. Am eben getöteten Tier bleibt der Versuch erfolglos. Es könnte sich um einen vitalen Vorgang handeln, eine reflektorisch zustande gekommene Ände-

rung des Tonus der Atemmuskulatur. Bei der Beurteilung der Verhältnisse spielt aber das Verhalten des Mediastinums eine grosse Rolle. Ist es sehr nachgiebig, kommt es beim Öffnen des Pneumothorax zu Mediastinalflattern,[1] so ist die Folge davon ebenfalls eine stärkere Beweglichkeit des Zwerchfells, aus rein mechanischen Gründen.

Die Kompensationsvorgänge beziehen sich ganz allgemein nicht nur auf Änderungen der Atemfrequenz und Atemtiefe, sondern auch auf den Tonus der an der Atmung beteiligten Muskulatur.

4. E. Hanhart (Zürich). — *Über rezessive Vererbung einiger Heredodegenerationen (Friedreichsche Krankheit, hypophysärer Zwergwuchs und sporadische Taubstummheit).*

Der rezessive Erbgang ist häufiger und auch an sich praktisch wichtiger als der dominante (Demonstration der 5 möglichen Fälle bei einfach rezessivem Erbgang und der Mendelschen Durchschnittsproportionen, sowie der frühest möglichen Manifestation einer Keimschädigung an Hand von drei Tafeln). Je seltener eine erbliche Affektion ist, eine um so grössere Rolle muss die Konsanguinität beim Zusammentreffen zweier entsprechender rezessiver Erbanlagen spielen (Lenz). Der schädliche Einfluss zu naher Blutsverwandtschaft beruht allem nach einzig auf der gesteigerten Wahrscheinlichkeit der Vereinigung ungünstiger rezessiver Erbanlagen. Theorie und Erfahrung weisen darauf hin, dass die heute manifesten Anlagefehler zumeist auf Keimschädigungen im 17. Jahrhundert zurückgehen.

Die Anwendung der Mendelschen Gesetze auf wohlumschriebene Merkmale bei menschlichen Populationen mit starker Konsanguinität und grossem Kinderreichtum ist gerechtfertigt. Die errechneten Zahlenverhältnisse kommen den Mendelschen sehr nahe. Die auch praktische Bedeutung des Nachweises rezessiven Erbgangs lässt sich z. B. für zwei wachsende Herde von hereditärer Ataxie (starke Zunahme von Heterozygoten infolge kinderreicher Ehen von sieben Homozygoten) dartun. Eugenische Konsequenzen zu ziehen, liegt nahe. Nur durch fortlaufend ergänzte Archive für jede hereditäre Krankheit können jedoch die dazu notwendigen Grundlagen geschaffen werden.

Der nunmehr demonstrierte Stammbaum einer Sippe hereditär Ataktischer entstand durch Verfolgung der Aszendenz sämtlicher Eltern der Merkmalträger bis zum gemeinsamen Ahnherrn, hier einer, der um 1640 lebte laut Kirchenbuch. Ein späterer Ahne kann als Idiovariant nicht in Betracht kommen, ein früherer ist deswegen unwahrscheinlich, weil in dessen nach geometrischer Progression bereits auf mindestens das doppelte sich belaufender Nachkommenzahl relativ zu wenig Merkmalsträger vorhanden wären (Demonstration eines Aszendenztafelschemas für 10 Generationen).

---

[1] Anmerkung bei der Korrektur: Die grosse Bedeutung der Festigkeit des Mediastinums für die Grösse der Zwerchfellexkursionen ging vor allem aus späteren Versuchen hervor, in denen der Pleuradruck in seinen Schwankungen graphisch registriert wurde.

Der jetzt noch unbekannte Ursprung solcher Keimschädigungen fordert zur Zusammenarbeit mit den Vertretern der Medizingeschichte auf.

An Hand zweier Stammbäume von Sippen mit infantilem hypophysärem Zwergwuchs aus Oberegg (Appenzell I. Rh.) und dem Samnauntal werden die Eigentümlichkeiten des rezessiven Erbgangs seltener Merkmale, nämlich die hochgradige Konsanguinität und die Manifestation in den Seitenlinien gezeigt. Der Wachstumsstillstand setzt homochron im dritten Lebensjahr bei allen Zwergen ein. Dieser Zwergwuchs ist demnach als ein heredodegenerativer zu bezeichnen. Der konstitutionelle Untersuchungsbefund ist: Eunuchoide Fettverteilung, mangelhafte Entwicklung der sekundären Geschlechtsmerkmale sowie sehr kleine Sella turcica. Die neun Geschwisterschaften mit zusammen 67 Kindern, worunter 17 Zwergen (Körpergrösse 90—110 cm) ergeben bei Anwendung der Weinbergschen Geschwistermethode ein Verhältnis von 48 : 14 = 29 % statt 33,3 %, d. h. einen Annäherungswert, der innerhalb des mittleren Fehlers ± 5 der kleinen Zahl liegt.

Auf einem vierten Stammbaum der Sippe von 10 Taubstummen aus Obwalden — es handelt sich um sporadische, nicht kretinische oder erworbene Taubstummheit, wie die Untersuchung durch die otolaryngologische Klinik (Prof. Nager) bestätigte — konnten zwei hochbedeutsame Erscheinungen, gleichsam auf Grund von Experimenten der Natur demonstriert werden: Erstens, dass eine in der Zentralschweiz entstandene rezessive Anlage zu erblicher Taubstummheit mit einer aus Friaul (Gegend von Udine) stammenden entsprechenden Belastung wieder homozygot, d. h. manifest werden kann. Zweitens, dass bei Exogamie, d. h. Hineinheiraten von Heterozygoten in gesunde Familien das degenerative Merkmal nicht mehr offenbar wird. Ob damit auch die latente Belastung erlischt, wird erst das weitere Studium der Deszendenz erweisen.

Zum Schluss erfolgte die kinematographische Vorführung von Gang, Haltung und Mimik der Träger der besprochenen seltenen Merkmale.

5. P. Karrer (Zürich). — *Die enzymatische Spaltung von Zellulose.*

Über den fermentativen Abbau der Zellulose war bisher wenig bekannt; die Unlöslichkeit dieses Kohlenhydrates in Wasser steht einem glatten enzymatischen Abbau hindernd im Wege und erschwert die Untersuchung des Reaktionsverlaufes.

Das charakteristische Kohlenhydrat des Isländisch Moos (Cetraria islandica), das Lichenin, ist kürzlich als eine Zelluloseart erkannt worden,[1] die der gewöhnlichen Baumwollzellulose im chemischen Verhalten ausserordentlich nahe steht, sich von ihr aber in frisch extrahiertem Zustand durch die Kolloidlöslichkeit in Wasser unterscheidet. Es ist auch möglich, sie durch bestimmtes Verfahren in eine wasserlösliche Trockenform zu bringen, sofern man Sorge trägt, dass sie beim Trocknen ihren hohen Dispersitätsgrad, die hoch poröse Beschaffenheit,

[1] „Biochem. Zeitschr.", *136*, 537 (1923). — „Helv. Chimica Acta", *6* (1923).

behält; trocknet man dagegen die wasserfeuchte Masse bei höherer Temperatur, so verkleben die gelöst gewesenen Licheninanteile die grob dispersen Stücke und man erhält ein Produkt, das auch in kochendem Wasser nur noch sehr wenig löslich ist.

Das Lichenin war als kolloidlösliche Zelluloseart besonders geeignet, das Verhalten von Enzymen gegen Zellulose zu prüfen. Wir arbeiteten zunächst mit einem licheninspaltenden Ferment, das sich im Verdauungskanal der gewöhnlichen Weinbergschnecke (Helix pomatia) vorfindet. Dieses zersetzt in wenigen Stunden Lichenin quantitativ in Glukose; damit war zum erstenmal eine quantitative Überführung einer Zelluloseart in Traubenzucker unter der Wirkung von Fermenten erreicht. Die Schnelligkeit der enzymatischen Spaltung hängt sehr erheblich von dem Dispersitätsgrad der Licheninzellulose ab. Je höher die Zerteilung ist, um so rascher der Abbau. Während gelöstes und — etwas weniger — auch ungelöstes, aber in Wasser lösliches Lichenin, vom Ferment rasch angegriffen werden, unterliegt schwer lösliches Lichenin nur anfangs, solange noch lösliche Partikelchen vorhanden sind, dem enzymatischen Abbau. Auch Baumwolle wird von dem Schneckenferment angegriffen, aber, entsprechend ihrer vollständigen Unlöslichkeit, noch viel langsamer und unvollkommener als schwer lösliches Lichenin. Die Ergebnisse einiger Versuche lassen sich in folgende Tabelle zusammenfassen:

	Spaltung nach Stunden								
	24	40	64	144	264	336	408	700	1032
Gelöstes Lichenin	90 %	100%							
Löslich. Lichenin, ungelöst in die Fermentlösung gebracht				59,6 %	68,2 %	72,7 %	75,2 %		86,5 %
Schwer lösliches Lichenin, ungelöst in die Fermentlösung gebracht	8,7 %		22,2 %					36 %	
Watte					3,2 %	4,4 %	7 %		7 %

Man hat empirisch festgestellt, dass verfütterte Zellulose vom Organismus um so besser ausgenutzt werden kann, je feiner zerteilt sie verabreicht wird. Die vorstehenden Versuche geben dazu eine anschauliche Begründung.

Die enzymatische Zerlegung des Lichenins erfolgt am schnellsten bei schwach saurer Reaktion ($p_H = 5{,}2$). Was die Kinetik anbetrifft, so folgt die Spaltung nur im ersten Drittel angenähert — aber nicht genau — dem Gesetz der mono-molekularen Reaktion; im zweiten Drittel

des Abbaus wird die gespaltene Licheninmenge proportional der Quadratwurzel aus der Spaltungszeit, d. h. es tritt hier eine Gesetzmässigkeit auf, die man bisher vornehmlich beim fermentativen Abbau von Proteinen, dagegen nicht bei Kohlenhydraten beobachtet hatte:

Spaltungszeit	% Spaltung	$\frac{1}{t} \log \frac{a}{a-x} \cdot 10^5$	$\frac{x}{\sqrt{t}} \cdot 10^4$
45 Minuten	$9,_6$	$97,_2$	43
105 „	$16,_7$	$75,_4$	49
225 „	$31,_5$	$73,_0$	63
345 „	$39,_3$	$63,_0$	63
465 „	$44,_2$	$54,_6$	62
1355 „	$69,_3$	$37,_9$	59
4264 „	$79,_5$	$15,_9$	

a = angewandtes Lichenin; x = gespaltenes Lichenin; t = Spaltungszeit.

Auch darin erinnert die fermentative Licheninspaltung an die Wirkung proteolytischer Enzyme, dass die doppelte Menge des Schneckenfermentes in einer gegebenen Zeit nicht doppelt so viel Lichenin umsetzt, wie die einfache, sondern im Spaltungsbereich 10—40 % nur das $1,_{45}$ fache; d. h. die Spaltung ist proportional der Quadratwurzel aus der Enzymmenge ($\sqrt{2} = 1,_{42}$).

Es spalteten beispielsweise die Enzymmengen 1, 2, 4, 8 von gleichen Lichenineinwagen in einer Stunde:

Fermentmenge	1	2	4	8
Spaltung x	$13,_8$	$19,_6$	$28,_4$	$39,_4$
$\frac{x}{\sqrt{E}}$	$13,_8$	$13,_9$	$14,_2$	$13,_9$

d. h. $\frac{x}{\sqrt{E}}$, gespaltenes Lichenin durch Quadratwurzel der Enzymmenge, ist konstant.

Ob die Analogie, die zwischen der fermentativen Spaltung der Eiweißstoffe und der Zellulose zum Ausdruck kommt, ihre Ursache in der kolloidalen Beschaffenheit dieser Substrate hat, kann noch nicht gesagt werden.

6. K. F. Meyer (San Francisco-Zürich). — *Neueres über Bacillus botulinus und seine Verwandten.*

In der kürzlich von meiner Mitarbeiterin, Frau Dr. Hempl-Heller,[1] vorgeschlagenen Klassifikation der sporentragenden, anaeroben Bakterien wurden der Bacillus botulinus und der B. tetani in die Unterfamilie der Putrificoideae oder proteolytischen Anaeroben eingeteilt. In der gleichen Arbeit wurde die, den damaligen Kenntnissen entsprechende Ansicht

[1] „Journ. Bacteriology“ 1921, 6, p. 521—553.

geäussert, dass diejenigen Anaeroben, die sehr wirksame und hochspezifische Toxine bilden, wohl immer in die Gruppe der proteolytischen Anaeroben gehören. Kendall, Day und Walker [1] glaubten aber, auf Grund von chemischen Analysen festgestellt zu haben, dass B. botulinus und B. tetani eigentlich sehr schwach proteolytisch, ja in bezug auf ihre chemische Leistung mehr oder weniger inaktiv seien. Obschon diese Angaben sich an zirka 110 von uns isolierten B. botulinus-Stämmen nicht bestätigen liessen, so wurde jedoch festgestellt, dass die dem Botulinus verwandten Bakterien B. botulinus C von Bengtson [2] aus den Larven von Lucilia Caesar und B. parabotulinus von Seddon [3] aus den Knochen eines Rindes in Tasmanien (Australien) isolierten Anaeroben, nicht in dem von Hempl-Heller angewandten Sinne proteolytisch sind, obschon sie überaus wirksame Botulinus ähnliche Gifte bilden, die spezifisch sind und nicht durch B. botulinus A oder B Antitoxine neutralisiert werden können. Durch qualitative Prüfungen auf Rinderherznährböden hat Kahn [4] vor zirka einem Jahr die Ansicht ausgesprochen, dass B. botulinus „strongly“ and B. tetani „feebly“ proteolytisch sei.

Es ist ja wohl bekannt, dass die Untersuchungen über Anaeroben in den letzten 8 Jahren gezeigt haben, dass unreine Kulturen sehr häufig verschiedene chemische Leistungen aufweisen können, je nachdem die verunreinigenden anaeroben Bakterien in der Mehr- oder Minderzahl vorhanden sind. In dieser Beziehung ist hauptsächlich der B. sporogenes, der am häufigsten Fehlresultate verursacht. Die modernen Methoden der Anaerobenforschung haben diese Tatsachen berücksichtigt, und nur absolut reine Einzelkulturen werden jetzt zu chemischen Studien verwendet. Um die vorhinerwähnten Angaben näher zu prüfen und um fernerhin eine Grundlage für das Studium der chemischen Konstitution des Botulinus- und Tetanus-Giftes zu besitzen, habe ich meine Mitarbeiterinnen E. A. Wagner und C. C. Dozier veranlasst, den Stoffwechsel von B. botulinus, B. sporogenes, B. tetani und B. botulinus C auf einfachen Nährböden zu studieren. Die Methoden und detaillierten Befunde werden demnächst veröffentlicht werden. Ich will hier nur die Hauptpunkte, die auf die aufgeworfene Frage der Aktivität der Anaeroben auf das Eiweiss und auf die Zuckerarten eine Antwort geben, mitteilen:

1. B. botulinus und sporogenes produzieren durchschnittlich gleiche Mengen von Ammoniak und Aminosäuren.
2. B. tetani verhält sich in den ersten 2 Tagen des Wachstums ähnlich wie die beiden genannten Bakterien. In alten Kulturen ist dagegen der hohe Ammoniak- und der geringere Aminosäuregehalt überaus konstant und charakteristisch.
3. Non-proteinstickstoffbestimmungen an alten Kulturen von B. botulinus, B. sporogenes und B. tetani zeigten, dass die Organismen die Fähigkeit besitzen, die Gesamtmenge der unlöslichen Stick-

---

[1] „Journ. Infect. Diseases“ 1922, 30, p. 174—181.
[2] „Public Health Report“ 1921.
[3] „Journ. Comparat. Pathology“ 1922, 35, p. 147.
[4] „Journ. Med. Research“ 1922, 43, p. 155.

stoffbindungen in lösliche Verbindungen abzubauen. In dieser Beziehung unterscheiden sie sich von B. botulinus C und B. parabotulinus, die sehr geringe proteolytische Eigenschaften besitzen und Gelatine nicht verflüssigen.

4. B. tetani verbraucht das Kreatinin der Muskelextrakte und produziert bedeutend weniger Gas als B. botulinus und B. sporogenes.
5. Als flüchtige Säuren wurden bei B. tetani hauptsächlich Essigsäure festgestellt. B. botulinus und B. sporogenes produzierten Butter-, Valerian- und Essigsäure in dem Verhältnis von 1 : 3 : 1; Milchsäure ist die hauptsächliche nichtflüchtige Säure.
6. B. botulinus vergärt Glukose, Glycerol und Salicin; B. sporogenes nur Monosaccharide und nicht Salicin oder Glycerol. Reinkulturen von B. tetani bleiben auch in der Gegenwart von Mono- und Disacchariden alkalisch. Ein gegenteiliges Verhalten deutet auf Verunreinigungen hin. B. parabotulinus ist sehr wenig saccharolytisch.

7. K. F. Meyer (San Francisco-Zürich). — *Experimentelle Gallenblaseninfektionen.*

1. In der Lebergalle immunisierter Kaninchen werden wenige Typhusbazillen in den ersten 15 Minuten nach der intravenösen Einspritzung der Prüfungsdosis ausgeschieden, vorausgesetzt, dass die Tiere ihre letzte Vaccinedosis zirka 20—30 Tage vor der Testinjektion erhalten haben und mehr als 8000 Millionen Bakterien eingespritzt wurden.

2. Die Ausscheidung geschieht sofort nach der Einspritzung und erreicht ihren Höhepunkt nach zirka 5—15 Minuten. Individuelle Verschiedenheiten sind beachtenswert.

3. Der Übergang der Bazillen von den Lebergefässen zu den Gallengefässen hängt von der phagozytären Tätigkeit der Endothelzellen ab.

Beim Meerschweinchen ist diese Funktion sehr wirksam und intravenöse Injektionen von weniger als 100 Millionen Bakterien geben gewöhnlich sterile Gallenausscheidungen.

4. Kaninchen desselben Wurfes, die immunisiert wurden und die ihre Prüfungsdosis am sechsten Tag erhielten, scheiden mehr Bakterien aus als die nicht immunisierten normalen Tiere. Die Endothelbarriere ist infolge der Immunisierung geschädigt; eine restitutio ad integrum tritt erst am 10.—15. Tag nach der Immunisierung ein.

5. Histologische Studien zeigen, dass embolische Infektion der Gallenwand durch die terminalen Kapillaren der Mucosa vorkommen kann. Gallenblasen, die während der 24. oder 72. Stunde nach der intravenösen Infektion entfernt wurden, zeigten Nekrosen und diphtheritische Inflammationsherde. Diese Form der Infektion entsteht auch nach der Unterbindung des zystischen Duktes.

6. Die hemato-hepatogene Infektionsroute bedingt eine Besiedelung der Galle mit Typhusbazillen, die darin durch die Lymphgefässe eine Entzündung der Blasenwand hervorrufen.

7. Gallensteine, in die normale Gallenblase gebracht, rufen sekundäre Streptokokkeninfektionen der Mucosa und Submucosa hervor.

8. Die antiseptische Wirkung der Galle hängt von der Wasserstoffkonzentration und der Menge der in der Galle gelösten Glycocholsäure ab.[1]

8. G. Miescher (Zürich). — *Die Röntgenreaktion der Haut ein rhythmisches Phänomen?*

Eine systematische Untersuchung der Röntgenreaktion der Haut an Hand eines einheitlichen Materiales hat zu einer, von der bisherigen völlig abweichenden Auffassung dieses Phänomens geführt. Entgegen der bisherigen Anschauung, welche im Reaktionsbild zwei wesensverschiedene Teile: Frühreaktion und Hauptreaktion unterscheidet, wurde festgestellt, dass die Röntgenhautreaktion ganz allgemein ein wellenförmiges Reaktionsphänomen darstellt, wobei die Zahl der Wellen wechseln kann. Gewöhnlich treten 3, in seltenen Fällen sogar 4 Wellen auf. Bei schwachen Reaktionen fallen in der Regel einzelne Wellen aus. Bei starken Reaktionen tritt eine Verschmelzung der Wellen ein. Zwischen den einzelnen Wellen lassen sich keine qualitativen Unterschiede feststellen: es handelt sich bei allen um ächte Entzündungsschübe. Gerade dieser letztere Umstand spricht dafür, dass das Reaktionsphänomen einen rhythmischen Vorgang darstellt: ein An- und Abschwellen von Entzündungsvorgängen auf Grund einer periodisch wiederkehrenden Konstellation. Der Vortragende denkt dabei in erster Linie an rhythmische Schwankungen der Kernteilungstätigkeit in der Epidermis. Da die Röntgenstrahlen vorwiegend den Kern und damit auch den Teilungsapparat der Zelle schädigen, so ist während der Kernteilungstätigkeit das Hervortreten der Röntgenkrankheit zu erwarten. Erfolgen die Teilungen periodisch, so muss dies auch im Bilde der Strahlenreaktion zum Ausdruck kommen. — Der Vortragende konnte auch bei Lichtreaktionen (Quecksilberdampflampe) eine zweite Entzündungswelle beobachten, welche nach 12 bis 20 Tagen auftritt und vielleicht mit der zweiten Welle der Röntgenreaktionskurve identisch ist. Licht- und Röntgenreaktion wären dann als analoge Reaktionsphänomene aufzufassen.

9. W. Odermatt (Basel). — *Untersuchungen über den primären Angriffspunkt der Röntgenstrahlen im Gewebe.*

Die Kenntnis des primären Angriffspunktes der Röntgenstrahlen im Gewebe ist biologisch interessant und praktisch wichtig für den weiteren Ausbau der Bestrahlungstechnik, sowie zur Verhinderung von Röntgenschädigungen.

Die histologisch darstellbaren Gewebsveränderungen zeigen uns gewissermassen Endresultate, es sind Momentbilder, die besonders die funktionellen Zirkulationsstörungen ungenügend erkennen lassen. Die

[1] Ausführliche Angaben über die hier erwähnten Schlussfolgerungen finden sich im „Journ. Infectious Diseases", May-June number 1921.

Kapillarmikroskopie nach Müller-Weiss brachte in dieser Hinsicht neuen Aufschluss; wir haben damit aber nur die Möglichkeit, nach vollendeter Bestrahlung Änderungen zu konstatieren. Die primäre Strahlenwirkung soll nach Ricker und David an den Nervenendigungen der Gefässe und Kapillaren erfolgen. Um während der Strahleneinwirkung das Verhalten der Gefässe studieren zu können, haben wir das überlebende Kaninchenohr für unsere Versuche verwendet.

In die Ohrarterie wird eine feine Kanüle eingeführt und festgebunden, in die grosse Ohrvene wird die lange Venenkanüle eingebunden. Mit Thyrodelösung ohne Zucker wird das abgetrennte Ohr von Arterie zu Vene kontinuierlich durchspült und so überlebend erhalten. Die aus der Venenkanüle fallende Tropfenzahl ist direkt abhängig von der Weite der Gefässe, weil die andern Faktoren (Luft- und Flüssigkeitstemperatur, sowie Druck der Spülflüssigkeit) konstant gehalten werden. Das überlebende Ohrgefässpräparat wurde bestrahlt und die Zu- oder Abnahme der Tropfen aus der Venenkanüle gab Aufschluss über dilatatorische oder konstriktorische Einwirkung. Je nach der Art der Bestrahlung habe ich die Versuche in fünf Gruppen geteilt:

1. Bestrahlung des frisch hergestellten Ohrgefäss-Präparates;
2. Bestrahlung des Präparates und sofortige Wiederholung derselben;
3. Vorbestrahlung des Ohres am lebenden Kaninchen und erneute Bestrahlung nach Tagen oder Wochen am Ohrpräparat;
4. Berücksichtigung der Sekundärstrahlenwirkung, erzeugt durch zwischengeschaltetes Paraffin;
5. weit überdosierte Bestrahlung.

Zur nachfolgenden Prüfung der Reaktionsfähigkeit der Konstriktoren und Dilatatoren wurde 0,5 cm^3 Adrenalin 1 : 2 Millionen, resp. 4 %iges Amylnitrit der Spülflüssigkeit zugegeben.

Zusammenfassung der Resultate

Schon vor der im Vortrag von Miescher berücksichtigten Frühreaktion können wir während der Bestrahlung Veränderungen der Gefässe feststellen. Konstriktoren und Dilatatoren reagieren nach einmaliger Bestrahlung von $^1/_2$—1 H. E. D. oder nach Intervallbestrahlung pharmakologisch mit Adrenalin oder Amylnitrit normal. Primäre Änderungen des Gefässzustandes im dilatatorischen oder konstriktorischen Sinne als Folge der Strahleneinwirkung gehen nach längstens drei Stunden zum Anfangszustande zurück.

Es ist scharf zu trennen zwischen einer primären und einer sekundären Gefässreaktion nach Bestrahlung; zwischen beiden liegt ein freies Intervall. Die primäre Gefässreaktion ist nicht sehr ausgesprochen und von ganz kurzer Dauer. Die biologischen Veränderungen im Gewebe nach Strahlendurchgang können daher nicht als Folge einer primären Beeinflussung der Gefässnerven gedeutet werden.

Individuelle Unterschiede der Reaktion auf Bestrahlung sind deutlich nachweisbar. Die Stärke der Gefässreaktion ist ungefähr umgekehrt proportional dem Atomgewicht des Filters. Durch Bildung von Sekundär-

strahlen durch zwischengeschaltetes Paraffin wird die primäre Reizwirkung etwas verstärkt, aber nicht wesentlich verlängert.

Durch starke Überdosierung verlieren die Gefässe schon primär ihre Reaktionsfähigkeit, sie sprechen auch pharmakologisch nur noch wenig oder gar nicht mehr an.

Neben diesen theoretischen Resultaten können wir noch folgende praktische Folgerungen ziehen: Angiospasmen können wir durch Röntgenbestrahlungen nicht beeinflussen. Störungen der Wundheilung von seiten der Gefässe bei eventuellen späteren Verletzungen oder Operationen können wir ausschliessen, wenn nicht überdosiert, nicht zu häufig und nicht in zu kurzen Abständen bestrahlt wurde.

10. H. Sahli (Bern). — *Über H-ionenbestimmung im Magensaft.*

Der Vortragende bespricht kurz die wichtigsten auf den Fortschritten der physikalischen Chemie beruhenden Neuerungen unserer Auffassung der Aciditätsverhältnisse des Magensaftes und legt die mannigfaltigen Übelstände und Unrichtigkeiten der bisherigen Bestimmungsmethoden der sogenannten freien Säure oder der Wasserstoffionenkonzentration des Magensaftes dar. Er beschreibt eine neue an der Berner medizinischen Klinik seit längerer Zeit erprobte Methode für diese Bestimmung, welche er als Titration der Indicatorlösung bezeichnet. Es wird dabei in gleich kalibrierten Reagensgläschen der mit Methylviolett versetzte Magensaft mit einer gleichen Menge destillierten Wassers, welchem eine genau gleiche Menge Methylviolett zugesetzt wurde, verglichen, indem man der Methylviolettlösung $^1/_{10}$ Normalsalzsäure zusetzt bis zur Farbengleichheit. Da, sobald dies der Fall ist, die Wasserstoffionenkonzentration in beiden Gläschen gleich sein muss, so lässt sich aus dem zur Herstellung der Farbengleichheit nötigen Säurezusatz die aktuelle Acidität des Magensaftes, beziehungsweise sein Gehalt an freier Säure oder seine Wasserstoffionenkonzentration berechnen. Es lässt sich in dieser Weise mit Methylviolett die ganze Reihe der Aciditäten von $0{,}_{046}$ bis $3{,}_6$ ‰ HCl bestimmen, da der Farbenumschlag des Methylviolettes ein sehr allmählicher ist. Für aktuelle Aciditäten unter $0{,}_1$ ‰ HCl bis herunter zu $0{,}_{01}$ ‰ wird als Indikator Lackmus verwendet, der für diese Aciditätsgebiete einen ähnlichen allmählichen Umschlag zeigt wie das Methylviolett für die höheren Aciditäten. Es werden die technischen Kautelen zur Vermeidung von Fehlern besprochen und an einer geometrischen Reihe von Salzsäurekonzentrationen die abgestuften Farbnüancen des Methylviolettes und des Lackmusfarbstoffes demonstriert.

Die Mitteilung erscheint in extenso in der „Schweizer. medizin. Wochenschrift“.

11. L. Stern, F. Battelli et R. Peyrot (Genève). — *Le fonctionnement de la barrière hémato-encéphalique* (H.-E.) *chez les divers animaux au cours de leur développement.*

Les auteurs examinent la résistance de la barrière H.-E. chez les animaux aux divers stades de leur développement. Les expériences sont

faites sur les divers animaux de laboratoire (souris, rats, cobayes, chats, etc.) suivant le procédé utilisé antérieurement par Stern et Gautier dans leurs recherches sur les rapports entre le liquide céphalo-rachidien (C.-R.) et la circulation sanguine: injection dans la circulation générale d'une part de substances qui ne traversent pas la barrière H.-E. chez l'individu normal et adulte (p. ex. le ferrocyanure de Na.) et d'autre part de substances qui pénètrent dans le liquide C.-R. (p. ex. le picrate de Na.). La recherche de ces substances dans le liquide C.-R. permet d'établir si la résistance de la barrière H.-E. est normale, si elle est augmentée ou si elle est diminuée.

Les résultats obtenus sont les suivants:

1° Chez la souris, le rat et le chat la résistance de la barrière H.-E. (vis-à-vis du ferrocyanure) est beaucoup plus faible chez l'animal nouveau-né que chez l'adulte. Cette différence très considérable à la naissance de l'animal diminue graduellement et disparaît à peu près complètement au moment où l'animal ouvre les yeux. A partir de ce moment la barrière H.-E. se comporte comme chez l'animal adulte.

2° Chez le cobaye la barrière H.-E. fonctionne normalement dès la naissance de l'animal.

L'essai d'examiner la résistance de la barrière H.-E. in utéro n'a pas réussi, le ferrocyanure injecté dans la circulation maternelle n'ayant pas traversé le placenta fœtal.

En résumé on constate un rapport étroit entre la résistance de la barrière H.-E. et le développement relatif des centres nerveux. Chez les animaux dont les centres nerveux ont atteint leur complet développement au moment de la naissance (cobaye p. ex.) la barrière H.-E. fonctionne chez le nouveau-né de la même manière que chez l'adulte. Par contre, chez les animaux dont le système nerveux central n'est pas encore entièrement développé à la naissance (souris, rat, chat, etc. et probablement aussi l'homme) la résistance de la barrière H.-E. est moins grande chez le nouveau-né que chez l'adulte, d'où une protection moins efficace des centres nerveux contre les diverses substances introduites dans la circulation.

12. M. Tièche (Zürich). — *Über die mit Hilfe der kutanen Allergiemethode gewonnenen differentialdiagnostischen Resultate während der Pockenepidemie 1921—1923.*

Die ausgedehnten Pockenepidemien der letzten Jahre 1921—1923 gaben dem Vortragenden Gelegenheit, seine 1911 angegebene Methode der Differentialdiagnose zwischen Variola, Varizellen und ähnlichen Eruptionen in praktischer Weise auszuprobieren und ein Experiment im grossen vorzunehmen an 515 Erkrankten.

Im Frühstadium der Eruption (30 untersuchte Erkrankte mit milliaria-artigen Krankheitsbildern oder Knötchen mit rotem Hof usw.) erwies sich die Methode als sehr wertvoll (100 % positive Resultate). Im Stadium der Vesiculo-Pustulation (351 untersuchte Fälle) hatte Vor-

tragender in 98—99 % des untersuchten Krankenmaterials positive Resultate. Fieberhafte Zustände beim Experimentator, sowie primär abortiver Charakter der Eruptionen, wahrscheinlich mit geringer Anreicherung des Erregers waren die eigentlichen Ursachen von mangelhaft eintretenden kutanen Reaktionen. Bei Fällen mit fortgeschrittener Suppuration und beginnender Eintrocknung nahm die Reaktionsfähigkeit der Lymphe rapid ab und gab nur noch in 50—60 % ein deutlich positives Resultat. Mit Borken und Linsen hatte Vortragender keine sichern positiven Resultate. Jedenfalls war der zeitliche Eintritt kleiner Erytheme ein derart verspäteter, dass mit Sicherheit keine diagnostischen Rückschlüsse möglich waren. Mit Material von 78 Varizellenfällen und 16 sehr pockenverdächtigen Eruptionen anderer Ätiologie wurden keine solchen Reaktionen erzielt.

Versuche ähnlicher Natur hat Vortragender mit einer ganzen Reihe anderer Personen vorgenommen, und es gelang ihm im Verlaufe mehrerer Jahre durch Sukzessiv-Impfungen eine Versuchsperson, deren Reaktionsfähigkeit bei Inokulationen immer wieder periodisch versagte, in einen ganz ähnlichen Zustand zu versetzen (noch wesentlich empfindlicheren), wie Vortragender selbst aufweist. Des fernern konnte Vortragender feststellen, dass eine schlummernde Reaktionsfähigkeit gar nicht selten zu beobachten ist. Die Erfahrungen klinischer Natur der letzten Jahre haben ergeben, dass auch der ausgezeichnetste Kliniker gelegentlich grosse diagnostische Schwierigkeiten hat in differentialdiagnostischer Hinsicht. Am besten werden solche Schwierigkeiten überwunden durch das Studium der Allergieverhältnisse der Haut, wie es der Vortragende an sich und andern Personen vorgenommen hat.

13. P. Vonwiller (Zürich). — *Histologische Beobachtungen mit dem Opakilluminator.*

Um an lebenden höheren Wirbeltieren und Pflanzen histologische Beobachtungen anstellen zu können, und dabei mit Rücksicht auf die Vergrösserungsmöglichkeiten, im Gegensatz zur Mikroskopie mit schräger Beleuchtung, ganz unabhängig zu sein, wurde der Leitz'sche Opakilluminator verwendet. Ausgehend von der Capillaroskopie an der Bauchhaut lebender Laubfrösche gelang es, die Blutzirkulation auch mit Immersion zu beobachten. Der Vorteil besteht darin, dass auch die genauere Form, die Farbe, die Deformation der Blutkörperchen an engen Stellen gesehen werden können und man also von der Capillaroskopie zur Hämatocytoskopie fortschreitet. An der Epidermis der Bauchhaut des Frosches können die Zellgrenzen deutlich gesehen werden und nach Färbung mit Methylenblau auch die Kerne der oberflächlich gelegenen, abgestorbenen Zellen, und zwar eben bei viel stärkerer Vergrösserung als dies z. B. bei schräger Beleuchtung und Beobachtung mit dem Hornhautmikroskop am Epithel der Cornea und Conjunctiva des lebenden Menschen bisher möglich war (vgl. Knüsel und Vonwiller 1922). Lebende Kerne konnten an einzelnen pflanzlichen Objekten beobachtet werden, z. B. in Schliesszellen der Spaltöffnungen gewisser Pflanzen, an den oberflächlich ge-

legenen Zellen der Samen von Lilium martagon. Blätter von ungefähr fünfzig Pflanzenarten wurden mit dem neuen Verfahren untersucht, besonders deren Unterseite. In allen Fällen konnten die Spaltöffnungen genau gesehen werden (besonders geeignet sind Stechpalme und Buchs), sowie die Epidermiszellgrenzen, dann eine Anzahl von Oberflächenstrukturen, Haare, Gasblasen an den Spaltöffnungen, aufgelagerte Pilze, ganz besonders aber eine Anzahl von Beobachtungen am Zellinhalt angestellt werden. In den Schliesszellen der Spaltöffnungen können wir Zahl, Form und Verteilung, zuweilen auch die genauere morphologische Zusammensetzung der Chlorophyllkörner feststellen, ferner ihre Ortsveränderungen in den oberflächlich gelegenen Zellen von Wasserpflanzen. Aber noch viel kleinere Elemente, eigentliche Mikrosomen des Plasmas, sind bei günstigen Objekten in den Epidermiszellen der ganzen, unverletzten Blätter zu sehen. In einzelnen besonders geeigneten Fällen konnten auch ihre durch die Protoplasmaströmung bedingten Ortsveränderungen stundenlang beobachtet werden (Lilium martagon, Sarracenia, ganz besonders aber Sedum spurium).

Der Opakilluminator setzt uns also in Stand, mit den stärksten Vergrösserungen im lebenden, unverletzten Wirbeltierkörper Capillaren, Blutkörperchen, Epidermiszellen und deren Kerne, ferner Spaltöffnungen, Epidermiszellen, Oberflächenstrukturen, Kerne, Plasmateile, insbesondere Chlorophyllkörner und Mikrosomen und deren Ortsveränderungen am lebenden, unverletzten Blatt höherer Pflanzen, wenn man will sogar ohne das Blatt von der Pflanze zu trennen, zu beobachten. Er führt uns von der Capillaroskopie zur Cyto-, Caryo- und Plasmo- resp. Granuloskopie, womit gesagt sein soll, dass diese Beobachtungen am lebenden, unverletzten Tier- oder Pflanzenorganismus stattfinden und zwar an Untersuchungsfeldern, die der überlieferten Mikroskopie zumeist ganz unzugänglich sind.

10. Section d'Anthropologie et d'Ethnologie

Séance de la Société Suisse d'Anthropologie et d'Ethnologie

Vendredi, 31 août 1923

Président: Prof. EUGÈNE PITTARD (Genève)
Secrétaire: Dr WILLIAM SCHOPFER (Genève)

1. EUG. PITTARD (Genève). — *Atlas préhistorique de la Suisse.*

M. Pittard donne connaissance à la Société du projet, élaboré par l'Institut international d'Anthropologie, pour créer un Atlas préhistorique de tous les pays. M. Pittard indique les directives principales de ce projet. Il lui paraît absolument nécessaire que ce travail, pour ce qui concerne la Suisse, soit fait par des savants suisses. Le projet en question est assez compliqué et, pour l'examiner à fond, et, si possible, résoudre les problèmes posés, M. Pittard pense qu'il y aurait lieu de convoquer une séance particulière dans une localité centrale de la Suisse. Jusque là, les membres de la Société sont invités à réfléchir aux différentes questions soulevées.

2. GEORGE MONTANDON (Lausanne). — *Relevé de gravures rupestres dans le Cataract Canyon (Arizona).*

En mai 1919, le Dr George Montandon a visité l'unique et dernier village des Indiens Havazoupaï, au fond du Cataract Canyon. En remontant sur le plateau, il s'arrêta, à environ mi-chemin du village à l'origine de la gorge (cinq heures à cheval au pas), là où un canyon transversal, sauf erreur le Rattlesnake Canyon, rejoint à angle droit et sur sa gauche le Cataract Canyon. A l'angle amont des deux canyons, une paroi rocheuse présentait des peintures et quelques gravures; directement en amont de cette paroi, d'autres étaient couvertes de gravures, dont le principal fut relevé, pour autant que le temps le permit.

S'agissait-il d'un groupe de gravures non encore reproduites? Dans les deux grandes œuvres du colonel Garrick Mallery: „Pictographs of the North American Indians: A preliminary paper" (4e „Report of the Bureau of Ethnology") et „Picture-writing of the American Indians" (10e „Report"), ainsi que dans d'autres publications de cette institution sur le même sujet, ces gravures ne sont non seulement pas figurées, mais pas même mentionnées, quoique Mallery ait indiqué tout ce qu'on connaissait sur la question.

Ce dernier distingue deux grands types de gravures américaines: algonquin, surtout dans les Etats de l'Est, et shoshone, avant tout dans ceux de l'Ouest; c'est en outre à ce dernier type que peuvent être rattachées les gravures des Amérique centrale et du Sud, selon lui.

Celles relevées par le Dr Montandon sont incontestablement du type shoshone. En outre des représentations à signification douteuse et de celles figurant des empreintes de pieds ou de pattes, les trois genres d'êtres que l'on y constate sont des hommes, des serpents et des chèvres, l'une des figures représentant un homme tenant un serpent (n'oublions pas que c'est aussi dans l'Arizona que se trouvent les Indiens Hopi ou Moki, célèbres pour leurs danses au cours desquelles ils tiennent dans la main ou dans la bouche des serpents à sonnettes). La gravure la plus remarquable, la plus ancienne aussi, semble-t-il, vu son état de détérioration, est une chaîne d'hommes (chacun de vingt centimètres environ de hauteur), mais tandis que dans des gravures analogues, les hommes sont debout, les jambes de ceux-ci se réunissent en une boucle qui semble vouloir indiquer qu'ils sont assis. Sur le millier de figures de Mallery, il n'y en a pas une seule qui dénote cette particularité, sauf, de façon incertaine, deux figures d'une gravure du Brésil; à noter que, par contre, une semblable attitude se rencontre dans certaines figurations humaines de la Nouvelle-Zélande.

Les peintures relevées sont des cercles présentant des subdivisions symétriques, en particulier des rayons. Il se pourrait que, suivant des analogies, ils figurassent des ballots de tapis, les rayons en étant les cordes.

L'Arizona est le point de convergence de trois groupes culturels: pueblo, Youma-Pima-sonorien, athapasque (détaché du Canada). Les groupements linguistiques, paraît-il, ne correspondent pas aux culturels, puisque les Pueblos de l'Ouest, c'est-à-dire les Hopi, se rattachent linguistiquement aux Shoshones au Nord, aux Pima et aux Indiens sonoriens au Sud, tandis que les groupes youma et branche athapasque (formée par les Apaches et les Navajos) en sont indépendants. Les Havazoupaï, ainsi que les Ouallapaï, se rattachent aux Youma. Les Youma proprement dits sont cantonnés sur le cours inférieur du Rio Colorado, les Ouallapaï se trouvent plus en amont et les Havazoupaï plus en amont encore; ces derniers chassaient autrefois du Cataract Canyon, où se blottit leur ultime village, jusqu'au Little Colorado Canyon, en amont, ces deux canyons étant des tributaires de gauche du Grand Colorado Canyon. Les Athapasques pouvant être en tout cas exclus, les gravures présentées sont le fait, soit d'ancêtres des Pueblos, soit plus probablement d'ancêtres des Havazoupaï eux-mêmes.

Un mémoire plus complet et la reproduction des peintures et gravures en question paraîtra à Paris, dans „L'Anthropologie".

3. Rud. Schwarz (Basel). — *Neue kephalometrische Methoden und Apparate und ihre Bedeutung für die Kiefermessung.*

Es wird die Bedeutung der anthropologischen Methoden für die Orthodontie, ein Spezialfach der Zahnheilkunde, dargelegt. Mit Hilfe eines neuen Gesichtsbogens lassen sich Kopfbreite, Kopflänge, Kopfhöhe in ihrem Verhältnis zu Kiefer und Zahnbogen festlegen. Dieser Umstand bildet eine wertvolle Bereicherung für die graphische Darstellung. Die

vom Oberkiefer genommenen Abdrücke werden in einem Gnathostaten eigener Konstruktion in der Ohraugenebene orientiert. Mit dem Abdruck des Unterkiefers wird eine plastische Abformung des Kinns verbunden. Um die gewonnenen Maße und ihre eventuelle Korrelation zu Kiefer und Zähnen darzustellen, wird die geometrische Zeichnung vermittelst eines neuen Stereographen benutzt. Der neue Zeichnungsapparat lässt sich sowohl für Zeichnungen der Schädel, als auch der Gipsmodelle verwenden. Er ist am Cubus craniophorus seitlich angeschraubt, in welchem sich ein Schädelträger (Princip Mollison) einfügen lässt. Jeder Schädel kann in allen Normen gezeichnet werden, und zwar nicht nur Umrisse, Nähte usw., sondern durch rechtwinklig abgebogene Zeichenstifte Gaumenhöhe, Neigung des Clivus und Foramen magnum, sowie die Form der Fossa glenoidalis. Für die Kiefermodellzeichnung wird der Schädelträger ersetzt durch eine rechtwinklige Metallplatte. Auch diese Platte wird in der Ohraugenebene orientiert.

Mit Hilfe der neuen Messapparate können Messungen in gewissen Zeitabständen am gleichen Individuum gemacht werden, wodurch wir sichern Aufschluss über das komplizierte Wachstum des Gesichtes, der Kiefer, ja des ganzen Kopfes erhalten.

Erscheint in extenso in der „Schweizerischen Monatsschrift für Zahnheilkunde“, Septemberheft 1923.

4. Théodore Delachaux (Neuchâtel). — *La répartition géographique des jouets primitifs en Suisse.*

Dans un premier travail sur les jouets rustiques en Suisse, paru en 1914 dans les „Archives suisses des Traditions populaires“, je signalais divers types de ces jouets primitifs représentant pour les petits pâtres des Alpes leurs troupeaux. Dès lors M. le prof. Rütimeyer de Bâle leur a consacré à son tour plusieurs articles dans la même revue et a eu le mérite d'en montrer l'âge vénérable et leur importance ethnographique.

Maintenant qu'un matériel important a été récolté et se trouve dans divers Musées tels que celui de Bâle en particulier et dans des collections particulières, il est possible de tenter de dresser la carte de répartition des divers types. Il se peut qu'une telle répartition puisse suggérer des idées intéressantes à divers points de vue et qu'elle corresponde à des ères d'anciennes cultures.

Dans la répartition que je vais indiquer je me servirai des diverses publications parues, ainsi que de mes notes personnelles et de ma collection. Cette dernière contient entre autre une belle série récoltée par feu mon cousin Ernest Godet, ingénieur, en 1916 dans les Cantons primitifs et les Grisons. A côté de la collection qu'il a recueillie, il a fait dans tous les villages qu'il eut l'occasion d'étudier une enquête systématique sur l'existence actuelle ou ancienne de l'un ou l'autre type de ces jouets.

Avant de procéder à cette répartition géographique, il est nécessaire de fixer les types d'après leur construction. Nous ne nous occu-

perons du reste ici que de trois formes ou types les plus caractéristiques en laissant de côté ceux représentés par les pives de pin ou de sapin, les pierres, les fossiles, etc. Ces trois types sont les suivants:

1er type: Astragales (représentant les animaux dont ils proviennent).

Ce type présente une répartition sporadique dans le Valais (Lötschental), Berne (Oberhasli), et Grisons (Arosa, environs de Davos). Il se trouve chez d'autres peuples tels que les Esquimaux et en Afrique (jeux d'osselets divinatoires, H. Junod). Il se retrouvent dans le néolithique des palafittes du lac de Neuchâtel (P. Vouga).

Les deux types suivants sont de bois.

2e type: Emploi d'un fragment de branche avec rameaux latéraux figurant les cornes.

Sa répartition comprend deux ères séparées par celle du 3e type. Une première comprend la vallée du Rhône en amont du lac Léman; l'Oberland bernois au sud des lacs de Thoune et de Brienz y compris la vallée de Habkern au nord d'Interlaken; le Pays-d'Enhaut vaudois, les Ormonts et la haute Gruyère.

La 2e ère comprend le Canton de Glaris, les rives du lac de Walenstadt, le Prättigau, une partie de St-Gall et Appenzell.

Nous le trouvons en outre simultanément avec le 3e type à Stampa (Grisons, où il figure les chèvres) et dans le Dischmattal près Davos.

3e type: Taillé dans une pièce de bois cylindrique ou à section carrée, avec tête taillée en sifflet.

Ce type comprend la haute vallée de l'Inn (Engadine), la haute vallée du Rhin au-dessus de Coire. La vallée de la Reuss jusqu'au lac des Quatre-Cantons (limite Vitznau, Einsiedeln). A l'est la limite est marquée par le canton de Glaris, à l'ouest par le Brünig. Cette ère comprend un bloc compact formé par une partie des Grisons, Uri, Schwytz, Unterwalden.

Etant donné la forme extrêmement conventionnelle de ce troisième type, nous sommes tenté d'y voir non une imitation directe de la nature, mais bien plutôt une forme dérivée de l'astragale. Cette dernière étant un objet plutôt rare, il peut paraître assez naturel qu'on ait cherché à compléter les troupeaux par des objets semblables en bois dès qu'un outillage suffisant l'a permis. Dans le canton d'Appenzell les vaches du type 2 en bois s'appellent „Beechüe“ c.-à-d. vaches en os. Malgré qu'il ne s'agisse pas du même type, c'est un exemple qui montre que la tradition ancienne est restée vivace dans le nom.

La distribution géographique de quelques-uns de ces jouets archaïques est donc aujourd'hui ébauchée dans ses grandes lignes; mais il reste quantité de détails à fixer afin d'en obtenir une image précise. Il reste aussi à chercher la continuité de cette répartition, s'il y en a une, en dehors de nos frontières.

Quant à connaître les causes de cette répartition curieuse des deux derniers types principalement, la question reste ouverte, les explications

données jusqu'ici étant insuffisantes. Espérons que ces notes susciteront quelque intérêt pour cette question, et nous serions heureux de recevoir des observations nouvelles sur le sujet.

5. Henri-A. Junod (Genève). — *Le Totémisme chez les Thongas, les Pédis et les Vendas.*

Ces trois tribus habitent le sud de l'Afrique, la première au Mozambique et dans la partie nord-est du Transvaal, la seconde sur les flancs et au pied des Drakensberg, dans le district de Pietersburg, et la troisième plus au nord dans les Zoutpansberg.

Au point de vue des croyances totémiques, elles présentent un contraste frappant: Les Thongas sont atotémiques. Leurs clans n'établissent aucune connexion entre eux et une espèce animale ou végétale. Certaines coutumes pourraient faire croire qu'ils ont passé par une phase totémique autrefois. Mais elles peuvent aussi s'expliquer autrement.

Les Pédis, par contre, sont une tribu à totems. Leurs divers clans „dansent" le porc-épic, le crocodile, l'antilope-duyker, etc., se saluent par le nom de l'animal éponyme et observent certains tabous à son égard. Il existe une parenté totémique, entre clans ayant le même totem, qui est différente de la parenté par le sang. Plusieurs clans ont changé de totem, ce qui prouve qu'ils ne croient pas descendre de l'animal qu'ils vénèrent. Ce totémisme est essentiellement social; il est sans relation avec les lois exogamiques et n'a aucun caractère religieux.

Chez les Vendas, au contraire, du moins dans certains de leurs clans, le totémisme prend une valeur religieuse par le fait que l'homme est censé entrer dans l'animal totem à sa mort, et le culte des ancêtres devient par là celui du totem. L'offrande des prémices est faite sur une pierre de la forêt, sur la montagne au pied de laquelle vit le clan, et l'animal totem est censé l'accepter et s'en nourrir. Cette forme de totémisme se retrouve dans l'Afrique centrale et en Mélanésie.

Autant le totémisme varie d'une tribu à l'autre, autant le culte des ancêtres repose sur des intuitions fixes et identiques chez tous ces Bantous du Sud.

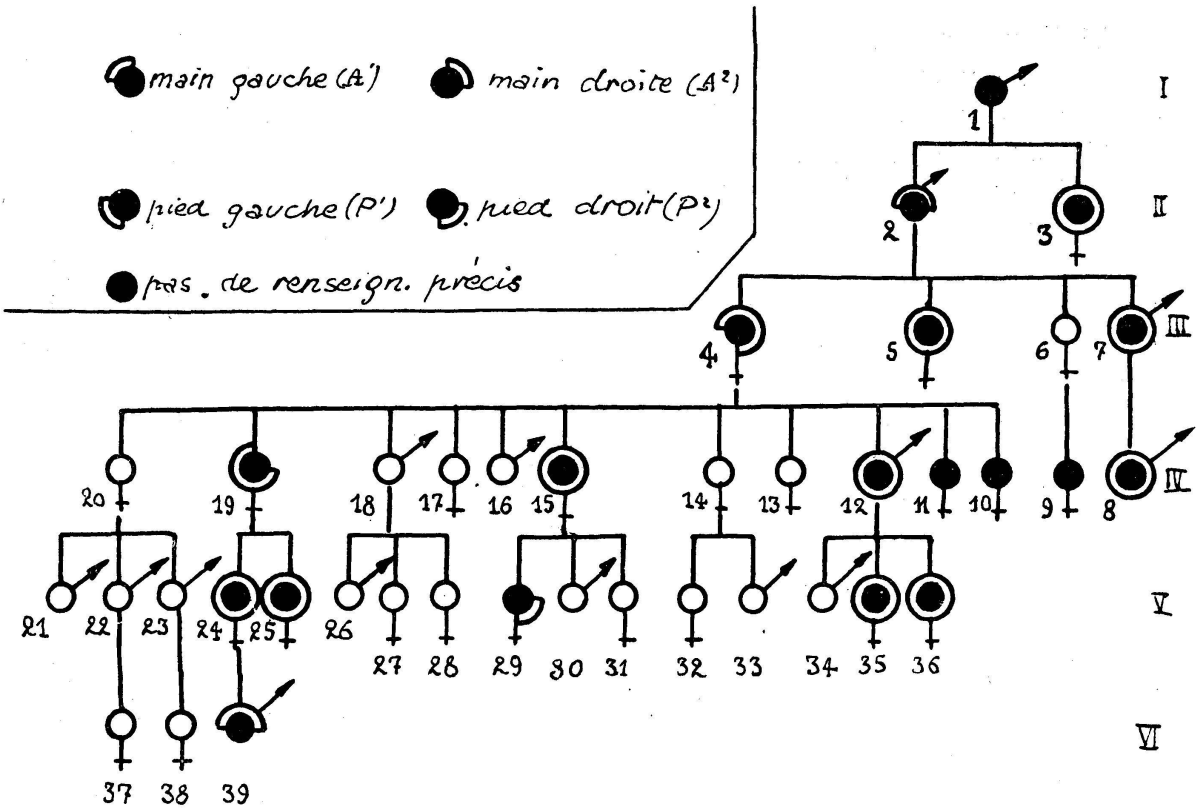
6. W. Schopfer (Genève). — *Etude d'une famille polydactyle.*

Polydactylie observée pendant 6 générations. 39 personnes (24 ♀, 15 ♂), 19 polydactyles (13 ♀, 6 ♂).

Nombre. 1 main, 1 doigt élargi; 20 mains hexadactyles; 2 mains heptadactyles; 4 mains, pas de renseignements précis.

Position. Doigt supplémentaire adjoint à l'auriculaire (bord cubital); le n° 35, 7 dactyles, a 2 auriculaires supplémentaires; le n° 12, 7 dactyles, a 1 auriculaire et 1 annulaire supplémentaire. Les orteils supplémentaires sont également des 5e; 2 personnes (nos 4 et 29) ont leur orteil supplémentaire entre le 2e et le 3e.

Extrémités atteintes. $A^1A^2P^1P^2$ (7 ♀, 3 ♂); $A^1A^2P^2$ (1 ♀) $A^1P^1P^2$ (1 ♀); A^1A^2 (2 ♂); P^2 (1 ♀).



N° 4, $A^1P^2P^2$, a un orteil libre entre le 2e et le 3e. N° 19. $A^1A^1P^2$: A^1, a un auriculaire large et tordu, mais non divisé.

Soudure. Tous les degrés peuvent s'observer. 1° 1 main: 1 doigt élargi; 2° 8 mains: 1 doigt supplémentaire soudé; 3° 1 main: 1 doigt supplémentaire à demi soudé; 4° 11 mains: 1 doigt supplémentaire libre, quelquefois atrophié.

On est tenté d'émettre l'hypothèse d'une évolution (progression ou régression de l'anomalie). Le fait que les variations du nombre des extrémités atteintes et les variations du degré de soudure se manifestent sans suite et au hasard au cours des 6 générations détruit cette hypothèse. Les variations de cette mutation sont dues aux croisements.

Génétique. La proportion $\frac{\text{19 polydactyles}}{\text{20 normaux}}$ semble vérifier le croisement F^1P (Dr × rr = 50 % Dr + 50 % rr) et indiquer que la polydactylie est dominante. C'est la conclusion de plusieurs auteurs étudiant des cas analogues (Davenport et Plate). Il me semble hâtif d'affirmer la dominance de ce caractère sur la seule foi de cette interprétation. Il est vrai que tous les normaux semblent être homozygotes (n n), sauf (n° 6), qu'il paraît y avoir des polydactyles homozygotes (P P) et hétérozygotes (P n). La génération IV en particulier, avec $\frac{\text{5 polydactyles}}{\text{6 normaux}}$ semble bien issue d'un croisement Pn × nn. Cependant:

1° Nous ignorons depuis quand la polydactylie est apparue;

2° nous ne connaissons pas les potentialités des personnes qui n'ont pas de descendance;

3° il n'y a pas de croisement polydactyle × polydactyle. (Il existe pourtant une famille d'Arabes polydactyles, les Fôdli, où les mariages sont endogamiques et où la plupart des individus sont polydactyles) ;

4° nous ne connaissons que les cas très apparents de polydactylie ; il existe peut-être des personnes ayant un os supplémentaire du tarse ou du carpe, que la radiographie seule peut déceler.

Ces faits nous incitent à beaucoup de prudence. D'autre part, si nous admettons la dominance, nous voyons que celle-ci est imparfaite[1] (n° 6). La segrégation n'est pas complète partout, ce qui expliquerait les variations d'intensité de la polydactylie. D'autres facteurs agissent probablement ; ils ne sont pas décelables par l'examen d'une seule généalogie. De toutes façons il est difficile d'appliquer les lois mendéliennes à l'hérédité humaine, et d'obtenir des résultats numériquement conformes aux prévisions.

7. L. Reverdin (Genève). — *Nouvelle contribution à l'étude de la faune des stations néolithiques lacustres.*

La Commission neuchâteloise d'archéologie préhistorique ayant fait poursuivre, en 1922, les fouilles dans la station de St-Aubin, M. Vouga, que nous tenons à remercier ici, a bien voulu continuer à expédier au Laboratoire d'Anthropologie de l'Université de Genève, tous les ossements rencontrés. Dès lors, et en ajoutant ce nouveau matériel à celui dont nous avons déjà fait l'étude, nous pouvons, pour la couche la plus inférieure du néolithique des bords du lac de Neuchâtel (pour la station de St-Aubin tout au moins) établir des rapports plus certains entre les éléments de la faune rencontrée que nous ne l'avons pu faire jusqu'à présent et nous pouvons mieux nous rendre compte des utilisations alimentaires des hommes de cette époque. Les mammifères, représentés par 21 espèces différentes, indiquent un total de 299 individus. Le cheval ne se trouve pas dans cet inventaire. Les oiseaux ne sont représentés que par quatre individus et les poissons par deux seulement.

La répartition des mammifères en espèces sauvages et domestiques, donne les chiffres suivants :

domestiques . . .	77,1 %
sauvages	22,9 %

A eux seuls ces chiffres sont éloquents et peuvent aider à nous montrer le degré de culture de ces vieux néolithiques.

Le pourcentage des espèces domestiques montre bien le rôle important qu'a dû jouer chez nos ancêtres, comme aujourd'hui, le gros bétail.

Bétail	Total	%
Bœuf	101	43,1
Chien	42	17,8
Cochon . . .	42	17,8
Chèvre . . .	24	10,2
Mouton . . .	26	11,1

[1] Bateson, Mendels principles of Heredity, 1909, p. 53.

Les espèces sauvages comprenant 70 individus se groupent dans l'ordre décroissant suivant: cerf 23,8 %, chevreuil 9,5 %, grand bœuf 8,6 %, renard 8,6 %, castor 7,2 %, élan 5,7 %, puis la série sanglier, chat, martre, ours, et enfin les formes rares: rat?, hérisson, lièvre, loutre, blaireau et loup.

La répartition, non plus des espèces, mais des ossements, appartenant à celles-ci nous fournit les chiffres suivants:

ossements appartenant aux espèces domestiques 83,6 %
ossements appartenant aux espèces sauvages 16,3 %.

Les chiens ont, au moins en partie, servi de nourriture, comme le prouvent les traces de silex laissées sur certains ossements.

Pour chaque espèce (bœuf, chien, cochon, mouton, chèvre) ce sont toujours les mandibules qui sont les plus abondamment représentées. Les crânes de ces animaux semblent avoir été toujours brisés pour en extraire la cervelle.

Les membres antérieurs et postérieurs sont dans des proportions identiques pour les chiens, les chèvres et les moutons; l'avant-train est mieux représenté que l'arrière-train pour ce qui concerne les cochons, et c'est l'inverse pour les bœufs.

Pour les bœufs, les cochons et les chèvres, les membres droits et gauches sont dans une même proportion. Le côté droit est plus fortement représenté chez les chiens et le côté gauche chez les moutons. Ces résultats sont basés sur un total d'environ 3500 ossements déterminés, provenant d'une même couche.

Ce travail paraîtra in extenso dans les „Archives suisses d'Anthropologie générale."

8. P. Vouga (Neuchâtel). — *Causes probables des abandons successifs des emplacements palafittiques.*

Ainsi que l'étude de la stratigraphie l'a démontré, les occupations successives d'un même emplacement sont séparées l'une de l'autre par une couche stérile. Or la nature de cette couche stérile, au-dessus du néolithique inférieur notamment, révèle l'envahissement du terrain par le lac. Il en résulterait, d'une part, que la couche végétale, dite fumier lacustre, qui caractérise les stations néolithiques n'a pu se déposer dans l'eau, et que, par conséquent, les soi-disant stations lacustres doivent avoir été édifiées sur le marais et non sur l'eau, et, d'autre part, que cet envahissement du terrain par le lac doit, dans un grand nombre de cas, être considéré comme la cause efficiente de la destruction des constructions palafittiques.

Le fait que les stations néolithiques sont situées sur les grèves du lac, alors que les stations de l'âge du bronze sont, aujourd'hui encore, recouvertes de plus de deux mètres d'eau, démontre, non un progrès réalisé dans l'art de bâtir, mais un abaissement progressif du niveau du lac, par conséquent une longue période de sécheresse débutant au néolithique et se poursuivant jusqu'à la fin de l'âge du bronze lacustre, donc au milieu de la période de Hallstatt. Durant cette période

de sécheresse, il se produisit toutefois un certain nombre de crues néfastes, dont deux au néolithique. A la fin du bronze, une véritable catastrophe fit monter de 4 mètres au moins le niveau du lac et fut cause de l'abandon définitif des constructions palafittiques.

9. Eugène Pittard (Genève). — *Les rapports anthropologiques supposés entre l'Afrique et l'Europe, au Paléolithique.*

Pittard ayant eu l'occasion de faire, avec un ami, spécialisé dans les recherches d'Archéologie préhistorique en Afrique, M. Reygasse, une série de fouilles à la limite du Sahara algérien, rappelle, à ce sujet, le problème du peuplement possible de l'Europe par l'Afrique au cours du Paléolithique. Il montre les similitudes des industries de la pierre taillée entre les deux continents, rappelle tous les parallélismes typologiques dernièrement invoqués par Reygasse — à la suite d'autres observateurs. Evidemment il est encore impossible d'établir un synchronisme entre les subdivisions du Paléolithique africain et celles du Paléolithique européen. D'autre part, il ne faut pas oublier que le plus grand nombre des stations africaines se trouvent en surface et qu'ainsi leur âge relatif est très difficile à déterminer. Toutefois M. Reygasse a découvert plusieurs stations en stratigraphie, notamment une station moustérienne à outils pédonculés, à Bir-el-Ater, et une station tardenoisienne à quelque distance de l'oasis de Négrine, que Pittard a pu examiner, dans lesquelles il a fait des fouilles. A côté de ce parallélisme industriel, Pittard signale toutes les découvertes des statuettes stéatopyges en Europe, pour la période aurignacienne, chez lesquelles statuettes le dimorphisme sexuel, si caractéristique chez les populations stéatopyges actuelles, a été observé. Il rappelle encore la trouvaille, dans le massif des Baoussé-Roussé, de la double sépulture des Négroïdes décrits par Verneau.

On peut encore ajouter à ces différents arguments l'existence des peintures rupestres des anciennes populations habitant les territoires occupés aujourd'hui par les Boshimans-Hottentots et qui, sur certains points, sont comparables aux peintures des cavernes européennes du Paléolithique.

Pittard insiste sur le fait que tous ces documents n'impliquent encore que des probabilités; mais, de ses observations en Afrique, sur le terrain même, il lui apparaît de plus en plus que les rapports humains entre les deux continents — à une époque encore difficile à préciser — apparaîtront, à la prochaine génération, comme des rapports évidents.

10. Jean Piccard (Lausanne). — *Die Konservierung von Pfahlbautenholz zum Zwecke seiner Altersbestimmung.*

Pfahlbautenholz schrumpft beim Trocknen so sehr, dass es meistens gänzlich zerbröckelt. Die oft empfohlene Behandlung mit Alkohol und Öl ist sehr umständlich. Man kommt aber sehr leicht zum Ziele, wenn man das Holz einfach ganz langsam trocknet, so dass sich die äussern

Schichten nicht rascher kontrahieren als die innern. Der Vortragende weist ein Holz von Thayngen vor, dessen Trocknung zwei Jahre gedauert hat. Das Holz ist jetzt ganz hart und vollkommen politurfähig. Der Vortragende spricht den Wunsch aus, sämtliches bei uns ausgegrabene Holz solle nach diesem Verfahren konserviert werden. Nach neueren amerikanischen Arbeiten [1] kann man nämlich durch Vergleich der Jahresringe (starkes und geringes Wachstum, bedingt durch feuchte und trockene Sommer) das relative Alter von Holz bestimmen und — wenn eine „Brücke" bis zu modernem Holze aufgefunden werden kann — sogar das absolute Alter. Es ist dies die gleiche Methode, welche die absolute Altersbestimmung der skandinavischen Moränen erlaubt hat. Der Vortragende hat beobachtet, dass auch bei uns charakteristische Perioden starken und geringen Wachstums in alten Balken sehr leicht festgestellt werden können. Jedes bei uns in den letzten 600 Jahren gewachsene Holz kann, wenn etwa 20—30 Jahresringe sichtbar sind, leicht bestimmt werden, da wir Querschnitte so alter Bäume haben, welche an einem uns bekannten Datum gefällt worden sind. Ältere Hölzer historischen Ursprunges werden sich unschwer bis in die Römerzeit finden lassen. Weiter rückwärts wird man schrittweise gehen und Hölzer auffinden müssen, welchen jeweils eine gewisse Periode gemeinsam ist. Ob man eine ununterbrochene „Brücke" bis in die Pfahlbautenzeit wird finden können, das wird die Erfahrung zeigen. Um solche Studien, welche man sicher einmal auch bei uns in Angriff nehmen wird, nicht von vorneherein zu verunmöglichen, muss von jetzt an alles ausgegrabene Pfahlbautenholz konserviert werden. Wenn man Pfahlbauten zur Auffindung der darunterliegenden Gegenstände entfernen muss, so genügt es also gar nicht, sie grob zu photographieren und dann abzutragen und das Holz der Zerstörung anheimfallen zu lassen. Das ist eine nicht wieder gut zu machende Urkundenzerstörung.

11. W. Amrein (Luzern). — *Funde von durchbohrten Knochen des Höhlenbären in der Steigelfadbalm, 960 m ü. M., an der Rigi oberhalb Vitznau.*

Der Vortragende berichtet über seine Funde in dieser Nagelfluhhöhle. Diese Forschungen erstrecken sich auf einen Zeitraum von zehn Jahren (1913—1922) und haben interessante Resultate gezeitigt. Unter dem faunistischen Material herrscht der Höhlenbär (Ursus spelaeus) vor, dessen Überreste in grosser Zahl ausgegraben wurden. Während der letztjährigen Arbeiten kamen zahlreiche Knochenwerkzeuge in der Höhlenbärenschicht zum Vorschein, die das Vorkommen des Menschen an der Rigi im Eiszeitalter beweisen. Diese primitiven Knochenwerkzeuge, in verschiedener Art und Form von Menschenhand bearbeitet, weisen in ihrer Abrundung und Politur mit den sichern Knochenartefakten von Wildkirchli und Drachenloch eine volle Ähnlichkeit auf, wie Dr. Baechler bestätigt hat. Bei der nähern Untersuchung des

[1] Siehe die Arbeiten von A. E. Douglass über Pueblo Bonito, Arizona. „The National Geographical Magazine" *44*, 1, 106 (1923).

übrigen Knochenmaterials zeigte es sich, dass verschiedene Knochen des Höhlenbären offenkundig von Menschenhand durchbohrt waren. Es sind Wirbel, die 1—3 Löcher, zum Teil fein durchbohrt, aufweisen, während kleinere Knochen nur mit einer rundlichen Öffnung versehen sind. Alle Stücke lagen in der Höhlenbärenschicht. Die Annahme scheint berechtigt zu sein, dass die durchbohrten Wirbelknochen zum Andenken an Jagdbeute dem Eiszeitmenschen als Schmuck dienten und die kleinern Knochen als Amulett getragen wurden. Auf Grund der bisherigen Forschungsergebnisse sind sie in ihrer primitiven Form als Anfänge von Schmuck zu betrachten und für die paläolithische Höhlenforschung unseres Wissens etwas Neues. Das Paläolithikum, das Neolithikum und die Bronzezeit sind in dieser Höhle durch Funde (Artefakte) vertreten. Die diesjährigen Ausgrabungen (1923) werden vielleicht über viele Fragen Klarheit bringen.

11. Section d'Histoire de la Médecine et des Sciences Naturelles

Séance de la Société Suisse d'Histoire de la Médecine et des Sciences Naturelles

Jeudi, 30 août 1923

Président: Prof. G. SENN (Bâle)
Secrétaire: Dr H. E. SIGERIST (Zurich)

1. ARNOLD-C. KLEBS (Nyon). — *Bibliographische Demonstrationen.*

1. Die ersten gedruckten Kräuterbücher mit Holzschnitten. Photographien des ältesten Herbarium des Apuleius, in Rom um 1480 gedruckt. Ohne selbst Anklang zu finden, gab dieses Buch den Anstoss zu überaus erfolgreichen ähnlichen Publikationen in Deutschland, Frankreich und Italien. Herbarius Maguntinus 1484. Gart der Gesundheit 1485. Hortus Sanitatis 1491. Vorführung von Originalausgaben.

2. San Fermo Maggiore in Verona mit den Fracastoro- und della Torre-Grabmälern. Die Iconographie des Girolamo Fracastoro. Erstausgabe seiner Syphilis. Marc Antonio della Torre und andere Vorläufer Vesals: Berengario da Carpi, Canano.

3. Die Portraitskulpturen an der Ratsapotheke zu Lemgo.

4. Das fragliche Holbeinporträt des Paracelsus.

5. Biographisches und Iconographisches über Simon-André Tissot von Lausanne. Briefe von Freunden. Inoculation. Portrait Gattis. Tronchins De colica pictonum.

6. Seltene Porträte: Turquet de Mayerne, A. Kircher, Boerhaave etc.

2. W. MORGENTHALER (Münchenbuchsee). — *Eine Hysterika zu Beginn des 17. Jahrhunderts.*

Mitteilung von neuem Material über die Apollonia Schreier, von Gals, die dadurch berühmt geworden ist, dass sie von 1601—1611 anhaltend gefastet haben soll. (Siehe Morgenthaler, Bernisches Irrenwesen von den Anfängen bis zur Eröffnung des Tollhauses 1749, Bern 1915, Verlag Grunau, S. 80 ff.) Es handelt sich um zwei Schreiben des Landvogts von Erlach an die Gn. HH. von Bern, die vom verstorbenen alt Reg.-Rat A. Scheurer im Ämterbuch St. Johannsen gefunden worden waren. In diesen Schreiben berichtet der Landvogt, wie die Apollonia immer wieder heftig nach der Frau eines Nachbarn verlangt und schreit und sich aufregt, wenn diese nicht zu ihr kommt. Sobald sie aber bei ihr ist, so verlangt sie, an den Fingern der Nachbarin zu saugen. Die Nachbarin scheint dies längere Zeit gestattet zu

haben, wollte sich nun aber zurückziehen, was bei der Apollonia Erregungszustände und bei ihren Angehörigen Proteste auslöste, so dass die beiden Parteien mit ihrer Streitsache nach Bern geschickt wurden.

3. Ch.-G. Cumston (Genève). — *Contribution à l'histoire de l'inoculation: La thèse de Boyer soutenue à Montpellier en février 1717.*

L'auteur n'a pas envoyé de résumé de sa communication.

4. J. U. Lendi (Chur). — *Der Einfluss J. J. Rousseau's auf die Hygiene des Kindes.*

J. J. Rousseau nimmt in der Geschichte der psychischen Erziehung des Kindes schon längst den Platz ein, der seiner überragenden Bedeutung zukommt. Demgegenüber ist es verwunderlich, dass man in Anbetracht seines grossen Einflusses auch auf die physische Erziehung des Kindes seinem Namen in der einschlägigen medizin-historischen Literatur so gut wie nicht begegnet. Die Wirkung seines Evangeliums „Zurück zur Natur" innerhalb dem Gebiet der Ernährung und Pflege des Neugeborenen, wie der körperlichen Erziehung des Kindes, war seit dem Erscheinen seines Erziehungsromanes „Emile" eine tiefgehende und nachhaltige. Obwohl er sich zu den Aerzten seiner Zeit sehr feindlich eingestellt hatte, nennt die pädiatrische Literatur des ausgehenden 18. und beginnenden 19. Jahrhunderts, da wo sie sich mit Fragen, das Selbststillen der Mütter und die Hygiene des Kindes betreffend, beschäftigt, seinen Namen stets mit den medizinischen Autoren, die dasselbe wie er, aber nie mit dem gleichen, durchschlagenden Erfolge angestrebt haben. Die polemischen Angriffe gegen sein reformatorisches Werk erfolgten mit Vehemenz aus zwei Lagern: dem der Klerikalen und dem der Aerzte. Seine grossen medizinisch-hygienischen Kenntnisse, das Kindesalter betreffend, riefen Verwunderung hervor, die sich einerseits in schwärmerischer Verehrung, anderseits in Vorwürfen des Plagiates zum Ausdruck brachte. Es ist hauptsächlich ein pädiatrischer „Traité" des französischen Arztes Desessartz, an dem man Rousseau des Plagiates beschuldigt hat. Diese Beschuldigung ist seither von D'Espine (Genf) widerlegt worden. Wir sehen dann grosse Aerzte wie Tronchin und Tissot unter den Freunden des Genfer Philosophen, und die Lektüre der Korrespondenz von Tissot legt beredtes Zeugnis ab für die durch scharfe Beobachtungsgabe bedingte Kompetenz Rousseaus, in medizinischen Fragen das Kind betreffend, mitzureden. Die Hygiene des Kindes stand um die Mitte des 18. Jahrhunderts auf einer unbeschreiblich tiefen Stufe. Arge Mißstände kennzeichnen das ausschweifende Leben der damaligen Gesellschaft mit einem vollständigen Zugrundegehen des Mutterinstinktes, die Verkommenheit des Ammenwesens, die skrupellose Benützung der Findelhäuser. Demoralisation der obern, Verelendung der untern Volksschichten führten zu der Revolution, die auch für die Hygiene des Kindes von überragender Bedeutung sein sollte. Während Rousseau mit seinem „Emile" vorerst nur Begeisterung bei einem kleineren Teile des Volksganzen auszulösen vermochte, folgte die tiefgehende Erneuerung erst

nach der Revolution. In den Jahren 1800—1820 begann das Interesse für die soziale Hygiene des Kindes mächtig zu entstehen, und grosse Männer der Erziehung, wie auch Aerzte (Pestalozzi, Lavater, Basedow, Campe, Froebel, Hufeland, Frank) brachen der Fürsorge um eine zielbewusste, gross angelegte Pflege der Gesundheit und körperlichen Entwicklung des Kindes Bahn. Sie alle stehen unter Rousseaus Einfluss. So hat Rousseau mit seinem „Contrat social“ die politische Revolution mit vorbereitet und damit die Bahn freigelegt zur Auswirkung seiner mit elementarer Macht vorgebrachten Postulate über die Anrechte des Kindes auf eine naturgemässe körperliche Erziehung, Pflege und Ernährung.

5. H. E. Sigerist (Zürich). — *Der anatomische Gedanke in der Medizin.*

Durch das Vorwalten des anatomischen Gedankens unterscheidet sich die Medizin des Abendlandes scharf von der Medizin aller übrigen Kulturen. Die griechische Medizin ist anatomielos. Sie weist eine ganz andere Struktur auf als die unsrige und zeigt uns, dass eine hochentwickelte Medizin auch ohne Anatomie möglich ist. Für alle alten Kulturvölker ist die Anatomie ein Teilgebiet der Naturwissenschaft, das die gleiche Pflege erfährt wie Botanik und Zoologie und in keinem innigeren Verhältnisse zur Medizin steht. Die Anatomie der Antike ist fast ausschliesslich Tieranatomie.

In der abendländischen Medizin, die in der Renaissance zu entstehen beginnt, bildet die Anatomie das eiserne Gerüst. 1543 erscheint das erste vollständige Lehrbuch der menschlichen Anatomie, das die Geschichte kennt, Vesals Fabrica. Die Entwicklung von der Renaissance an ist der Triumphzug des anatomischen Gedankens, der Schritt für Schritt ein Gebiet nach dem andern erobert, die Physiologie (Harvey), Pathologie (Morgagni, Virchow), Diagnostik (Auenbrugger, Laennec) und Therapie (moderne Chirurgie).

Auch im Abendland waren zu allen Zeiten Kräfte am Werk, die vom anatomischen Gedanken wegzuführen suchten, aber alles, was dauernden Erfolg haben sollte, war stets irgendwie an diesen Gedanken geknüpft. (Vgl. mein Essai: „Die Geburt der abendländischen Medizin“ in: „Essays on the History of Medicine“, edited by Ch. Singer and Henry E. Sigerist, Zürich 1923, Verlag Seldwyla.)

6. G. Senn (Basel). — *Das pharmazeutisch-botanische Buch in Theophrast's Pflanzenkunde.*

Der einzige Abschnitt der theophrasteischen Schriften, der die Pflanzen vom pharmazeutisch-botanischen Standpunkt aus betrachtet („Historia plantarum“ IX Cap. 8—20), wurde von Bretzl (1903, S. 366) für unecht erklärt, da darin der theophrasteische Geist völlig fehle und ausserdem das Wort *ῥίζα* nicht wie in den andern Büchern nur zur Bezeichnung der Wurzel, sondern auch der ganzen Drogenpflanze verwendet werde; er nennt den Verfasser dieses Abschnitts „Pseudotheo-

phrast". Wellmann (1921, S. 6) teilt seine Auffassung, da in diesem Abschnitt die Mastixdistel anders heisse als im VI. Buch (4, 9) und die weisse Seerose Kap. 13, 1 *νυμφαία* genannt werde, während sie im IV. Buch, Kap. 10, 3 *σίδη* heisse.

Die genaue Prüfung des Inhalts und der Disposition des ganzen Abschnitts ergibt in der Tat, dass ihm eine straffe Komposition abgeht, und dass darin allerlei abstruses Zeug mit wirklich wissenschaftlichen Partien abwechselt, die aber in sehr mangelhafter, alle Augenblicke wechselnder Disposition angeordnet sind. Gerade diese Tatsache beweist, dass auch bei diesem Abschnitt, wie bei den andern Büchern der Historia plantarum (vgl. Senn 1921) mindestens ein Redaktor am Werke war, der über ein sehr geringes botanisches Verständnis verfügte. Dass aber einzelne Abschnitte sehr wohl von Theophrast stammen können, beweist ein Vergleich mit andern jedenfalls echten Partien der Pflanzenkunde. Die Kapitel 8—20 des IX. Buches können daher nicht als Ganzes für unecht erklärt werden.

Ausser *ῥίζα* werden in den theophrasteischen Schriften auch andere termini in verschiedenem Sinne gebraucht, so z. B. *ὄζος* für den Hauptast („Hist. plant." I, 1, 9 und 8, 1—5), in „Hist. plant." V, 2, 2 dagegen für den Knorren im Holze. Da sich das VI. Buch von den übrigen wesentlich unterscheidet, und teilweise vielleicht von einem andern Autor als die andern Bücher stammt, fällt die verschiedene Benennung der Mastixdistel in H. VI und H. IX nicht ins Gewicht. Die erste Beschreibung der Seerose in H. IV, 10, 3 ist jedoch vortheophrasteisch, da sie den Begriff der Blüte noch nicht kennt; somit fehlt auch diesem Argument die Beweiskraft. Über die Autorschaft der Pflanzenbeschreibungen im 10.—13., sowie im 20. Kapitel des IX. Buches wage ich vorläufig allerdings noch kein Urteil abzugeben.

Die Art und Weise, wie im ganzen Abschnitt wiederholt die Ärzte, Rhizotomen und Pharmakopolen erwähnt werden, scheint darauf hinzuweisen, dass der Verfasser zu keiner dieser Zünfte gehört habe, sondern offenbar ein Philosoph gewesen sei, der die Detailkenntnisse der Praktiker von höherer Warte betrachtete, wie das ja das Charakteristikum der Philosophen-Schulen war. Somit spricht auch diese Überlegung dafür, dass ein Philosoph, also Theophrast oder einer seiner Schüler, wenigstens einzelne Partien dieses Abschnittes verfasst habe.

Der pharmazeutisch-botanische Teil des IX. Buches der Pflanzenkunde erweist sich somit als ein von einem späteren Redaktor ziemlich ungeschickt zusammengestelltes Konglomerat pharmazeutisch-botanischer, von Theophrast vielleicht selbst gesammelter Angaben anderer Autoren, sowie von Bestandteilen, die durchaus auf der Höhe der übrigen Schriften des Theophrast stehen. Die Annahme eines „Pseudotheophrast" als Verfassers des ganzen Abschnittes ist darum nicht gerechtfertigt.