

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: 122 (1942)

Rubrik: Communications faites aux séances de 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: 13.04.2026

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

1. Section de Mathématiques

Séance de la Société suisse de Mathématiques

Dimanche, 30 août 1942

Président : Prof. Dr PAUL BUCHNER (Bâle)

Secrétaire : Prof. Dr MAX GUT (Zürich)

1. P. NOLFI (Zürich). — *Die Darstellung stochastischer Vorgänge mit Hilfe der Wahrscheinlichkeitstheorie.*

Die Anwendung der Wahrscheinlichkeitstheorie auf die Probleme der Statistik begegnet erheblichen Schwierigkeiten. So ist die Forderung nach der Gleichwahrscheinlichkeit der Fälle in den allerwenigsten praktischen Aufgaben auch nicht nur annähernd erfüllt. Die zahlreichen Vorschläge, welche auf eine Beseitigung dieser Unzulänglichkeiten der Theorie hinzielen, sind noch sehr umstritten. Daneben führt die übliche wahrscheinlichkeitstheoretische Darstellung statistischer Erscheinungen immer wieder zu logischen Widersprüchen, so z. B. hinsichtlich der Wahl der Zeiteinheit. — Durch eine etwas anders geartete Deutung des wirklichen Geschehens, das auch den neuern Erkenntnissen über die reale Wirklichkeit Rechnung trägt, gewinnt man eine mathematische Darstellung, welche die eben angedeuteten Mängel nicht mehr aufweist. Nach dieser Deutung wird jedem mutmasslichen Ereignis zu einem bestimmten Zeitpunkt eine bestimmte Wahrscheinlichkeit für dessen Eintreten zugeordnet. Durch einen Grenzübergang, durch welchen die Wahrscheinlichkeitsdichten eingeführt werden, erhält man unter Wahrung der allgemeinen Verknüpfungsregeln je nach der Problemstellung allgemeine mathematische Ausdrücke, welche die Bestimmung der gesuchten Wahrscheinlichkeiten für beliebig geartete statistische Gesamtheiten zu ermitteln gestatten. Bei Betrachtung von Spezialfällen stösst man auf bekannte Formeln, so z. B. auf die Poissonsche Formel für die Abschätzung der Wahrscheinlichkeit seltener Ereignisse, die in diesem Zusammenhang als exakte Lösung einer bestimmten Aufgabe erscheint, d. h. also auf Resultate, die auf anderm Wege von Borel, Lundberg und Khinchine hergeleitet wurden. Die in der Versicherungsmathematik mit Hilfe des Begriffes der Intensität erhaltenen Resultate ergeben sich ebenfalls als Spezialfälle aus dieser allgemeinen Betrachtungsweise.

2. ALEXANDRE PREISSMANN (Bâle). — *Quelques propriétés globales des espaces de Riemann.*

Alors que les propriétés globales (connexion topologique, allure des géodésiques, etc.) des surfaces dont la courbure garde un signe constant commencent à être bien connues, il n'en est pas de même des espaces de Riemann. La présente communication est une contribution à l'étude des espaces de Riemann de courbure partout *négative*. Nous sommes parvenus à démontrer dans ce cas les théorèmes suivants :

I. Un espace de Riemann dont le groupe fondamental est cyclique possède au plus une géodésique fermée et dans le cas général il existe au plus une géodésique fermée de chaque classe d'homotopie.

II. Si une géodésique fermée fait partie de la classe d'homotopie α , tous les sous-groupes abéliens du groupe fondamental qui contiennent α sont des groupes cycliques.

III. Tous les sous-groupes abéliens d'un espace *fermé* sont cycliques.

Ce dernier théorème montre en particulier que le produit topologique de deux variétés fermées ne saurait être métrisé par une métrique de courbure partout négative.

Ces théorèmes s'appliquent au cas particulier des formes spatiales hyperboliques.

3. BENO ECKMANN (Zürich). — *Über stetige Lösungen linearer Gleichungssysteme.*

In dem System

$$(1) \quad \sum_{k=1}^n a_{ik} x_k = 0 \quad i = 1, \dots, m$$

von m linearen homogenen Gleichungen mit n Unbekannten sollen die Koeffizienten a_{ik} alle reellen Werte durchlaufen, für welche die Matrix (a_{ik}) den Rang m hat. Wir suchen eine für alle solchen Werte der Koeffizienten gültige, stetig von ihnen abhängige und nie-triviale Lösung, d. h. ein System von reellen stetigen Funktionen $x_k = f_k(a_{11}, \dots, a_{nm})$ dieser Koeffizienten, die für alle zugelassenen

Werte die Relationen $\sum_{k=1}^n a_{ik} f_k = 0$ erfüllen und nie gleichzeitig ver-

schwinden, und nennen dies kurz eine *stetige Lösung des Systems* (1). Unser Problem lautet : Für welche Zahlen n und m besitzt das System eine stetige Lösung ?

Spezielle Fälle solcher Lösungen werden (für $m=n-1$ und für $m=2, n=7$) durch das bekannte Vektorprodukt von m Vektoren im n -dimensionalen Raum geliefert; ebenso gibt es eine (besonders einfache) Lösung für $m=1$ und gerades n . Dagegen kann man gestützt auf einfache topologische Sätze zeigen, *dass es keine stetige Lösung gibt, wenn $n-m$ gerade ist*. Die vollständige Antwort auf unsere Frage

ist uns aber nicht bekannt, und sie scheint in den noch verbleibenden Fällen ($n-m$ ungerade und $m \geq 2$) nicht einfach zu sein. Immerhin können wir mit Hilfe tieferliegender topologischer Methoden zeigen: *Für $n-m = 3$ oder 7 und $m \geq 2$ besitzt das System keine stetige Lösung.*

Der Beweis dieses Satzes beruht auf allgemeinen Sätzen über *gefaserte Räume* und besteht im wesentlichen aus der Bestimmung von *Homotopiegruppen* gewisser Mannigfaltigkeiten $V_{n,m}$ (das sind die Mannigfaltigkeiten aller reellen orthogonalen Matrizen von n Spalten und m Zeilen); so ist z. B. die 3. Homotopiegruppe von $V_{5,3}$ unendlich zyklisch und die 7. von $V_{9,3}$ zyklisch von der Ordnung 4. Dabei spielen Sphärenabbildungen, Homotopieeigenschaften der orthogonalen Gruppen und die Parallelisierbarkeit der 3- und der 7-dimensionalen Sphäre eine wichtige Rolle. Überhaupt steht das gestellte Problem in mannigfachem Zusammenhang mit aktuellen topologischen und algebraischen Fragen, u. a. mit der Frage der Existenz einer stetigen, nicht notwendig assoziativen Gruppenmultiplikation mit Einselement in einer Sphäre. Wir werden darauf sowie auf die Einzelheiten der Beweise und Formulierungen in einer ausführlichen Arbeit eingehen.

4. HEINZ HOPF (Zürich). — *Räume, die Transformationsgruppen mit kompakten Fundamentalbereichen gestatten.*

Für eine offene Mannigfaltigkeit lassen sich in naheliegender Weise die « unendlich fernen Endpunkte » erklären (*H. Freudenthal, Math. Zeitschrift* 33 [1931], 692—713). Mit den Methoden aus der zitierten Arbeit von Freudenthal lässt sich leicht folgender Satz beweisen:

Eine offene Mannigfaltigkeit, welche eine Gruppe topologischer Transformationen mit kompaktem Fundamentalbereich gestattet, besitzt entweder einen Endpunkt oder zwei Endpunkte oder eine Endpunktmenge von der Mächtigkeit des Kontinuums.

Insbesondere ist eine reguläre Überlagerungsmannigfaltigkeit einer geschlossenen Mannigfaltigkeit entweder geschlossen oder von der in dem Satz beschriebenen Art. Zum Beispiel kann daher die dreimal punktierte n -dimensionale Sphäre nicht als universelle Überlagerungsmannigfaltigkeit einer geschlossenen Mannigfaltigkeit auftreten — womit eine Frage beantwortet ist, die vor längerer Zeit von Herrn *Threlfall* gestellt und durch welche die hier besprochene Untersuchung angeregt worden ist.

Der Satz besitzt im Rahmen der Homotopietheorie von *Hurewicz* das folgende Korollar:

Die zweite Homotopiegruppe einer geschlossenen dreidimensionalen Mannigfaltigkeit ist entweder Null oder unendlich zyklisch oder die direkte Summe von abzählbar unendlich vielen unendlich zyklischen Gruppen.

5. MAX GUT (Zürich). — *Zur Theorie der Klassenkörper der Kreiskörper, insbesondere der Strahlklassenkörper der quadratisch-imaginären Zahlkörper.* — Erscheint in « *Commentarii Mathematici Helvetici* », Band 15.

6. H. HADWIGER (Bern). — *Über die unbestimmte Konvergenz und eine Erweiterung des Abelschen Stetigkeitssatzes.*

Für Zahlenfolgen bzw. komplexwertige Funktionen eines reellen Parameters bei linksseitiger Annäherung an einen Randpunkt des Definitionsintervalls werden die Begriffe *Endwert* und *Endwertmenge* eingeführt. Je nachdem diese Endwertmenge einpunktig oder mehrpunktig bzw. beschränkt oder unbeschränkt ist, heisst das Verhalten der Folge oder Funktion bestimmt oder unbestimmt bzw. konvergent oder divergent. So ergeben sich die vier Verhaltensarten: *bestimmt konvergent*, *bestimmt divergent*, *unbestimmt konvergent* und *unbestimmt divergent*. Es wird nun eine Erweiterung des Abelschen Stetigkeitssatzes, die sich auf Grund der neuen Begriffe aussprechen lässt, in Aussicht gestellt.

7. ROLIN WAVRE (Genève). — *Sur la décomposition spectrale des opérateurs hermitiens.* — Voir l'« *Enseignement mathématique* ».

8. KONRAD BLEULER (Genève). — *Über die Positivität von Greenschen Functionen.* — Kein Manuskript erhalten.

Ont encore parlé: Sophie Piccard, Neuchâtel; Ed. Batschelet, Bâle; E. Stiefel, Zurich.

2. Section de Physique

Séance de la Société suisse de Physique

Dimanche, 30 août 1942

Président : Prof. Dr J. WEIGLE (Genève)

Secrétaire : Prof. Dr E. MIESCHER (Bâle)

1. ANDRÉ MERCIER (Berne). — *Remarque sur la dynamique des fluides visqueux.*

Soit $\vec{\omega}$ le vecteur tourbillon dans un fluide où la vitesse est \vec{v} la densité ρ , la pression p , la force appliquée \vec{F} par unité de masse, et le coefficient de viscosité μ . Soit t le temps. Un tourbillon est créé, en l'absence d'obstacle solide, si à un instant donné $t = 0$, on a $\vec{\omega} = 0$ et $\frac{\partial \vec{\omega}}{\partial t} = 0$. A partir des équations de l'hydrodynamique et d'identités vectorielles, on montre que si $\nabla \times \vec{F} = 0$ (ce qui est pratiquement toujours le cas dans la nature),

$$\left(\frac{\partial \vec{\omega}}{\partial t}\right)_{t=0} = \frac{1}{2} \nabla \frac{1}{\rho} \times \nabla p + \frac{\mu}{2} \nabla \frac{1}{\rho} \times \Delta \vec{v} + \frac{\mu}{6\rho} \nabla \frac{1}{\rho} \times \nabla \left(\frac{d\rho}{dt}\right).$$

Pour qu'un tourbillon se forme au sein d'un liquide, il faut donc et il suffit qu'au moins l'un des trois termes du second membre de cette équation soit différent de zéro. La discussion de ces trois termes a de l'intérêt dans les problèmes concernant des fluides suffisamment compressibles, et cela en particulier en géophysique, car les tourbillons qui se forment dans l'atmosphère, dans les masses d'eau ou à l'intérieur des astres fluides ne peuvent être dus, dans de nombreux cas, à la présence de corps solides formant obstacle.

2. KONRAD BLEULER et JEAN WEIGLE (Genève). — *Sur la théorie de l'effet de la température sur la diffraction des rayons X.* — Pas reçu de manuscrit.

3. ERNST MIESCHER und DANIEL MAEDER (Basel). — *Über eine Methode zur Messung zeitlich rasch veränderlicher Spektren.*

Bei der Erzeugung von Spektren jeder Art spielen sich Elementarvorgänge in Zeiten von der Grössenordnung 10^{-3} bis 10^{-8} sec ab. Um die Spektren beobachten zu können, ist immer eine sehr grosse Anzahl gleichartiger Elementarvorgänge nötig, die einander im allgemeinen zeitlich ganz ungeordnet folgen. Wenn es gelingen würde, die zur Beobachtung notwendige Anzahl gleicher Elementarvorgänge sämtlich zur gleichen Zeit stattfinden zu lassen, so liesse eine zeitliche Verfolgung des Entstehens und Verschwindens des betreffenden Spektrums wertvolle neue Aussagen erwarten, welche mit der gewöhnlichen, über lange Zeit gemittelten Beobachtungsweise nicht erhältlich sind. In vielen Fällen sind solche neuen Aussagen schon dann zu erwarten, wenn eine ungeordnete Aufeinanderfolge von Elementarvorgängen plötzlich unterbrochen und der weitere zeitliche Verlauf des dabei zu beobachtenden Spektrums untersucht wird.

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit den Absorptionsspektren, die unmittelbar nach dem Unterbruch von Gasentladungen kurzzeitig beobachtbar sind. Hierzu muss eine elektrische Leistung der Grössenordnung $10 \text{ kV} \cdot 1 \text{ A} = 10 \text{ kW}$ innerhalb etwa 10^{-5} sec vollständig abgeschaltet werden. Die optische Anordnung ist der von Dorgelo¹ angegebenen nachgebildet, mit dem Unterschied, dass die dort verwendete rotierende Blende durch einen Drehspiegel ersetzt ist, der das vom Absorptionsgefäss herkommende Licht in der Längsrichtung des Spektrographenspaltes über diesen hinwegbewegt. Dadurch kann die zeitliche Auflösung der Apparatur von 10^{-3} auf 10^{-5} sec verbessert und zugleich mit einer einzigen Aufnahme schon der ganze zeitliche Verlauf erhalten werden. Da die einzelne Belichtung sehr rasch vor sich geht, muss für eine photographische Aufnahme des Spektrums der Vorgang mindestens 10^5 mal wiederholt werden, wobei der Abschaltmoment jedesmal genau der gleichen Drehspiegelstellung entsprechen muss. Die Synchronisierung wird durch Steuerung der Entladung im Absorptionsgefäss mit Hilfe einer Photozelle erreicht, welche ihrerseits von einer Hilfslichtquelle über den gleichen Drehspiegel intermittierend belichtet wird. Die Photozellenimpulse gelangen in einen Verstärker mit kleiner Zeitkonstante und etwa 10^{10} facher Leistungsverstärkung; im Anodenkreis der letzten Röhre liegt direkt das Absorptionsrohr.

Mit der beschriebenen Apparatur kann ebensogut auch das Entstehen oder Abklingen von Emissionsspektren zeitlich untersucht werden. Die Absorptionsversuche ergaben beim Molekül *BCl* starke Absorptionsbanden mit einer Lebensdauer von etwa 10^{-3} sec; weitere Versuche mit anderen Substanzen sind im Gange.

¹ H. B. Dorgelo, Zeitschr. f. Phys. 34, 766, 1925.

4. ERNEST-C.-G. STUECKELBERG (Genève). — *Le rôle de l'invariance spinorielle et l'invariance de jauge dans un nouveau principe fondamental.*¹

1° Pour décrire des lois physiques, on doit introduire un système de coordonnées spatio-temporel $(x, ct) = (x^1, x^2, x^3, x^4 = ct) = (x^\mu)$. La théorie de relativité restreinte postule que les lois ont une forme telle *qu'aucune observation ne puisse distinguer entre deux systèmes de référence x^μ* . Il en résulte que c est *une première constante fondamentale*.

2° Pour décrire certaines lois (double réfraction des rayons atomiques, expérience de Stern-Gerlach, etc.), il a été nécessaire d'introduire *des quantités spinorielles u_A* . Nous postulons, pareillement à 1°, *qu'aucune observation n'est possible qui puisse distinguer entre deux systèmes de coordonnées spinorielles u_A* .

De ce nouveau principe, il résulte que l'énergie par onde de fréquence ω_k^{\rightarrow} ne peut prendre que les valeurs $H_k^{\rightarrow} = N_k^{\rightarrow} h \omega_k^{\rightarrow}$ avec $N_k^{\rightarrow} = 0, 1$. Une conséquence ultérieure est alors que l'énergie d'un *champ tensoriel $\varphi_{\mu\nu} \dots$* satisfaisant à une *équation inhomogène $(\square - \mu^2)$* $\varphi_{\mu\nu} \dots = \eta_{\mu\nu}^{AB} u_A u_B$ doit être composée de la même façon et avec la même constante h , mais avec $N_k^{\rightarrow} = 0, 1, 2, \dots$ h est *une seconde constante fondamentale*.

3° Si $\mu = 0$, les équations deviennent invariantes (*éq. de Maxwell*) par rapport à *une transformation de jauge*. Si l'on postule *qu'aucune observation ne peut distinguer entre deux systèmes de jauge*, on trouve la nouvelle loi¹ (cf. II et III) pour la quantification d'un champ tensoriel ($u, u^\mu, u^{\mu\nu}, \dots$) et la loi 2° pour celle d'un champ spinoriel (identique à celle sous 2°), qui contient une *troisième constante fondamentale e* . Elle détermine la charge par onde comme $e_k^{\rightarrow} = N_k^{\rightarrow} e$.

4° Dans cette nouvelle théorie, il résulte automatiquement que les lois de la théorie de quanta actuelle pour l'interaction entre l'électron (= quantum du champ u_A) et le photon (= quantum du champ $\varphi_{\mu\nu} \dots \hat{=} E, B$) doivent être remplacées par des *lois totalement différentes dès que des dimensions de l'ordre de μ^{-1} interviennent*, si $\mu = m/hc$ est la constante fondamentale du *champ tensoriel, u* , qui porte de la charge (= champ de Yukawa, $m =$ masse du méson).

5° En particulier, une connaissance simultanée de l'état électromagnétique (dans tout l'espace) et de la *distribution des quanta N_k^{\rightarrow}*

¹ Stueckelberg, *Une nouvelle mécanique du point*, Helv. Phys. Acta, 14, 321 (1941); 14, 588 (1941) mentionné comme I; 15, 23 (1942) mentionné comme II. — *Une nouvelle mécanique des champs*, Helv. Phys. Acta, 15, 327 (1942), mentionné comme III, Arch. de Genève, sous presse, et un article en préparation dans les Helv. Phys. Acta.

à charge $-e$ du champ u de Yukawa dans une *région* de l'espace interdit toute connaissance simultanée de la distribution $N_{k,+}^{-}$ des quanta à charge opposée dans une *autre région*.

5. HEINRICH GREINACHER (Bern). — *Über den Spannungsaufbau im Kaskaden-Generator*. — Kein Manuskript eingegangen.

Ont encore parlé : MM. R. Mercier, Lausanne; Léon Scharner, Genève.

3. Section de Géophysique, Météorologie et Astronomie

Séance de la Société suisse de Géophysique, Météorologie et Astronomie

Dimanche, 30 août 1942

Président : Dr MAX BOUËT (Lausanne)

Secrétaire : J.-C. Thams (Zurich)

1. OTTO LÜTSCHG-LOETSCHER (Basel). — *Über die Verdunstung freier Wasserflächen im Barberinegebiet.*¹

Die verdienstvollen Anstrengungen und Aufwendungen der schweizerischen Wasser- und Energiewirtschaft zur Behebung der beängstigenden Energiemangel im Winter durch den Bau gewaltiger Stauanlagen im Hochgebirge brachten es mit sich, dass auch das *Institut für Gewässerkunde der ETH* sich noch in vermehrter Masse dem Verdunstungsproblem hochgelegener Wasserflächen zuwendete. Die Verdunstungsversuche im *Barberinegebiet* (Massiv der Tour Sallière, Trientgebiet, Wallis) stellen einen Ausschnitt dieser Bestrebungen dar.

Messungen wurden ausgeführt :

1. in freier Lage der oberen Ebene von *Emosson*, 1785 m ü. M. und
2. auf dem *Barberinensee*, 1890 m ü. M.

Für die Versuche wurden verwendet : aus verzinktem Eisenblech geformte kreisförmige Kessel von 50,0 cm Durchmesser; Wasserspiegel­fläche im lichten 2000 cm²; Höhe des Gefässes an der Innenseite der Wandung 30,0 cm; in der Mitte 36,0 cm; Boden kalottenförmig. Das Gefäss für den Barberinensee wurde an einem Floss befestigt, ebenso der Niederschlagsmesser. Gemessen wurden ferner : die Luft- und Wasser­temperatur, die Feuchtigkeit, der Wind und der Niederschlag. Im weiteren wurde ein Witterungsbeobachtungsdienst eingestellt. Der Beobachtungsdienst stand unter der bewährten Leitung des Betriebs­leiters der Zentrale des Kraftwerkes Barberine SBB, Herrn *G. Urben*.

Hauptergebnisse. Im hydrographischen Jahr 1929/1930 erfolgte die Schliessung des Barberinensees auf den 17. Dezember, das Schwinden der Eisdecke ungefähr auf den 25. Mai. In der neunjährigen Unter-

¹ Es können hier nur einige wenige Ergebnisse der umfangreichen Studien bekannt gegeben werden. Über sämtliche Untersuchungen wird das im Druck stehende Werk : « O. Lütschg-Loetscher : Zum Wasserhaushalt des Schweizer Hochgebirges » Auskunft geben.

suchungsperiode 1929/30 bis 1937/38 nimmt der Winter 1929/1930 insofern eine Sonderstellung ein, als er mit *158 Tagen* markant die kürzeste Dauer der Vereisung aufweist. Die mittlere Dauer der Vereisung des Barberinesees umfasst *190 Tage*, die maximale sogar *231 Tage*.

Der Gesamtbetrag der Verdunstung der freien Wasserfläche des Barberinesees für die abnorm lange, mässig feuchtwarme eisfreie Herbst- und Sommerperiode 1929/1930 (1. Oktober bis 17. Dezember 1929 und 25. Mai bis 30. September 1930 = total 224 Tage) stellt sich auf *348 mm*. Es entspricht dies einem Mittelwert pro Tag von 1,55 mm. (Hopschensee auf Simplonkulum, 2017 m ü. M. für den relativ warmen Sommer 1921 [15. Juli bis 31. Oktober = 123 Tage] total 250 mm, pro Tag 2,03 mm).

Aus den bisherigen Untersuchungen an den Seen am Nordfuss der Alpen (von *J. Maurer*) und unseren Untersuchungen am Märjelensee (2305 und 2352 m), am Mattmarksee (2120 m), im Vispgebiet (656 bis 2140 m), im Gebiet der Simplonpasshöhe (2050 und 2130 m), am Hopschensee (2017 m) und am Barberinensee (1890 m) geht eindeutig hervor, dass die Verdunstung freier Wasserflächen in der Regel mit zunehmender Höhenlage abnimmt. Diese Abnahme erfährt durch die Untersuchungen am Barberinensee eine kraftvolle Bestätigung.

Mit zunehmender Höhenlage wird die Verdunstung durch den verminderten Luftdruck begünstigt, dieses Plus aber durch die Abnahme der Temperatur mit zunehmender Höhe und durch das Wachsen der Dauer der Vereisung der Seen, ebenfalls mit zunehmender Höhe, mehr als ausgeglichen.

Ohne auf Einzelheiten an dieser Stelle eingehen zu können, lassen die bisherigen Studien den Schluss zu, dass die Verdunstung grundsätzlich als ein Wärmeproblem zu betrachten ist, das indessen durch viele Einflüsse Förderung oder Hemmung erfahren kann.

2. JEAN LUGEON (Zurich). — *Le poste aérologique de la Station centrale suisse de Météorologie, à Payerne : construction, organisation, développement.*

La direction de la Station centrale de Météorologie, à Zurich, me confia, avant les hostilités, l'organisation d'un service de sondages aérologiques analogue à celui que je créai à l'étranger donnant les éléments : pression *p*, température *t*, humidité *u*, direction *DD* et vitesse *FF* du vent jusqu'à 20 à 30 km. d'altitude. Nous adoptâmes la méthode du radiosondage, plus simple que celle de l'avion, du cerf-volant ou du ballon-captif. Avant la guerre, je réussis les premiers radiosondages stratosphériques suisses avec du matériel suisse. De là fut conçu le projet d'un poste permanent remplissant les conditions suivantes : 1° situé sur la diagonale des vents dominants SW-NE donnant le maximum de chances d'atterrissages dans le pays; 2° loin des Alpes pour être peu troublé par le relief; 3° à l'avant des perturbations

émanant de l'ouest, pour favoriser la prévision; 4° climat sec pour les visées optiques; 5° éloigné des lignes C. F. F. électrifiées; 6° région plate ou plaine avec bon horizon; 7° près d'un aérodrome; 8° près d'une ville. Initialement — question de crédits — je pensais réaliser le poste de Payerne en deux étapes : la première donnant seulement p, t, u ; la seconde comportant 2 stations gonio auxiliaires synchronisées téléphoniquement, aux environs de Fribourg et Yverdon, pour obtenir $DDFF$ par recoupement, selon les méthodes étrangères. Mais grâce à l'invention de la radiotéléométrie que nous fîmes, le Dr Guido Nobile et moi, au printemps 1940 (S. H. S. N. 1941) et qui situe instantanément la position rigoureuse du ballon dans l'espace, la seconde étape fut supprimée en réalisant une grosse économie puisque tous les éléments sont obtenus en un poste et par deux opérateurs au lieu de 10 à 15 comme à l'étranger et aux armées. Le poste que j'ai construit et organisé en 1941 à 1942 comporte un bâtiment avec laboratoire, salle d'enregistrement, atelier, *TSF*, bureau, etc., et un hangar de gonflement de ballons en caoutchouc, présentement en cellophane. Pour la construction d'une partie des appareils de sondage, réception, enregistrement, dépouillement, étalonnage, contrôle, etc., tous de principes suisses et entièrement nouveaux, donnant une grande exactitude et une remarquable rapidité, j'ai été admirablement aidé par les Dr G. Nobile et Dr P. de Haller. La sonde est construite par Hasler. A plusieurs reprises, nous avons pu, à deux seulement, faire des sondages radiotéléométriques (télésondage L.-N.) donnant $p t u DD FF$ jusqu'à 10 à 12 km. d'altitude en une heure et demie avec restitution complète téléphonée à la centrale, ceci sachant, à quelques centaines de mètres près, dans un rayon de 50 à 100 km. ou plus, le point de chute des radiotélésondes L.-N. Les trouveurs en ont renvoyé plus de 95 %. Je compte développer à Payerne plusieurs problèmes d'aérologie et de radiométéorologie nouveaux : téléexplosion, radiopilote, sondage radiométéorologique de la troposphère, etc., prévus dans le projet qui fut soumis à l'autorité par notre direction.

3. JEAN LUGEON (Zurich). — *Nouveaux procédés suisses de sondages aérologiques : la radiotéléométrie, l'azimètre, le translateur, l'étalonnage automatique, le radiopilote ou goniopilote.*

A la Commission Aérologique Internationale, à Berlin, en juin 1939, j'ai annoncé qu'il devait être possible de déterminer la position rigoureuse d'un ballon radiosondeur dans l'espace, depuis un seul poste au sol, sans recoupement, ce que j'appelai la méthode du radiothéodolite (Publ. O. M. I., 1942, n° 48, B. 47). J'ai publié dans ma Note de 1941 à la *GMA* (Actes S. H. S. N., 1941) que nous avons réalisé cette invention, mon compatriote le Dr Guido Nobile et moi, en l'appelant *radiotéléométrie L.-N.* Les installations radiotéléométriques du poste aérologique dont je viens d'achever la construction et l'organisation à Payerne ont même dépassé nos espoirs en précision. Le ballon emporte une sonde munie des éléments p, t, u et d'un récepteur-transmetteur

TSF dit télésonde L.-N. Un transmetteur au sol envoie constamment une onde au ballon qui la renvoie au poste sur un dipôle rotatif donnant la direction à $1/10$ de degré près. La distance au ballon est lue instantanément par un dispositif d'interférence, avec une précision constante choisie aussi grande qu'on veut sur un cadran gradué en mètres. L'altitude est donnée avec une précision surabondante par mon *intégrateur* (M. Z. A. 1939, Bull. tech. 1940, 1941, M. Z. 1941). La position du ballon est ainsi connue. La direction et la vitesse du vent s'obtiennent en quelques secondes par mon *azimètre* composé d'une alidade tournant autour d'un pôle, à la manière d'une boussole, et portant un réseau de cercles et de droites permettant le pointé de la trajectoire du ballon sur le papier, comme dans un théodolite enregistreur. Les signaux *p*, *t*, *u* sont imprimés sur un dérouleur à bande de 15 cm. de largeur, en coordonnées cartésiennes, synchronisé automatiquement sur la radio-sonde, mis au point par le Dr P. de Haller. Les élongations des signaux sont converties instantanément en vraies valeurs *p*, *t*, *u* par mon *translateur aérologique* composé de 2 plaques de verre parallèles balayant simultanément, à droite la bande des signaux, à gauche la courbe d'étalonnage disposée à côté de celle-là. Une ligne droite, gravée sur la plaque de droite, est mise sur le signal, tandis que l'échelle linéaire *p*, *t*, *u* de la plaque de gauche, entraînée par ce mouvement de translation, donne *p*, *t*, *u* par recoupement avec les courbes d'étalonnage, avec une précision graphique dépassant celle de la sonde. Le translateur sert aussi à construire très vite les courbes d'étalonnage d'après les enregistrements *p*, *t*, *u* au caisson aérodynamique polytrophe de Haller-Lugeon (+ 40° à - 60°, 1000 mbar à 20 mbar). *L'étalonnage automatique* ne nécessite aucune lecture, car tous les 5° et tous les 20 mbar un signal avec avertisseur acoustique s'imprime automatiquement dans la marge de la bande : système Lugeon-de Haller. Quand nous pourrons construire des ballons ovoïdes à frein aérodynamique, à vitesse ascensionnelle quasi-constante, cette vitesse donnant l'altitude, la radiotélémetrie la distance, le dipôle l'azimut, nous pourrons sonder le vent à bon marché avec une simple télésonde (goniosonde) sans élément *p*, *t*, *u*. C'est ce que j'appelle le radiopilote L.-N. ou *goniopilote* L.-N. Finalement, le procédé radiotéléométrique L.-N. permettra de faire éclater le ballon avant qu'il traverse la frontière, en pesant sur un bouton à Payerne. Pour cela, le récepteur *TSF* du ballon reçoit du sol, au moment voulu, un signal spécial qui déclenche un relais à fusible. Et l'on sait ainsi jusqu'à 100 à 200 km. de distance exactement le lieu d'atterrissage de la radiosonde descendant du ciel en parachute. Tous droits réservés par les auteurs sur les appareils, méthodes et dénominations décrits ici.

4. F. W. PAUL GÖTZ (Arosa) und FRIEDR. SCHMID (Oberhelfenschwil).
— *Höhenmessung des Nordlichts vom 18. September 1941.*

Als Beitrag zu der Frage, wieweit die in südliche Breiten vorstossenden grossen Nordlichter besondere Züge aufweisen, sind beson-

ders Höhenmessungen erwünscht. Hierzu stellte uns Herr Prof. Störmer einige seiner Nordlichtkameras zur Verfügung, und die Oberpostdirektion Bern gewährte nach norwegischem Vorbild den Basisstationen Arosa, Oberhelfenschwil und künftig auch Jungfrauoch entgegenkommend telephonische Dauerverbindung zur Ermöglichung gleichzeitiger photographischer Aufnahmen. Ein erstes Ergebnis erbrachte das Nordlicht des 18./19. September 1941¹ für MEZ 20 h. 43. Die günstigsten der photographierten Strahlen lagen beim Nordpunkt in etwa 30 Grad azimuthalem Abstand vom Basispol (Verlängerung der Linie Arosa—Oberhelfenschwil), reichten dort bis 27 Grad Höhe und zeigten eine parallaktische Verschiebung bis etwa 3 Grad. Durchschnittlich ergab sich für die *Gipfel der Strahlen 530, ihre Basis 230 km Höhe* bei Sonnenbelichtung in voller Erstreckung; ihre Projektion fällt auf die Nordsee, so dass es sich um kein eigentlich südliches Nordlicht handelt wie z. B. 1938². Die Einzelwerte sind noch etwas vorläufig, da die an beiden Stationen zur Verfügung stehenden Objektive verschieden sind und die Reduktion der beiden Plattenfelder aufeinander noch nicht mit aller möglichen Strenge durchgeführt wurde; so lange muss offen gelassen werden, ob die Basishöhe der Strahlen mit der Schattengrenze läuft.

Der Höhenbestimmung kommt deshalb besonderes Interesse zu, weil bei diesem Nordlicht sowohl in Arosa³ wie im südlichen Frankreich⁴ einwandfrei die verbotene Linie 5199 Å⁵ des atomaren Stickstoffs gefunden werden konnte, die bei den klassischen Nordlichtern nicht bekannt ist. Auf der Registrierung des Arosers Spektrums findet sich mit 3469 ± 2 Å offenbar auch noch die schon von Bernard gefundene *NI*-Linie 3467 Å, wenn sie auch visuell mit der Lupe wohl wegen der unmittelbar angrenzenden Bande nicht mehr sicher aufgefasst werden kann. So stellt sich nun die Frage zur Diskussion (M. Nicolet, J. Gauzit, R. Penndorf), ob und in welcher Höhe zur gesicherten atomaren Sauerstoffsphäre eine atomare Stickstoffsphäre tritt und welches dann ihre Rolle ist, wenn man die verschiedenen Ionosphärenschichten durch Photoionisation der verschiedenen Bestandteile O_2 , N_2 , O und nun noch N erzeugt denkt. Für den Moment unserer Aufnahme stammt die *N*-Strahlung also jedenfalls aus über 230 km Höhe, aber natürlich sollte man über die ganzen acht Stunden der Spektralaufnahme einigermaßen Bescheid wissen. Eine weitere Höhenbestimmung für den Morgen wurde inzwischen durch eine zufällig streng gleichzeitige Aufnahme (Nordlichtkrone) in Oslo durch Herrn Prof. Störmer ermöglicht. Auf Grund der ungeheuren Basis Arosa—Oslo von 1460 km und damit Parallaxen von 57 bis 63 Grad gibt Herr Störmer für einen Strahl 2 Uhr 27 früh eine Gipfelhöhe von *annähernd 800 km Höhe* über Stock-

¹ F. W. P. Götz und Ph. Casparis, Zs. für angew. Met. 58, 337, 1941.

² Verh. Schweiz. Naturf. Ges. Chur 1938, S. 140.

³ Der vorläufigen Mitt. Naturw. 29, 690, 1941, folgten definitive Registrierungen. — Siehe auch die Diskussion Vegard—Götz in Naturw. 1942.

⁴ J. Dufay, Cahiers de Physique, 1941, n° 6.

⁵ M. Nicolet, Inst. Roy. Met. Belg. Mém. XI, 1939.

holm, wobei der grössere Teil des Strahls auch sonnenbeschienen war. Einzelaufnahmen liegen für diese Nacht reichlich vor (auch von Herrn M. Waldmeier).

Ganz allgemein wäre es natürlich sehr schön, wenn sich auch aus einer Einzelaufnahme die Entfernung und damit die Höhe eines Nordlichts einigermaßen abschätzen liesse. Nehmen wir an, dass die Nordlichtstrahlen den magnetischen Kraftlinien folgen, und denken wir uns diese materiell, und vom Beobachtungsort aus fotografiert. Die Kraftlinien verschiedener Entfernung werden sich dann im allgemeinen nicht gerade decken, und dann könnte der Nordlichtstrahl einer bestimmten Kraftlinie und damit Entfernung zugeordnet werden.

5. F. W. PAUL GÖTZ und PHILIPP CASPARIS (Arosa). — *Photographie des ultravioletten Sonnenspektralendes.*

Im Jahre 1921 gaben Fabry und Buisson¹ eine schöne photographische Aufnahme des Sonnenspektrums zwischen 3144 und 2912 Å; als letzte auf der Platte noch erkennbare Spur nannten sie 2885 Å. In Arosa ist 1930 als letzte Spur 2863 Å erreicht worden², ohne dass damals eine gute Vergrößerung des kurzwelligsten Spektralbereichs reproduziert worden wäre. Wir haben so neuerdings die Versuche nochmals aufgenommen, wobei wir uns bemühten, durch Neigungsänderung des Kollimators des an sich fest montierten Arosener Ultraviolettspektrographen die Endwellenlängen mehr optisch-zentral zu erhalten und das entscheidende Streulicht noch günstiger zu unterdrücken. Trotz normaler Ozonverhältnisse erreichten wir nicht ganz die genannte kürzeste Wellenlänge; die damalige besonders günstige Plattensorte war nicht erhältlich. Unsere Aufnahme, an der besonders der neue Bereich 2912 bis 2866 Å interessiert, wird in der « Zeitschrift für angewandte Photographie », Bd. 4, 1942, veröffentlicht werden. Ein wesentlicher Fortschritt wird nur in südlicheren Breiten erreicht werden können.

6. PIERRE BERGER (Payerne). — *Du vent en altitude, en marge des Alpes.*

Plus de 100 sondages du vent en altitude furent exécutés en juillet et en août 1934, à Blumenstein, près de Thoune. Ces sondages sont précis, car ils furent effectués à l'aide de trois théodolites; leur restitution est ainsi indépendante de l'hypothèse de la constance de la vitesse ascensionnelle. Ils furent faits en série, soit le matin, soit l'après-midi; les ballons étaient lâchés d'heure en heure, pendant des périodes de 4 à 6 heures consécutives.

Les situations météorologiques furent très variées. Les jours pendant lesquels des sondages furent effectués, notre Pays fut sous l'influence soit d'un régime anticyclonique — ou cyclonique — plus ou moins accentué, soit sous celle d'un régime intermédiaire et migrateur.

¹ J. de Phys. (6), 2, 197, 1921.

² Strahlenth. 40, 690, 1931.

Grâce à ces matériaux — à ma connaissance, uniques pour le moment en notre pays — il fut possible de mettre en évidence l'influence des Alpes sur les courants aériens environnants. En effet, les très nombreux sondages journaliers des aéroports de Dübendorf-Zurich et de Cointrin-Genève ne se prêtent pas à ce genre d'étude vu : que ces deux aérodromes sont déjà bien éloignés des Alpes et que les sondages — à un théodolite — y furent exécutés à raison de un par matin et de un par après-midi, à des heures fixes, différentes d'une saison à l'autre.

A cause de la place limitée ici, il ne m'est pas possible de présenter le détail des conclusions; je ne puis donner dans ce résumé qu'une table des matières quelque peu commentée.

Au voisinage du sol, l'influence du courant de vallée est caractéristique; elle dure moins longtemps en altitude que près du sol.

En dessous de 2000 à 2500 m. les Alpes produisent un appel d'air qui est manifeste. A des niveaux plus élevés, il existe un courant de refoulement dont une des composantes est dirigée du S vers le N.

A chaque niveau au-dessus du sol, la direction des vents subit une évolution diurne; elle est plus ou moins profondément altérée par les diverses situations météorologiques. Cette évolution est modifiée d'un niveau à l'autre par l'appel d'air des Alpes à faible altitude et par le courant de refoulement à des niveaux plus élevés.

L'intensité des vents présente une évolution similaire.

La vitesse ascensionnelle des ballons est profondément altérée par les courants aériens soit pendant quelques minutes au cours d'un sondage, soit pendant toute l'ascension d'un ballon. Comme exemples, je ne citerai que deux cas :

- a) Au bout de la 30^e min. le ballon n'était qu'à 771 m. s. m. (il fut lâché à 640 m. d'altitude); théoriquement, si on avait admis la vitesse ascensionnelle de 120 m. min. qui correspondait à sa tare et à la force ascensionnelle disponible dont on l'avait doté, il aurait dû être à 4200 m.
- b) Au bout de la 17^e min. le ballon avait été rabattu jusqu'à 869 m. s. m. En tenant compte d'hypothèses similaires à celles du cas précédent, le ballon aurait dû être à 3200 m. s. m.

Ces exemples se passent de commentaires.

Le détail de cette note sera publié prochainement.

7. ROBERT BILLWILLER (Zürich). — *Das Wintermaximum der Niederschläge in der Zentralzone des Wallis.*

Die jahreszeitliche Verteilung der Niederschläge ist für einen Ort ein ausgesprochenes Charakteristikum für die Zugehörigkeit zu einer bestimmten Klimazone. So hat die ganze Nordabdachung der Alpen das für die Kontinentalflächen der gemässigten Zonen charakteristische Sommermaximum, am Genfersee macht sich die Annäherung an das mediterrane Gebiet durch die Verschiebung des Maximums auf den Herbst bemerkbar, ebenso am Alpensüdfuss.

Die *zentrale Zone des Wallis* dagegen hat eine auf den ersten Blick erstaunliche Verteilung der Niederschlagsmengen. Die Stationen des Haupttales von Martigny bis oberhalb Siders, ferner die nördlichen Seitentäler und endlich die unteren Drancetäler haben auffallenderweise *die grössten Monatsmengen im Dezember*, und auch der Januar ist noch sehr niederschlagsreich. Dagegen zeigt das Wallis ausserhalb der Kluse von St-Maurice, die Stationen des Oberwallis und auch diejenigen der südlichen Seitentäler ein entschiedenes Herbstmaximum, herrührend vom Übergreifen der südalpinen Regen über den Hauptkamm der Alpen.

Den Schlüssel für das Verständnis des Wintermaximums der Walliser Zentralzone gibt uns ein Vergleich der absoluten Niederschlagsmengen der Nordschweiz und des Wallis: die relativ grossen Dezember- und Januar-Beträge der Walliser Zentralzone liegen doch unterhalb der absoluten Mengen nordwärts der Walliser Alpen.

Der relative Niederschlagsreichtum der Walliser Stationen im Winter wurde schon 1897 konstatiert¹ im Kommentar zur ersten schweizerischen Regenkarte; unsere heutigen Kenntnisse über die Natur der Niederschläge in den einzelnen Jahreszeiten erlauben eine präzisere Erklärung.

Die starken sommerlichen Niederschläge auf der Nordabdachung der Alpen gehen nieder als Gewitterregen oder als Stauregen nach Kaltluft einbrüchen aus dem Nordwestsektor; in beiden Fällen wird vorher dort lagernde warme Luft emporgehoben und zur Kondensation ihres Wasserdampfes in Niederschlägen gezwungen, durch keilartiges Eindringen kälterer Luft an der Erdoberfläche. Diese Kaltluft einbrüche werden vom tief eingeschnittenen Wallis zufolge seiner allseitigen Gebirgsumrahmung abgehalten, und das Wallis zeigt bei solchen Wetterlagen entweder keine oder nur sehr minimale Niederschläge. Dagegen können im Wallis die Niederschläge ihren grössten Betrag erreichen, der den Werten der nordalpinen Randzone nicht nachsteht, bei warmen, stürmischen Westwetter-Situationen des Winters, so z. B. Tagesmenge vom 8. Januar 1922 in Sion 61 mm und am 19. Januar 1910 65 mm in Sion, beide Male bei stürmischen, bis in grosse Höhen hinauf relativ warmen West- oder Südwestwinden, veranlasst durch tiefe atlantische Zyklonen.

Die mittleren Niederschlagssummen der Wintermonate als derjenigen mit den häufigsten und intensivsten Frontalniederschlägen dieser Art, bei welchen der dem Wallis durch seine vollständige Gebirgsumrahmung sonst zuteil werdende Niederschlagsschutz nicht wirksam ist, übersteigen daher ungewöhnlicherweise diejenigen der Sommermonate.

Die zahlenmässige Dokumentation dieser Verhältnisse erfolgt in dem gleichbetitelten Aufsatz in den « Annalen » der MZA 1941.

¹ Vgl. « Die geographische und jahreszeitliche Verteilung der Regensmengen in der Schweiz » von R. Billwiller, Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen, Jahrgang 1897.

8. WALTER BRÜCKMANN (Locarno-Monti). — *Die Variabilität der Lufttemperatur nord- und südwärts der Alpen.*

Die Alpenkette hält die Kaltluftmassen der Rückseite der atlantischen Minima vom südalpinen Gebiet ab und entzieht dieses so weitgehend den Wechsellagen in Temperatur, Bewölkung und Niederschlag, von denen ein Land beim Vorübergang der Depressionen betroffen wird. Die Südschweiz ist deshalb durch viel einfacheren und ruhigeren Witterungsablauf im einzelnen und durch entsprechend gleichmässigeren Charakter des Klimas im ganzen ausgezeichnet, als ihrer Breitenlage zukommt. Hierauf beruht die grosse bioklimatische Bevorzugung, die die südschweizerische Landschaft genießt. Wir erkennen diese Verhältnisse besonders deutlich, wenn wir die interdiurne Veränderlichkeit der Temperatur, d. h. die Änderungen der Temperatur von einem Tag zum andern durch längere Zeiträume hin betrachten. Sie wurden von Zürich und von Lugano für sämtliche Tage vom 1. Januar 1864 bis zum 31. Dezember 1940 bestimmt; die gewonnenen Einzelwerte sind dann zu Monatssummen und -mitteln zusammengefasst, und von diesen letzteren die Differenzen Zürich minus Lugano gebildet worden. Von den so erhaltenen 924 Monatsdifferenzen erwiesen sich rund 800 als positiv, d. h. in weitaus der Mehrzahl der Fälle war die Veränderlichkeit der Temperatur auf der Nordseite der Alpen grösser als auf der Südseite. Zudem erreichten die Beträge dieser Schwankungen durchweg — im Durchschnitt um das Siebzehnfache — grössere Werte in den positiven als in den negativen Fällen. — Der Einfluss der Alpen auf die klimatischen Verhältnisse der beidseitigen Landesteile zeigt sich auch, wenn wir die Abweichungen der Monatsmittel der Temperatur von den entsprechenden langjährigen Monatsmitteln 1864/1940 untersuchen. Bildet man z. B. die Summe der positiven (und analog der negativen) Abweichungen zunächst für die ersten zehn Jahre, dann ebenso weiter von Jahr zu Jahr fortschreitend durch die ganze 77-jährige Reihe hindurch, so erhält man bei graphischer Darstellung der erhaltenen Werte je eine ausgeglichene Kurve der positiven und der negativen Abweichungen, in denen neben den kleineren Unregelmässigkeiten des Verlaufes auch längere Wellen von grosser Amplitude erscheinen, die den Eindruck von Klimaschwankungen periodischer Natur machen, so z. B. ein Überwiegen negativer Abweichungen in den Wintermonaten zwischen 1880 und 1900 (mit Maximum um 1890), der positiven dagegen in den Wintern seit 1900 (mit Maximum um 1910), d. h. also grössere Häufigkeit zu kalter Winter in der ersten, zu warmer in der nachfolgenden Periode. In früheren Untersuchungen hat der Referent auch beim Niederschlag (und beim jährlichen Zuwachs der Bäume) die gleichen, grossperiodischen Klimavariationen nachgewiesen. Zeichnet man derartige Temperaturkurven der Reihe 1864/1940 sowohl von Zürich als von Lugano, so erkennt man beim Vergleich neben Parallelität in den Hauptzügen auch grössere Verschiedenheiten, die dem Einfluss der Alpen auf die Vorgänge entsprechen.

9. WALTER MÖRIKOFER und GERTRUD PERL (Davos-Platz). — *Über Bewölkungsschätzung mit und ohne Berücksichtigung der Cirren.*

Um einen Beitrag zur Frage der Schätzung der Himmelsbedeckung, die seit langer Zeit in den internationalen Diskussionen eine Rolle spielt, zu leisten, werden am Physikalisch-Meteorologischen Observatorium Davos seit Oktober 1936 Doppelschätzungen der Bewölkung mit und ohne Einbezug der hohen Wolken angestellt. Da die klimatische Bedeutung der leichten hohen Wolken ganz verschieden ist von der der dichteren Bewölkung und die Dichteindices bei der klimatologischen Verarbeitung nicht berücksichtigt werden, erscheint eine getrennte Schätzung der hohen Wolken von grosser Wichtigkeit für alle klimatologischen und bioklimatologischen Zwecke.

Aus den von Oktober 1936 bis September 1941 dreimal täglich durchgeführten Bewölkungsschätzungen wurden der mittlere Jahresgang der Häufigkeit des Auftretens hoher Wolken und ihres prozentualen Anteils an der Gesamtbewölkung ermittelt und die Anzahl der wolkenlosen Tage und der Tage mit nur hohen Wolken bestimmt. Aus diesen Berechnungen ergab sich: in 31 % aller Beobachtungen traten hohe Wolken auf, ihr Anteil an der Gesamtbewölkung betrug im Jahr rund 14 % (15 bis 21 % im Winter und 9 bis 13 % im Sommer); das Tagesmittel der Bewölkung bei Schätzung mit oder ohne Cirren unterschied sich im fünfjährigen Jahresdurchschnitt um rund ein Zehntel der ganzen Himmelsfläche. Aus einem Vergleich mit Beobachtungen an einigen Flachlandstationen einerseits, mit Jungfrauoch andererseits resultiert, dass im Tiefland die hohe Bewölkung eine viel geringere Rolle spielt, da sie besonders im Winter durch das Auftreten ausgebreiteter tiefer Bewölkung nicht sichtbar ist. Für Stationen, die über der Höhenzone der tiefen Wolken liegen, erweist sich die getrennte Angabe der Cirrenbewölkung als wünschenswert, da sich sonst wegen ihres häufigen und ausgebreiteten Auftretens in manchen Jahreszeiten ein falsches Bild der Bewölkungsverhältnisse ergeben würde.

Bemerkenswert ist, dass im Hochgebirge die Anzahl der absolut wolkenlosen Tage im Sommer ganz gering, im Winter bedeutend grösser ist; rechnet man dazu auch die Tage mit nur hohen Wolken, so wächst deren Zahl im Winterhalbjahr auf 15 bis 22 %. Auch der Vergleich mit der relativen Sonnenscheindauer lässt erkennen, dass bei Weglassung der hohen Wolken die Bewölkungsverhältnisse für klimatologische Gesichtspunkte richtiger erfasst werden als bei Einbeziehung derselben.

Aus den Resultaten dieser Untersuchung kann geschlossen werden, dass das bisher übliche Verfahren der Bewölkungsschätzung unter Einbezug der hohen Wolken zu Werten führt, die für klimatologische Fragestellung bedeutend zu hoch sind. Andererseits würde man bei einfacher Weglassung der Cirren wegen ihrer grossen Häufigkeit im Hochgebirge charakteristischer Züge verlustig gehen. Aus diesen Gründen wird die Forderung aufgestellt, für die Zukunft zur Vorschrift zu gelangen, bei Bewölkungsbeobachtungen zu klimatologischem Zwecke regel-

mässig eine doppelte Schätzung der Himmelsbedeckung mit und ohne Einbezug der hohen Wolken vorzunehmen.

11. GUSTAVE SWOBODA (Lausanne). — *Vervollständigte Zyklonenmodelle.*

Es hat sich in der letzten Zeit als wünschenswert erwiesen, an die auf luftmassenanalytischer Grundlage entworfenen nordhemisphärischen Zyklonenmodelle in der von Bergeron 1937 bzw. 1936 gegebenen Form einige Retouchen anzubringen.

Modell der *offenen*, ostwärts wandernden Zyklone: Ergänzung durch einen dritten, weiter südlich verlaufenden Vertikalschnitt. Hier ist die Kaltfront nicht mehr vom Typus II, sondern vom Typus I (Wolken- und Niederschlagsfeld breit und vorwiegend postfrontal statt schmal und vorwiegend präfrontal), im Zusammenhang mit der verstärkten Aufgleitbewegung, die in diesem mit Über-Gradientgeschwindigkeit vorrückenden Frontabschnitt auftritt (Petterssen). Der Vorder- rand des Warmfrontgewölkes dagegen beginnt abzuschmelzen, da sich über dem höchsten Teil der Frontfläche ein Abgleiten geltend macht, infolge leichten Einströmens der Luft — gegen den Gradienten — in die Höhenantizyklone über dem Warmsektor (J. Bjerknes und Palmén).

Modell der *okkludierten*, ostwärts wandernden Zyklone. Horizontalschnitt: Die Isallobaren (Tendenzlinien) reissen an den Fronten ab, gemäss einer von J. Bjerknes für die offene Zyklone angegebenen Aufspaltung des Isallobarenfeldes in ein thermisches und ein dynamisches Glied, die sich auch auf die okkludierte Zyklone erweitern lässt. Warm- und Kaltfront verlaufen durch den Okklusionspunkt hindurch diskontinuierlich, sie werden — in Richtung auf das Zykloneninnere gesehen — gegeneinander gebrochen (Bleeker). Vertikalschnitte: Im noch offenen Teil des Warmsektors sind die Stromlinien der Relativbewegung an der Kaltfront von Typus II in Typus I abgeändert. Es wird versinnbildlicht, dass die Tropopause in ihren Hebungs- und Senkungsgebieten multiple Struktur hat (Palmén); hier befinden sich gewissermassen die « Kiemen » der Stratosphäre. Der meist südwestlich vom Boden-Zyklonenzentrum auftretende Tropopausentrichter (Palmén) wird im Tropenpausenverlauf des betreffenden Vertikalschnittes mitberücksichtigt. Die beiden letztgenannten Ergänzungen wurden von Bergeron (Geogr. Annaler, 1941, H. 3/4) angeregt.

Die Zyklonenmodelle wurden in dieser vervollständigten Form im Lichtbild vorgeführt und sollen in der vom Referenten vorbereiteten zweiten Auflage von « Chromow, Einführung in die synoptische Wetteranalyse » veröffentlicht werden.

12. MAX BIDER (Basel). — *Der Tagesgang meteorologischer Elemente in Basel an ausgewählten Tagen.*

Ausgewählt wurden erstens heitere Tage (*h*-Tage), an denen die Sonnenscheindauer mindestens 75 % der möglichen erreichte und zweitens « Schlechtwettertage » (*S*-Tage) mit weniger als 1,0 Stunden Son-

nenschein, wobei Hochnebellagen durch Berücksichtigung der Höhenstationen ausgeschlossen wurden. Verwendet wurde das Material der Jahre 1929 bis 1935, wo Beobachtungen der Station St. Margrethen (M) ausserhalb der Stadt und vom Bernoullianum (B) im Stadtinnern vorliegen. Die Zahl der so definierten Tage variierte zwischen 14 und 62 im Monat, total waren es 396 S-Tage und 499 h-Tage. Es wurden u. a. monatliche Mittelwerte der Terminwerte der relativen Feuchte, des Dampfdruckes und der üblichen Werte der Abkühlungsgrösse errechnet. Hier seien nur von den übrigen Werten die Ergebnisse der harmonischen Analyse von der Form $\alpha_0 + \alpha_1 \sin(A_1 + t) + \alpha_2 \sin(A_2 + 2t)$ der Registrierungen der Temperatur (T) und des Luftdruckes (P) auszugsweise für die Monate Januar, April, Juli und Oktober sowie für das Jahr angegeben. Die Phasen beziehen sich auf mittlere Ortszeit. (T in Grad C, P in mm, bei den α_0 -Werten + 700.)

		α_0					α_1					A_1					
		I	IV	VII	X	Jahr	I	IV	VII	X	Jahr	I	IV	VII	X	Jahr	
T	h-Tage	M	-2.09	11.09	20.13	10.46	9.53	2.87	7.06	7.55	5.58	5.85	226	227	234	231	230
		B	-1.14	11.97	20.87	11.21	10.36	2.48	5.97	6.13	4.81	4.65	216	220	223	223	218
	S-Tage	M	1.66	6.64	14.72	7.99	8.11	0.90	1.61	1.70	1.07	1.34	230	225	234	235	229
		B	2.24	7.33	15.32	8.66	8.78	0.76	1.36	1.24	0.83	1.07	216	212	219	224	217
P	M	h-Tage	40.92	33.64	37.10	38.77	37.70	0.23	0.73	0.56	0.46	0.46	3	1	5	11	6
		S-Tage	33.98	28.53	33.33	31.10	31.40	0.31	0.36	0.44	0.38	0.32	81	142	105	120	109

		α_2					A_2					
		I	IV	VII	X	Jahr	I	IV	VII	X	Jahr	
T	h-Tage	M	1.40	1.06	0.48	2.06	1.23	36	64	86	55	57
		B	0.95	0.52	0.30	1.25	0.70	22	63	110	38	39
	S-Tage	M	0.38	0.35	0.05	0.49	0.29	54	53	70	68	58
		B	0.25	0.29	0.04	0.28	0.24	42	43	102	44	51
P	M	h-Tage	0.26	0.36	0.22	0.33	0.28	166	153	150	168	160
		S-Tage	0.15	0.20	0.24	0.25	0.22	163	137	118	156	139

Hervorgehoben seien bei der Temperatur die kleineren Amplituden des ganz- und halbtägigen Gliedes der Station Bernoullianum gegenüber St. Margrethen, sowie die Verspätung der Eintrittszeiten des Maximums beider Glieder. Die h-Tage unterscheiden sich fast nur durch die Amplituden von den S-Tagen. Beim Luftdruck zeigt an h-Tagen die Amplitude des 1. Gliedes ein Maximum im Frühling bis Sommer, diejenige des 2. Gliedes ein doppeltes Maximum im Frühling und Herbst. Bemerkenswert ist der grosse Unterschied der Phasen zwischen h- und S-Tagen, besonders des ganztägigen Gliedes.

13. PAUL ROSSIER (Genève). *Sur le rôle cosmogonique de la matière interstellaire.*

Si l'on adopte l'hypothèse de l'évolution de Russel, l'examen des statistiques stellaires montre que la masse des étoiles décroît en fonction du temps. Ce phénomène s'explique par le principe de l'équivalence de la masse et de l'énergie. Cette décroissance est-elle notablement ralentie par l'apport de masse constitué par la chute des mé-

téores ? Admettant que la densité de la matière interstellaire est de l'ordre de celle rencontrée par la terre, on trouve, pour le Soleil, que la correction est inférieure à 1 ‰. Il semble donc qu'on est en droit de négliger le rôle de la matière interstellaire dans l'estimation de la durée d'évolution des étoiles.

14. MAX BOUËT (Lausanne). — *Gradient horizontal de température sur le Lac Léman par la bise.*

Dans une précédente étude sur la bise en Suisse romande (Bull. de la Soc. vaudoise des Sc. naturelles, vol. 62, n° 258, 1942) nous avons entre autres montré que le gradient horizontal de température sur le Plateau suisse en hiver et par forte bise était voisin de zéro sauf entre Lausanne et Genève; entre ces deux points le gradient moyen pour les cas de bise forte de décembre à février est de 2,7°, soit 5,4° par 100 km. (sans réduction à un niveau commun). Ce gradient est tel que la température s'élève en allant de Lausanne à Genève. Nous avons attribué ce réchauffement à la présence du Lac Léman dont la température superficielle est en hiver toujours plus élevée que celle de l'air venant du Nord-Est.

Poursuivant nos recherches sur ce point particulier, nous avons déterminé la valeur du gradient horizontal de température entre Lausanne et Genève par la bise en toutes saisons. 343 observations simultanées de la température en ces deux villes, choisies dans les années 1920 à 1940, permettent d'établir les gradients moyens suivants, non réduits à un niveau commun :

Hiver	5,4° par 100 km.
Printemps	3,6° par 100 km.
Eté	3,2° par 100 km.
Automne	4,6° par 100 km.

La température est donc toujours plus élevée à Genève qu'à Lausanne par la bise, le gradient étant maximum en hiver et minimum en été. Nous avons d'autre part établi que, indépendamment de la saison, le gradient est d'autant plus élevé que la température de l'air est plus basse, et inversement.

Il semble donc résulter de ces faits que le gradient horizontal de température entre Lausanne et Genève par vent du Nord-Est croît avec la différence de température existant entre l'eau du lac et celle de l'air. Un exposé plus complet paraîtra dans la publication citée ci-dessus.

A encore parlé : Theodor Zingg, Zurich.

4. Section de Chimie

Séance de la Société suisse de Chimie

Dimanche, 30 août 1942

Président : Prof. Dr E. CHERBULIEZ (Genève)

Secrétaire : Dr A. GEORG (Genève)

1. WERNER NOWACKI (Berne). — *Die Verteilung der Strukturen kristallisierter Verbindungen über die 219 Raumgruppen.* — Siehe *Helv. Chimica Acta* 25 (1942), 863.

2. EMILE BRINER et A. YALDA (Genève). — *Sur le potentiel de l'électrode d'ozone.*

Ces recherches ont pour but l'étude des propriétés électrochimiques de l'ozone comparées à celles de l'oxygène. La base théorique est fournie par l'énergie libre de la réaction $O_3 \rightarrow 3/2 O_2$; en admettant que cette énergie libre est entièrement transformée en énergie électrique, le potentiel de l'électrode d'ozone par rapport à celle de l'oxygène serait de 0,83 volts à 0° et de 0,84 volts à 20°. Au point de vue du mécanisme producteur du potentiel, on explique cette supériorité du potentiel de l'électrode d'ozone par les atomes d'oxygène qui sont produits en proportion incomparablement plus forte à partir de l'ozone qu'à partir de l'oxygène, ces atomes s'ionisant ensuite en ions oxygène puis en ions hydroxyles.

Le travail expérimental a consisté à étudier l'influence des différents facteurs agissant sur les potentiels de l'électrode d'ozone et de l'électrode d'oxygène, ce qui a permis d'expliquer, par les causes d'irréversibilité, les différences entre les valeurs théoriques et les valeurs observées. Théoriquement, la présence de l'ozone, même à des concentrations infimes, aurait dû se manifester d'une manière très appréciable sur le potentiel de l'électrode d'oxygène; en fait, la sensibilité de l'électrode à l'ozone n'est apparue qu'à des concentrations d'ozone dans l'oxygène de l'ordre de 0,002 % à basse température et de 0,004 % à la température ordinaire.

Au sujet de l'action de la température, on a constaté, contrairement aux prévisions théoriques, un accroissement du potentiel avec l'abaissement de la température, ce qui a été expliqué par la diminution de la décomposition thermique de l'ozone. De même, les potentiels bien inférieurs, observés lorsqu'on utilise comme supports du gaz des lames de platine platiné au lieu de lames de platine poli, sont dus à la décom-

position thermique de l'ozone beaucoup plus rapide dans le cas des lames de platine platiné.

Enfin, les différences entre les valeurs expérimentales des potentiels des électrodes d'ozone et d'oxygène, différences qui sont supérieures à celles qui correspondent aux potentiels théoriques de l'électrode d'ozone, s'interprètent par l'amélioration très marquée de la réversibilité d'une électrode d'oxygène lorsque l'oxygène renferme de l'ozone, cette amélioration étant attribuable précisément à la production plus abondante d'atomes d'oxygène, qui sont un des éléments agissants de la réversibilité.

On rapprochera cette constatation d'un phénomène ayant fait l'objet de nombreuses recherches dans le laboratoire de Chimie technique, théorique et d'Electrochimie de Genève et qui consiste en un accroissement, constaté dans de nombreux cas, de l'activité oxydante propre de l'oxygène lorsque ce dernier contient de l'ozone.

3. KURT H. MEYER et R. JEANLOZ (Genève). — *Contribution à l'étude du glycogène*. — Pas de résumé.

4. R. SIGNER (Bern). — *Versuche mit monomolekularen Schichten*.

Es wird ein Verfahren mitgeteilt, monomolekulare Schichten, die von einer Wasseroberfläche nach der Methode von Blodgett (J. Am. chem. soc. 56, 495, 1934) auf feste Unterlagen übertragen wurden, von diesen abzulösen und zu sammeln.

In einer ersten Operation wird das Material der Schichten mit wenig eines siedenden Lösungsmittels vom Träger abextrahiert. Hierauf wird die verdünnte Lösung mit einem Heber aus dem Extraktionsgefäss abfliessen gelassen. Der Heber ist zu einer feinen Kapillare ausgezogen, die sich in einem evakuierten Raum befindet. Die Lösung sammelt sich an der Kapillarspitze zu einem Tropfen, von dessen Oberfläche das Lösungsmittel rasch verdampft. Man reguliert den Nachfluss durch die Kapillare und das Verdampfen so, dass der Tropfen bis zum Schluss ungefähr gleich gross bleibt. Nach beendigter Verdampfung befindet sich die Substanz aus der Monoschicht in fester Form, mikroskopisch gut sichtbar und schmelzpunktrein an der Kapillarspitze.

5. CHARLES-G. BOISSONNAS (Neuchâtel). — *Hystérésis du caoutchouc vulcanisé*.

Nous avons répété les expériences de Joule (1857) en mesurant, au moyen d'un couple thermoélectrique, la température d'une bande de caoutchouc vulcanisé soumise à des étirements et détentes successifs.

Le dégagement de chaleur (organisation) accompagnant l'extension ne se produit que partiellement pendant le processus d'extension proprement dit; il continue après que l'extension soit terminée, pendant une durée de l'ordre d'une dizaine de minutes. Ce premier résultat est

en accord avec les observations de Thiessen et Wittstadt [Z. f. phys. Ch. (B) 29, 359 (1935)] qui ont constaté que la double réfraction augmente avec le temps après l'extension.

D'autre part, lors de la détente, l'absorption de chaleur (désorganisation) est rapide. Il persiste toutefois des germes d'organisation qui ne disparaissent que progressivement. Si on étire une bande de caoutchouc possédant encore des germes d'organisation provenant d'une extension précédente, le dégagement de chaleur accompagnant la nouvelle extension est beaucoup plus rapide que ce n'est le cas pour une extension portant sur un échantillon ayant longtemps séjourné (une dizaine de minutes) à l'état détendu; la vitesse d'organisation lors de l'extension croît rapidement lorsque décroît la durée de repos à l'état détendu.

Ce mécanisme explique, entre autres, les diverses courbes d'hystérésis mécanique obtenues dans les mêmes conditions.

6. KARL WIELAND und H. v. HALBAN (Zürich). — *Über eine Standardsubstanz für optische Absorptionsmessungen.*

Die von Zeit zu Zeit unbedingt notwendige Überprüfung spektrographischer Apparaturen, mit denen quantitative Absorptionskurven aufgenommen werden sollen, erfordert das Vorhandensein geeigneter Standardsubstanzen mit genau bekannten Absorptionswerten. Für Absorptionsmessungen im *ultravioletten* Spektralbereich haben sich zu diesem Zwecke Kaliumchromat und neuerdings auch Pikrat vorzüglich bewährt.¹ Für das *sichtbare* Spektralgebiet dagegen scheint bisher keine geeignete Standardsubstanz vorzuliegen. Wir möchten hiermit für diesen Zweck *Astraphloxin-Perchlorat*² (Bruttoformel $C_{23}H_{29}N_2ClO_4$), das für unsere Bedürfnisse genügend wasserlöslich ist, in Vorschlag bringen.

Eine Standardsubstanz für optische Absorptionsmessungen sollte den folgenden Anforderungen genügen :

1. Eine — wenn möglich wässrige — Lösung der Substanz muss im gewünschten Spektralbereich (in unserem Falle 7000 bis 4000 AE) ein geeignetes Absorptionsspektrum besitzen (breite, jedoch nicht zu flache Maxima und Minima mit hohen Absorptionswerten, keine engen Banden). Die Absorptionskurve von A-Perchlorat genügt diesen Anforderungen nicht nur im sichtbaren, sondern auch im ultravioletten Spektralbereich.
2. Die Substanz muss als chemisch rein käuflich sein oder doch sich aus einem käuflichen Ausgangsstoff leicht rein darstellen lassen. A-Perchlorat lässt sich sehr einfach aus dem käuflichen Farbstoff Astraphloxin F F (Ciba, Basel) rein herstellen.

¹ H. v. Halban, G. Kortüm und B. Szigeti, Z. Elektrochem. 42, 628, 1936 sowie H. v. Halban und M. Litmanowitsch, Helv. Chim. Acta 24, 44, 1940.

² Wir sind Herrn Prof. Wizinger (Zürich), der uns auf diesen Farbstoff aufmerksam gemacht und ihn auch beschafft hat, zu grossem Dank verpflichtet.

3. Die Substanz muss in festem Zustand unbegrenzt haltbar sein. Dies scheint für A-Perchlorat, in verschlossenen Flaschen aufbewahrt, der Fall zu sein. Wir haben uns ausserdem davon überzeugt, dass selbst nach dreitägigem offenem Stehenlassen an der feuchten Laborluft keine Gewichtsveränderung eingetreten ist.
4. Eine für Absorptionsmessungen bestimmte Lösung der Substanz muss sich mindestens tagelang, besser aber noch länger, unverändert halten. Eine wässrige Lösung von A-Perchlorat, die über zwei Wochen alt und überdies während zwei Tagen dem vollen Tageslicht ausgesetzt war, zeigte im Absorptionsspektrum keine Veränderung (innerhalb unserer Fehlergrenze von 2 % im Extinktionskoeffizienten).
5. Das Beersche Absorptionsgesetz muss für den in Betracht kommenden Konzentrationsbereich erfüllt sein. Wir haben bis zu praktisch gesättigten wässrigen Lösungen ($\sim 5 \cdot 10^{-5}$ Mol/Liter) keine Abweichung vom Beerschen Gesetz beobachten können.

Auf Grund dieser Ergebnisse, die zurzeit noch einer endgültigen Überprüfung unterzogen werden, glauben wir in Astraphloxin-Perchlorat eine für Absorptionsmessungen im sichtbaren (und ultravioletten) Spektralbereich geeignete Standardsubstanz gefunden zu haben. Weitere Angaben werden später in den « Helv. Chim. Acta » veröffentlicht werden. Wir sind gerne bereit, kleine Proben der Substanz an Interessenten abzugeben.

Ont encore parlé : A. Perret, Neuchâtel; R. Flatt und G. Burckhardt, Berne.

5. Section de Géologie

Séance de la Société géologique suisse

Dimanche, 30 août 1942

Président : Prof. Dr J. TERCIER (Fribourg)

1. ELIE GAGNEBIN et NICOLAS OULIANOFF (Lausanne). — *Découverte de plantes carbonifères dans la zone pennique du Valais.* — Paraîtra dans les *Eclogae geol. Helv.*, vol. 35, 1942.

2. RUDOLF STAUB (Zürich). — *Über den Bau der Zone du Combin der Walliser Alpen.*

Die « Zone du Combin » des Wallis, zwischen Theodulpass und Col de Fenêtre im Hintergrund von Bagnes die junge Basis der Dent-Blanche-Decke bildend, wurde bisher stets als wenn auch komplexer Bestandteil des mesozoischen Rückens der sog. Bernharddecke betrachtet. Dies trifft nach den Felduntersuchungen des Referenten nicht zu, weil nur ein sehr geringer Anteil der sogenannten Combinzone in primärer stratigraphischer Verknüpfung mit der kristallinen Kernmasse der Zone des Gr. St. Bernhard, d. h. mit den frontalen Elementen der neuen Mischabeldecke des Verfassers steht. Nur die Sedimentzone von Vasevay am Innenrand des Bagnesfächers, das Element von Mauvoisin mit der Schuppenzone von Evolena und die untersten Teile der Zone von Boussine, nebst einem zu derselben gehörenden schmalen Trias-Jurasaum des Mischabelkristallins zwischen Saas-Fee, Täschalp, Mettelhorn und Brunnegghorn, des weiteren die Zone Bella Tola—Tounot—Sex Marena—Becs de Bosson sind mit genügender Sicherheit zum normalen Sedimentrücken der Mischabeldecke, und damit zum mittelpenninischen Bereich zu zählen. Die grosse Hauptmasse der Bündnerschiefer und Ophiolithe im Norden der Dent-Blanche-Decke, d. h. zwischen Turtmann, Zinal, Moiry, Val d'Hérens und Val des Dix, samt dem Mont Pleureur und den höheren Stockwerken des Grand Combin, liegt tektonisch wesentlich höher, nämlich über dem die Weissbergfacies der Bündnerischen Schamserdecken aufweisenden « oberen Würmlizug » Argands, d. h. über der grossen Trias-Rhät-Liaszone zwischen Kalbermatten ob Zmutt, Plattenhörnern, Brunnegg- und Barrhorn, und deren durch Facies und Tektonik genügend belegten Fortsetzung im Zuge des Sasseneire und endlich der Alp Giétroz in Val de Bagnes. Diese

ganze Einheit liegt im Südosten, aber mit Serpentin schürflingen bis in den Mont Pleureur und an den Pas de Lona hinaus, den Ophiolithmassen der Monterosakuppel und den tieferen Zermatterschuppen der Hörnlizone auf; sie nimmt damit im alpinen Deckensystem dasselbe tektonische Stockwerk ein wie in Graubünden der Tremoggia-Weissbergzug der Schamserdecken über dem Malencoserpentin und den Schuppen der Margnadecke. *Der grosse Hauptteil der Zone du Combin ist damit eindeutig ins Hochpenninikum zu stellen*, wofür auch der dem Referenten vor kurzem gelungene Fund von roten und grünen Radiolariten im Hintergrund von Bagnes, d. h. im Kessel von Chanrion, als weitere facielle Bestätigung gelten kann und womit auch die immer mehr als effektiv unterostalpin sich erweisende Natur der Dent-Blanche-Decke auf das schönste übereinstimmt. Durch die bekannten Rückfaltungen des Bagnes- und des Mischabelfächers wird dieses Hochpenninikum des Wallis aber auch tief in die unter dieselben geschobenen Mulden von Mauvoisin und Saas eingekeilt; ein erstes Mal im Norden der Dent-Blanche, zwischen Combingruppe, Pic d'Artsinol und Roc de Boudry; ein zweites Mal in der Gruppe der Rothörner, zwischen Findelen und Täschalp. Alles in allem beteiligen sich so nach diesen neuen Untersuchungen quer durch die Walliser Hochalpen am *Aufbau der Zone du Combin* neben den Elementen des *Briançonnais* und der *Vanoise* auch Bündnerschieferdecken vom Typus des *Avers* und Elemente der Zone von *Châtillon-Malenco* und der *Magnadecke* oder der *Nappe des Schistes lustrés* der Westalpen; *die grosse Hauptmasse der Zone du Combin aber entspricht den tektonischen Etagen der höheren Schamserdecken und der Zone des Piz Platta* samt jener des Chenaillet am Mont Genève, alles in allem der berühmten *Matreierzone der Hohen Tauern*. Über dieser gewaltigen Schürfzone aber liegt als grossartiger « *traîneau écraseur* » die durch den Zug des Mont Dolin aufgeteilte unterostalpine Schubmasse der Dent-Blanche.

3. RUDOLF STAUB (Zürich). — *Über die Gliederung der Bündnerschiefer im Wallis*. — Erscheint in *Eclogae geol. Helv.*, vol. 35, 1942.

4. WALTER BERNOULLI (Basel). — *Ammoniten im Bündnerschiefer von Termen bei Brig*.

Im Dachschiefersteinbruch von Termen bei Brig fanden sich neben nicht näher bestimmbareren Belemniten und andern Fossilspuren einige Abdrücke von Ammoniten, von denen einer mit *Harpoceras falciferum* (J. Sow.) sehr gut übereinstimmt. Die Fundschichten, bestehend aus Tonphyllit mit Sprödglimmer, sind somit dem Toarcien zuzuweisen. Es liegt nahe, den ganzen fossilführenden Tonphyllitzug Brigerberg— Eggerhorn dem gotthardmassivischen Sedimentanteil der Bedretto-Nufenen-Mulde beizurechnen.

Ausführlichere Notiz mit Abbildung erscheint in *Eclogae geol. Helv.* 35, 1942.

5. AUGUSTIN LOMBARD (Genève). — *Observations sur la nappe du Niesen, feuille Adelboden, Oberland bernois.* — Paraître dans les *Eclogae geol. Helv.*, vol. 35, 1942.

6. BRUNO CAMPANA (Lugano). — *Quelques observations sur les Flysch des nappes préalpines.* — Paraître dans les *Eclogae geol. Helv.*, vol. 35, 1942.

7. JEAN TERCIER (Fribourg). — *Sur l'âge du Flysch des Préalpes médianes.* — Paraître dans les *Eclogae geol. Helv.*, vol. 35, 1942.

8. WOLFGANG LEUPOLD (Zürich). — *Das Alter des « Wildflyschs ».*

Innerhalb des Komplexes des eingewickelten Glarner Flysches geht aus dem Normalprofil des südhelvetischen Blattengrat-Schuppenkomplexes: Amdenerschiefer-Wangschiefer-untereocaene Nummulitenkalkbank-Globigerinenschiefer durch allmählichen Faziesübergang gegen S die Schichtreihe des ebenfalls in zahlreichen Schuppen aufgehäuften sogenannten « Wildflyschs » hervor. Als Normalprofil des letzteren konnte im Sardonagebiet die nachstehende Schichtfolge erkannt werden :

9. Komplex knorriger, schwarzer Tonschiefer und Flyschsandsteine.
8. Gutgebankte Flyschkalke und Sandkalke mit *Siderolites*.
7. Fukoidenschiefer.
6. Sardonaquarzit, gegen oben und unten verbunden durch einen Übergang von dünnbankigen Ölquarziten in schwarzen Schiefeln.
5. Schwarze Tonschiefer mit Kristallinkomponenten aller Kaliber, als einzelne « exotische » Blöcke oder als grobe Konglomeratbänke; Material vorwiegend Orthogneise, Aplitgneise, Glimmerschiefer.
4. Wang-ähnlicher Komplex feinsandiger, dunkler Mergelschiefer, völlig mit Wang übereinstimmender Kieselkalke, Bänke von Sandkalk mit *Siderolites*.
3. Knorrige, dunkelgraue Globotruncanenschiefer mit Glimmersandstein.
2. Hellgelblich anwitternde, flasrige Globotruncanenkalkschiefer mit *Globotruncana linnei*.
1. Hellbläuliche, seewerartige Kalke mit *Globotruncana linnei*.

1 und 2 sind als Turon-Untersenon, 3 bis 8 als Maestrichtien zu betrachten, erst der Komplex 9 kann Alttertiaer enthalten. Aus den schwarzen Wangschiefern des Blattengratkomplexes entwickeln sich gegen S zunächst die Schichtgruppen 4 und 5, noch bedeckt von untereocaenem Nummulitenkalk, nach dessen Auskeilen durch eine Sandsteinbank (Guschakopfsandstein). Meine Ansicht, dass der Sardonaquarzit aus dem letzteren hervorgehe und die Kreide-Alttertiaergrenze bezeichne, kann nicht gehalten werden, da auch im « überquarzitischen Flysch » noch *Siderolites* gefunden wurde. Nur der Komplex 9 kann noch Alttertiaer enthalten, der Glarner Wildflysch ist demnach zur

Hauptsache oberkretazischen Alters. Gesteinstypen wie die ganze Zusammensetzung der Serie stimmen derart überein mit dem oberen-untereocaenen Anteil des Prätigauflysches, dass man berechtigt ist, den Glarner Wildflysch als Stirnpartie des letzteren zu betrachten, welche samt dem Blattengratkomplex in einer Vorphase auf den nordhelvetischen Faziesraum überschoben und danach, infolge der nachträglichen Durchspiessung durch die helvetische Hauptdecke, in der Hauptphase der helvetischen Deckenbildung in die gegenwärtige tektonische Stellung geraten ist.

Reste der nordpenninischen Flyschdecke sind auch auf dem Rücken der helvetischen Hauptdecke erhalten geblieben in Form des Wäggitaler Sandsteinflyschs mit Fukoiden-Helminthoidenschiefern, vollkommen analogen *Siderolites*-Kalksteinen und Kristallinkonglomeraten. In der westlichen Verlängerung desselben liegt die Schlierensandsteinmasse, die einer etwas nördlicheren Fazieszone am S-Abhang der sich hier akzentuierenden südhelvetischen Schwelle entspricht, mit grösserem untereocaenem Anteil in der zugleich stärker sandigen Ausbildung des Profils.

Im Profil der SW-Schweiz sind der nördliche, überwiegend alttertiäre und der südliche, überwiegend oberkretazische Anteil der Füllung des nordpenninisch-südhelvetischen Flyschtroges mechanisch voneinander getrennt worden: Gurnigel-Berraflysch und Niesenflysch. Der sogenannte « Wildflysch » der Zone externe und der Sattelzone ist weder stratigraphisch noch tektonisch mit demjenigen der NE-Schweiz vergleichbar. Er ist nördlicherer Herkunft, zur Hauptsache priabonen Alters, sein Blockmaterial entstammt überwiegend der mesozoischen Schichtreihe am N-Hang der südhelvetischen Schwelle, bis hinauf zum ebenfalls bereits aufgearbeiteten Mitteleocaen, gemischt mit den charakteristischen bunten Graniten, welche dem Glarner Wildflysch fehlen. Die groborogene Schüttung des letzteren entspricht einer oberkretazischen Bewegungsphase des Penninikums, welche sich in der SW-Schweiz nur in der allerdings markanten, bis auf den Malm hinuntergreifenden Transgression der Wangschichten auf der südhelvetischen Schwelle widerspiegelt. Die orogene Schüttung des SW-schweizerischen « Wildflyschs » dagegen entspricht einer priabonen Bewegungsphase, bei welcher die südhelvetische Schwelle dort nochmals kräftig akzentuiert wurde, der oberkretazisch-untereocaene « Wildflysch » der NE-Schweiz aber bereits als Flyschdecke auf das nordhelvetische Gebiet vorzumarschieren begann. Die verwirrende, weder stratigraphisch noch tektonisch etwas aussagende Bezeichnung « Wildflysch » sollte mit fortschreitender Erkenntnis dieser Zusammenhänge eliminiert werden; der Glarner « Wildflysch » könnte am besten als Sardonaflysch bezeichnet werden.

9. WERNER BRÜCKNER (Basel). — *Beobachtungen über den Aufbau der ultrahelvetischen Flyschzonen in der Zentralschweiz.* — Kein Manuskript eingegangen.

10. ARNOLD BERSIER (Lausanne). — *Remarques sur la tectonique du Jorat*. — *Paraître dans les Eclogae geol. Helv.*, vol. 35, 1942.

11. JOSEF KOPP (Ebikon). — *Braunkohlenvorkommen und Braunkohlenausbeutung in der Schweiz*. — Kein Manuskript eingegangen.

12. HUGO FRÖHLICHER (Olten). — *Über Brüche in der Nagelfluh des Napfgebietes*.¹

Bei Kartierungsarbeiten auf Blatt 372, Schüpfheim, welches ganz auf die subalpine Molasse entfällt, konnte ich im wesentlichen einfache geologische Verhältnisse feststellen. Ausgehend von der « antiklinalen Zone » im SE, welche ungefähr mit dem Entlebucher Haupttal zusammenfällt, gelangt man gegen NW in die aufgerichteten, nach NW fallenden miocaenen Schichten, die mit immer kleiner werdendem Einfallswinkel in die flach gelagerte Molasse des Mittellandes übergehen. Die ganze NW-Hälfte des Kartengebietes wird von den Napfschichten = Tortonien eingenommen, die gegen die liegenden Nagelfluhmassen des Helvétien durch ein bedeutendes Mergelband abgegrenzt werden können.

Es gelang mir nun, im Gebiet der Napfnagelfluh zahlreiche Brüche nachzuweisen. Sie scheinen fast ausschliesslich auf das Tortonien beschränkt zu sein, und zwar sind sie am häufigsten in den höheren Schichten in der Umgebung des Napfgipfels anzutreffen, wo Sandsteine und Mergel stark zurücktreten und Nagelfluh vorherrscht. Die erwähnten Brüche durchsetzen diese Nagelfluhmassen mit scharfen, gewöhnlich steilstehenden und wellenförmig verlaufenden Bruchflächen, welche grössere Nagelfluhgerölle entzwei schneiden. Rutschharnische sind selten deutlich zu beobachten, meistens nur da, wo Sandstein durchschnitten wird; ihre geringe Neigung deutet auf einen bedeutenden Anteil der horizontalen Verschiebungskomponente hin. Die Sprunghöhe ist infolge des Vorherrschens der Nagelfluh schwer festzustellen, dürfte aber nach Schätzungen nicht sehr bedeutend sein und zwischen wenigen Zentimetern und einigen Metern schwanken. Trotz dieser geringen Ausmasse treten diese Brüche deutlich in Erscheinung und sind im allgemeinen auch gut aufgeschlossen und fassbar. Sie haben oft Anlass gegeben zur Bildung von Erosionsrinnen, welche alsdann die Beobachtung der Bruchflächen auf grössere Erstreckung ermöglichen.

Die Entstehung dieser eigenartigen Brüche in einem tektonisch wenig bewegten Gebiet scheint mir noch nicht völlig abgeklärt zu sein. Vor allem ist bei deren Auslösung an seitlichen Druck zu denken, welchen die früher das Entlebuch erfüllenden Massen auf die Napfnagelfluh ausübten. Zudem ist aber auch eine zweite Möglichkeit nicht ausser acht zu lassen, nämlich die Bildung während der Diagenese. Die gewaltige Schutzzufuhr im Abschnitt des Napf-Schuttfächers

¹ Veröffentlicht mit Zustimmung der Geologischen Kommission S. N. G. Ausführlichere Darstellung mit Literaturnachweis in *Eclogae geol. Helv.* 35, Nr. 2, 1942.

kann sehr wohl vorübergehend zu einseitiger Belastung und damit zur Entstehung von Verwerfungen geführt haben.

Es wird wohl erst nach der Kenntnis der Verbreitung derartiger Brüche möglich sein, zutreffende Schlüsse über ihre Natur und Bildungsart zu ziehen.

13. FRIEDRICH SAXER (St. Gallen). — *Quartäre Krustenbewegung in der Gegend von St. Gallen.* — Erscheint in *Eclogae geol. Helv.*, vol. 35, 1942.

14. ROLF RUTSCH (Bern) und ARMIN VON MOOS (Zürich). — *Ein Quarzsandvorkommen auf der Montagne du Droit bei Sonceboz (Berner Jura).* — Erscheint in *Eclogae geol. Helv.*, vol. 35, 1942.

15. JACOB M. SCHNEIDER (Altstätten). — *Geologisches zum alpinen Palaeolithikum und Neanderthaler.*

Bächler nannte die altsteinzeitliche Kultur des Wildkirchli, Drachenlochs, Wildenmannsloch « alpines Palaeolithikum ». Er fand von oben nach unten: dunkle Schicht, recente Fauna; sterile, helle Schicht; dunkles Schichtpaket mit menschlichen Artefacten, Höhlenbär; liegend sterile, helle Schicht; Felsboden. Bächler, Penck, Lais urteilen: die zwei sterilen Schichten Riss- und Würmeiszeit, die palaeolithische Riss-Würm-Interglacial. Bächler fand dieses Palaeolithikum primitiv, Anklang an Mousterien, Praemousterien nach Obermaier. In mittelosteuropäischen Höhlen, Olschewa in den Karawanken wurden palaeolithische Straten ausgegraben zwischen eiszeitlichen mit Aurignacien, also jüngere Stufe. Zotz fragt, ob es sich nicht bei Bächler um dasselbe handelt, und ob die nach Lais und Bächler interglaciale Schicht nicht interstadial ist. Dazu muss das in den Karawanken, maximal 2239 m hoch, offen gegen Südost mit kontinentalheissen Sommerluftmassen, und im Norden der Schweizer Alpen ungleiche Klima sprechen. Olschewahöhle, 1700 m ü. M., Südseite des 1930 m hohen Olschewaberges, höchste palaeolithische Höhle im Osten. Dort konnten die geringen Eismassen im Interstadial weit zurückschmelzen, Vegetation und Fauna kommen; während das gleiche, kurze Interstadial im Nord unserer Alpen den viel gewaltigeren Eismassen wenig antun konnte. — Wie stand es da mit Olschewa? Lais las aus der Verwitterung: « Kontinentales Klima; Höhle im Sommer eisfrei. Lange Winter. » Flora: Nach Zitat Brodar: « Fichten- und Zirbelholz mit Jahresringen aus kurzen Sommern und rauhem Klima. » Während es so war in den Karawanken, 1700 m, hätte es im Drachenloch ob Vättis, 2445 m hoch, bedeutend rauher, ungastlich sein müssen. So spricht die Natur bei Olschewa für Würm-Interstadial, Aurignacschwankung mit Aurignacien; für Drachenloch riss-würm-interglacial, wärmer als heute, Praemousterien. Nach Wüsts Schnecken im interglacialen Travertin von Ehringsdorf-Weimar war das Klima wärmer als heute. Aus der Jahresbänderung des dortigen Travertins, gemessen von Voigt und von mir, ergab sich rasche

Travertinbildung¹. Soergel verlangt sogar für den obersten Travertin in seiner Vereisungskurve « hochinterglaciale Verhältnisse », macht ihn jedoch irrig nach Milankowitsch würminterstadial. Die geologische Grenze zwischen Würm I und Aurignacschwankung ist die Grenze zwischen Neanderthaler und Aurignacenses. Der letztinterglaciale Menschenschädel aus dem untern Travertin von Ehringsdorf, gleichzeitig mit Neanderthaler und alpinem Alt-Palaeolithikum, wird charakterisiert von Weidenreich, « vor allem die Aufrichtung der Stirn und die starke Wölbung des gesamten vordern Schädelabschnittes nähern den Ehringsdorfer Schädel den vorgeschrittenen Formen und erweisen ihn als eine Übergangsform zum recenten Menschentypus ». Möglich für die naturfreudigen Hochalpenkolonisten.

16. JOOS CADISCH (Basel). — *Zur Geologie des Zinnobervorkommens von Margno im Val Sassina (Oberitalien)*. — Erscheint in *Eclogae geol. Helv.*, vol. 35, 1942.

17. WOLFGANG LEUPOLD (Zürich), HANS TANNER (Frauenfeld) und JOSEPH SPECK (Zug). — *Neue Geröllstudien in der Molasse*.

Von den ältern Autoren wurden aus der Molassenagelfluh stets wieder Gerölle helvetischer Gesteine, vor allem Seewerkalk und Schrattekalk, erwähnt. Seither haben vor allem Alb. Heim und Cadisch angenommen, dass es sich dabei sozusagen überall um Verwechslungen mit Gesteinen der prealpinen Decken und der Falknis-Sulzfluhserien gehandelt habe. Die Gerölle von sogenanntem Schrattekalk ergaben sich z. B. als Malm der Klippendecke oder, wenn sie durch Orbitolinen als unzweifelhafte Urgo-Apt-Gesteine charakterisiert waren, als Tristelkalke und -breccien aus der Falknisdecke; solche sind von Cadisch in der oligocaenen subalpinen und der tieferen miocaenen Nagelfluh der st. gallisch-appenzellischen Molasse allenthalben angetroffen worden. Diese Korrekturen sind auch nach unseren Befunden, was die genannten Teile der Molasse betrifft, sicher richtig; die zuletzt von Renz aufgestellte Behauptung völligen Fehlens aller helvetischen Komponenten in der Molasse geht aber zu weit.

Es ist in erster Linie zu konstatieren, dass die im eben genannten Gebiete bereits seit langem bekannten Nummulitenkalkgerölle (stets mit *Assilina granulosa*) nach den Untersuchungen von W. L. völlig mit den untereocaenen Niveaux der Einsiedler Nummulitenkalke übereinstimmen, welche Ausbildung den ganzen südhelvetischen Ablagerungsraum der NE-Schweiz (Drusbergteildecke, südlicher Säntis-Churfirsten) einnimmt. Solche Gerölle demnach helvetischen Ursprungs werden in der subalpinen Molasse vom Stampien an angetroffen, ja bereits im Gruontalkonglomerat des autochthonen Flysches. Bei der Erklärung dieses Phänomens ist aber zu beachten, dass die oberkretazisch-altter-

¹ J. M. Schneider. Der Aufbau der interglacialen Weimarer Kalktuffe. *Verh. d. Schw. Naturf. Ges.*, 1936.

tiäre « Flyschhaut » des südhelvetischen Faziesgebietes der NE-Schweiz in einer wohl mit dem Priabon beginnenden, bis ins mittlere Oligocaen sich fortsetzenden Vorphase der helvetischen Deckenbildung von ihrer ältermesozoischen Unterlage abgewandert und auf das nordhelvetische Gebiet vorgeschoben worden ist (vergl. oben Mitteil. Nr. 8).

Die Nummulitenkalke entstammen zusammen mit dem sie begleitenden groben Flyschmaterial diesen frühzeitig vorgeschobenen Flyschmassen (Blattengratkomplex des Glarner Flyschs), die zur Lattorfienzeit fast den N-Rand des Aarmassivs, zur Zeit der Bildung der stam-pisch-chattischen Schuttfächer beinahe den heutigen Alpenrand erreicht hatten und mit den ihnen hinten aufhockenden prealpinen Decken das unmittelbare alpine Hinterland dieser Schuttkegel bildeten.

Was nun das Vorkommen älterer, mesozoischer Gesteine des Helvetikums in der Molasse betrifft, so haben die zweitgenannten Autoren bei Studien über die Geröllzusammensetzung der tortonen Kalknagelfluh, H. T. am Hörnli (Zürcher Oberland), J. Sp. an der Baarburg, zahlreiche Kalkgerölle gesammelt, deren mikrolithologische und mikropalaeontologische vorläufige Überprüfung durch W. L. ergeben hat, dass sich darunter Material helvetischen Ursprungs befindet. Die Gesteine sind frei von dem in allen Kalkniveaux der Falknisschichtreihe so reichlich anwesenden fremden terrigenen Detritus (Dolomit, Kristallin). Dies gilt insbesondere auch für die reichlich vertretenen, durch Orbitolinen charakterisierten Urgo-Apt-Gesteine, welche von helvetischem oberem Schratzenkalk und Orbitolinenschichten nicht zu unterscheiden sind. Auch reine Kalke des Oehrliniveaus und des Tithons (Troskalk) wurden mit charakteristischer mikroskopischer Struktur, Fauna und Flora festgestellt (*Coscinoconus*, *Trocholina*, *Clypeina jurassica* und *inopinata*). Da Herkunft aus der Klippendecke wegen des dort fehlenden Urgons, aus der Falknisdecke wegen der Abwesenheit detritischer Einschwemmungen nicht möglich ist, wird helvetischer Ursprung wahrscheinlich. Im Profil N des Ricken fand übrigens H. T. das Verschwinden der durch alle tieferen Niveaux verbreiteten Tristelgesteine in der jüngsten Nagelfluhschüttung des Hörnlis auch im Terrain bereits auffällig.

Offenbar haben neue tektonische Bewegungen zu Beginn des Torton eine Anerodierung helvetischen Mesozoikums ermöglicht; vielleicht ist dabei an einen Wageten-ähnlichen, im Flysch steckenden Schubsplitter aus dem nördlicheren Helvetikum zu denken. In der chattischen Molasse des Rossbergs fand J. Sp. übrigens neuerdings ein Geröll des bereits früher vom Rigi zitierten Tavayannazsandsteins. Aber auch südhelvetische Herkunft der Gerölle ist möglich, aus heute fehlenden, ältermesozoischen Kernen der Flyschdecke.

In den am Rigi sehr reichlich verbreiteten Geröllen des sogenannten « älteren Konglomerats », das ausschliesslich aus wohlgerundeten Radiolarit- und Aptychenkalkkomponenten besteht, erkannten W. L. und J. Sp. die cenomanen Mocausakonglomerate des Flyschs der Sim-

mendecke. Zusammen mit den typischen, feinkörnigeren, dolomitreicheren Varietäten (Weissenburgflysch Tschachtlis) dominieren diese Gerölle aus dem Simmenflysch in gewissen Teilen der Riginagelfluh geradezu, so dass anzunehmen ist, diese Decke sei zur Stampienzeit im Hinterland der Zentralschweiz in grosser Mächtigkeit verbreitet gewesen. Mit dem Chattien werden diese Gerölle am Zugerberg-Rossberg bereits wieder selten.

18. CARL FRIEDLAENDER (Zürich). — *Über das Interglazial von Wettingen*¹.

Südöstlich vom Sulzberg bei Wettingen (Kt. Aargau) wurde auf der Terrasse unterhalb vom Hof Hertern, auf zirka 485 m ü. M., ein Vorkommen von Interglazial festgestellt. Das Vorkommen hat schwach muldenförmigen Bau. Die Längsachse liegt im wesentlichen NW—SE, die Dimensionen sind in der Längsachse ungefähr 600 m und zirka 100 m in der Breite. Die Mächtigkeit mag maximal zirka 20 m betragen.

Verschiedene Beobachtungen sprechen dafür, dass es sich um eine Bildung aus der letzten Interglazialzeit handelt.

Das Interglazial von Wettingen besteht im wesentlichen aus reinen bis sandigen, zum Teil schwach mergeligen Tonen und lockeren bis tonigen, zum Teil schwach mergeligen Sanden sowie Torf.

Im Torf wurde durch Herrn Dr. W. Lüdi vom Geobotanischen Institut Rübel, Zürich, eine eingehende Probenahme für spätere genaue Untersuchung vorgenommen. Eine vorläufige Untersuchung hatte ergeben, dass es sich weder um Tertiär noch um Postglazial handelt und damit die Datierung als Interglazial sichergestellt.

Die sandigen bis tonigen Schichten werden als verschwenimter und teilweise verlehmtter Löss aufgefasst. Es wurden in diesen Schichten bisher folgende Fossilien festgestellt: Bruchstück einer abgeworfenen Stange von Edelhirsch, *Cervus elaphus* L. (Bestimmung durch Herrn Dr. E. Kuhn, Zürich) und eine Anzahl Landschnecken, und zwar *Euconulus fulvus* Müll., *Punctum pygmaeum* Drap., *Succinea oblonga* Drap., *Arianta arbustorum* L., sowie Limacellen von *Limax* und Teilchen von *Arion*. (Bestimmung durch Herrn Dr. Jules Favre, Genève).

Vorweisung von Fossilien sowie von Kartenskizze und Profilen.

A encore parlé : M. K. Berliat, Fribourg.

¹ Mit Bewilligung des Bureaus für Bergbau, Bern.

6. Section de Minéralogie et Pétrographie

Séance de la Société suisse de Minéralogie et de Pétrographie

Dimanche, 30 août 1942

Président : Prof. Dr L. DÉVERIN (Lausanne)

Secrétaire : TH. HÜGI (Berne)

1. MAX REINHARD (Basel). — *Zur Geologie und Petrographie des Aiguilles-Rouges-Massivs (Wallis)*. — Ausführliche Arbeit erscheint in « Schweiz. Mineral. Petrogr. Mitteilungen ».

2. PETER BEARTH (Basel). — *Die granitischen Gneise der Monte-Rosa-Decke*. — Kein Manuskript eingegangen.

3. FRITZ GASSMANN (Aarau). — *Magnetische Aufschlussarbeiten an den Erzlagerstätten des Mont Chemin bei Martigny*.

Die Magnetitvorkommen auf dem Mont Chemin sind schon lange bekannt und teilweise ausgebeutet worden. Starke magnetische Effekte sind mit einfachen Instrumenten schon festgestellt und gemessen worden. Auf Initiative von Herrn Dr. h. c. Fehlmann ist seit 1936 eine magnetische Vermessung des Gebietes mit einem modernen magnetischen Variometer im Gange, da die Erzlinsen wohl an den Bergflanken, nicht aber unter der mit Moräne bedeckten Zone aufgeschlossen sind. Gemessen werden mit dem Variometer die durch das Erz verursachten örtlichen Störungen des erdmagnetischen Vektors. Bei Messungen an der Erdoberfläche begnügt man sich mit der Bestimmung der Vertikal- und der Horizontalkomponente des Störungsvektors, bei Messungen in Stollen werden auch die Störungen der Deklination bestimmt. Der verwendete Messapparat ist ein magnetisches Universalvariometer System Koenigsberger, mit dem man durch einfaches Umstellen des Instrumentengehäuses auf dem Stativ die Störungen aller drei oben genannten erdmagnetischen Elemente nacheinander messen kann. Nachdem durch ein weitmaschiges Netz die Ablesungen des Instrumentes für die Normalwerte der Gegend bestimmt sind, werden durch ein engmaschiges Netz von 10 bis 30 m Stationsabstand die Vertikal- und die Horizontalintensität bestimmt, die zeitlichen Störungen des Erdfeldes eliminiert und die Karten mit Kurven gleicher Vertikal- bzw. Horizontalintensität hergestellt. Diese Karten bilden die Grundlage für die Bestimmung der Lage und ungefähren Grösse der Erzlinsen.

Die Aufgabe ist allerdings grundsätzlich nicht eindeutig zu lösen, doch ist man auf dem Mont Chemin durch Kombination der geophysikalischen Berechnungen mit geologischen Überlegungen zu Resultaten gekommen, die die Eröffnung des gegenwärtig betriebenen Bergwerkes möglich gemacht haben. Die geplante Untersuchung der magnetischen Suszeptibilität und der Grösse und Richtung der remanenten Magnetisierung werden die bisher gefundenen Resultate in wissenschaftlicher und praktischer Hinsicht wertvoll ergänzen.

4. CARL FRIEDLAENDER (Zürich). — *Über den Erythrin vom Mont-Chemin (Wallis).*

Auf der Halde eines aufgelassenen Stollens zwischen Chez Larze und Vence wurde ein rosa Ausblühungsmineral festgestellt.

Wie die Untersuchung ergab, handelt es sich um Erythrin. Dieses Mineral ist von Ladame¹ von Vence erwähnt, jedoch nicht näher beschrieben worden.

Da es im Werk « Die Mineralien der Schweizeralpen »² nicht von diesem Fundort angegeben wird, sei hier nochmals das Vorkommen von Erythrin auf der Lagerstätte von Mont-Chemin festgehalten.

Ferner seien einige optische Bestimmungen mitgeteilt:

Brechungsindizes Na Licht	Pleochroismus
$n\alpha = 1.622$	$n\alpha$ hellrosa — fast farblos
$n\beta = 1.660$	$n\beta$ hellviolettrosa
$n\gamma > 1.681$	$n\gamma$ intensiv rosa
$c/n\gamma$ 31° bis 32°.	

In radialstrahligen Aggregaten ist eine scheinbar wellige Auslöschung festzustellen; c liegt in der Längsrichtung.

Das Mineral liegt als dünner Überzug und in einzelnen Flecken in kleinen (Bruchteil von 1 mm bis zirka 2 mm), matten bis glasglänzenden, rosa bis violettrosa Schüppchen und nierenförmigen Aggregaten vor. In verdünnter HCl ist das Mineral bei leichtem Erwärmen auf dem Objektträger löslich; der Salpetersäureauszug ergibt mit Kaliumquecksilberrhodanid die für Co charakteristische Fällung von tiefblauen, nadeligen Kristallaggregaten von $[\text{CoHg}(\text{CNS})_4]$.³

Wenn auch die Brechungsindizes nicht ganz mit den aus der Literatur bekannten übereinstimmen, so ist doch kein Zweifel, dass es sich bei dem vorliegenden Mineral um Erythrin handelt.

Es bleibt abzuklären, von welchem primären kobalthaltigen Mineral er hier als Oxydationsprodukt vorliegt.

¹ Georges Ch. Ladame: Le Mont-Chemin, Etude géologique et minier. Thèse, Genève 1930, p. 17.

² P. Niggli, J. Koenigsberger, R. L. Parker: Die Mineralien der Schweizeralpen, Basel, 1940.

³ R. L. Parker: Systematische Übersicht mineraldiagnostisch wichtiger Mikroreaktionen. Schweiz. Mineral. Petr. Mitt., 21, 1941, 139—160.

5. LOUIS DÉVERIN (Lausanne). — *Roches broyées de la région du Simplon.*

La dépression du col du Simplon, dominée au SE par le groupe du Monte Leone, au NW par le Tochenhorn, est occupée par les schistes cristallins dits de Casanna superposés aux terrains de la nappe du Monte Leone. Après leur plongée sous le cristallin de la nappe du St-Bernard, ceux-ci s'infléchissent vers le haut en vertu de la résistance que leur opposent les schistes lustrés du Glishorn, se fronçant en plis multiples dont l'empilement constitue le Tochenhorn (Schienhorn des anciennes cartes). Partout où les schistes de Casanna s'avancent assez loin pour rejoindre les paquets rétroplissés, le contact est marqué par l'apparition de roches noires, cassantes, lustrées comme de l'antracite, que l'on a prises pour des sédiments carbonifères. Le microscope révèle que ce lustre noir ne doit pas passer pour un caractère stratigraphique, mais bien pour l'indice d'une mylonitisation avancée, et parfois répétée, affectant des roches aussi variées qu'hétérogènes : des gneiss chloriteux, des micaschistes grenatifères, des ophiolites de la série des schistes lustrés et même des calcaires gréseux de la même série.

Le broyage se manifeste tout le long de la zone où les schistes de Casanna chevauchent sur les plis résurgents de la nappe du Monte Leone. Il déploie largement ses effets sur les roches qui bordent les ravins de Wäng. Il se prolonge vers le W par la Nanzlücke et le Gebidem jusque dans la vallée de Viège; en revanche, il disparaît vers l'E, où les plis résurgents se rabattent simplement sur le dos de la nappe qui s'enfonce vers le N—W.

(Publié avec l'autorisation de la Commission géologique de la S. H. S. N.)

6. HEINRICH HUTTENLOCHER (Bern). — *Allgemeines zu petrogenetischen Problemen anlässlich der vom Mineralogisch-petrographischen Institut der Universität Bern vorgenommenen Untersuchungen im Wallis.* — Kein Manuskript eingegangen.

7. PAUL NIGGLI (Zürich). — *Strukturelle Beziehungen zwischen hypokubischen und hypoheagonalen Syngonien.* — Kein Manuskript eingegangen.

8. WERNER NOWACKI (Bern). — *Die Verteilung der Kristallstrukturen über die 219 Baumgruppen.* — Kein Manuskript eingegangen.

9. MARCEL GYSIN (Genève). — *Quelques phénomènes de métamorphisme de contact dans la région de Divrik (Turquie).* — Pas reçu de manuscrit.

Ont encore parlé : H. Ledermann, Berne; E. Halm, Berne; Th. Hügi, Berne; R.-L. Parker, Zurich.

7. Section de Paléontologie

Séance de la Société suisse de Paléontologie

Dimanche, 30 août 1942

Président : Dr P. REVILLIOD (Genève)

Secrétaire : Dr P. BRÖNNIMANN (Bâle)

1. EDUARD KOEHLIN (Basel). — *Die Gattung Pseudocyclammina im oberen Jura von Tramelan.*

Von verschiedenen Aufschlüssen der Virgulamergel aus der Umgebung von Tramelan wurden Proben geschlämmt. Dieselben ergaben eine reichliche Ausbeute von Foraminiferen der Gattung *Pseudocyclammina*.

Diese bisher in den Virgulamergeln nicht nachgewiesene Spezies unterscheidet sich wesentlich von den aus dem Sequan und aus dem unteren Kimmeridgien bekannten Arten, *Pseudocyclammina sequana* Merian und *personata* Tobler. Sie hat grosse Ähnlichkeit mit *Pseudocyclammina lituus* Yokoyama, welche in den Grenzsichten von Jura und Kreide von Torinosu in Japan nachgewiesen worden ist.

Beiden Arten ist gemeinsam die Weite der Kammern und die Lösung der jüngsten Kammern von der Spirale, was bei einzelnen Exemplaren zu einem baselstabförmigen Bau führt. Zum Unterschied von unserer Spezies ist *Ps. lituus* drei- bis viermal grösser. Ähnliche Foraminiferen sind von *Leupold* und *Maync* aus Gesteinsschliffen der alpinen Grenzsichten beschrieben worden.

Die Identität der neugefundenen Spezies mit *Ps. lituus* lässt sich an Hand der spärlichen Angaben und Abbildungen, die von dieser Art vorliegen, nicht nachweisen.

Die gleiche *Pseudocyclammina* habe ich in den Mergelschichten des unteren Portlandien aus denselben Fundstellen festgestellt.

Die Gattung *Pseudocyclammina* ist mit diesen Funden zum erstenmal für das obere Kimmeridgien und untere Portlandien nachgewiesen worden.

2. JOH. HÜRZELER (Basel). — *Zur Revision der Dimylidae.*

Unter der Bezeichnung Dimylidae werden nach dem Vorschlag von Schlosser einige Insectivoren des europäischen Oligocaens und Miocaens aus der Verwandtschaft der Erinaceiden zusammengefasst. Sie zeichnen sich dadurch aus, dass sie im Ober- wie im Unterkiefer nur je zwei Molaren besitzen und in der Differenzierung der Antemolaren

ganz absonderliche Wege beschreiten. Bisher waren die folgenden vier Genera bekannt: 1. *Dimylus paradoxus* Meyer aus dem Aquitanien von Weisenau, Ulm und Unter-Staudach (Vorarlberg). Diese Form ist durch inedite Materialien nun auch aus dem französischen Oligocaen von Gans (Gironde) belegt. 2. *Cordylodon haslachensis* Meyer aus dem Aquitanien von Haslach und Budenheim. 3. *Plesiodimylus Chantrei* Gaillard aus dem oberen Vindobonien von München, Viehhausen, Rümikon, Zeglingen, La Grive-St. Alban, Sansan und San Quirico (Spanien). 4. *Metacordylodon Schlosseri* (Wegner) aus dem oberen Vindobonien von Oppeln, Anwil, Zeglingen und La Grive-St. Alban.

Dazu kommen nun noch zwei gut belegte neue Genera aus der Molasse von Boudry am Neuenburgersee und aus dem Phryganidenkalk von Saulcet. Durch vereinzelt Belege sind ausserdem noch einige weitere Vertreter von Pyrimont-Challonges, Saulcet und Estrepouy angedeutet. Eine ausführliche Beschreibung erscheint andernorts.

3. SAMUEL SCHAUB (Basel). — *Ein neuer Felide von Senèze.*

Einleitend gedenkt der Referent des Hinschiedes zweier Männer, deren Namen mit Senèze eng verknüpft sind. Professor Marcellin Boule (1861 bis 1942), Nachfolger Albert Gaudry's auf dem Lehrstuhl für Paläontologie am Musée national d'Histoire naturelle in Paris war der erste Paläontologe, der auf diesen einzigartig reichen Fundplatz oberpliocäner Säugetiere in der Auvergne aufmerksam machte. Es war dann Pierre Philis (1880 bis 1942) vorbehalten, während mehr als vierzig Jahren in unermüdlichem Eifer die auf seinem Gut in Senèze verborgenen fossilen Schätze an das Tageslicht zu fördern und damit die Grundlagen für eine ungeahnte Bereicherung unserer Kenntnisse der europäischen Oberpliocäenfauna zu schaffen.

In der an der Jahresversammlung der S. N. G. in Zermatt 1923 vorgelegten Tierliste von Senèze erwähnt H. G. Stehlin unter der Bestimmung *Felis spec.* zwei schlecht erhaltene Mandibelfragmente als einzige Belege von Felinen. Eine nochmalige Untersuchung hat gezeigt, dass das eine derselben zu einer bisher unbekannt Form gehört, als deren Typus ein in der Sammlung der Faculté des Sciences in Lyon liegendes Maxillarfragment beschrieben wird. Der neue Felide stimmt in der verkürzten, lückenlosen Zahnreihe, dem fehlenden Innenhügel des oberen Reisszahns und dem steil eingepflanzten Canin mit dem rezenten Gepard überein, erweist sich aber in allen übrigen strukturellen Eigenschaften des Gebisses so sehr abweichend, sowohl von diesem als auch von den übrigen Felinen, dass die Aufstellung einer besonderen Gattung berechtigt ist. Die neue Form wird als *Brachyprosopus Vireti* n. gen. n. spec. bezeichnet. Da über den Bau ihrer Extremitäten noch nichts bekannt ist, kann ihre systematische Stellung innerhalb der Felinae noch nicht präzisiert werden.

Die ausführliche Beschreibung des neuen Feliden wird im Jahresbericht der Schweizerischen Paläontologischen Gesellschaft (*Eclogae geol. Helv.*) erscheinen.

4. BERNHARD PEYER (Zürich). — *Gebiss und Flossenstacheln von Asteracanthus-Strophodus.*

Im Ammonitico rosso, dem obersten Lias der Breggiaschlucht im Mendrisiotto, konnte im Herbst 1940 von Dr. E. KUHN und Präparator F. BUCHSER ein interessanter Fund der Haifischgattung *Asteracanthus* (*Strophodus*) geborgen werden. Er umfasst neben 18 Zahnplatten aus den verschiedenen Partien des Gebisses die wohl erhaltenen, verkalkten Knorpel beider Palatoquadrata und beider Unterkiefer. Dieser Fund gestattete die Ausführung einer Rekonstruktion des Gebisses, die vom Referenten im Lichtbilde vorgeführt und diskutiert wurde. Im Anschluss an die Bearbeitung des Fundes aus der Breggia wurde vom Referenten eine Revision des in den Sammlungen von Solothurn, Neuenburg, Basel, Genf, Bern und Zürich vorhandenen Materials von *Asteracanthus*-Stacheln und *Asteracanthus* (*Strophodus*)-Zähnen aus dem schweizerischen Jura durchgeführt. Eine genauere Untersuchung der Flossenstacheln ergab, dass die Höckerchen, welche den *Asteracanthus*-Stachel verzieren, Hautzähnchen sind, deren ursprüngliche Selbständigkeit in manchen Fällen noch deutlich hervortritt. An Abbildungen wurden Fälle von Konkreszenz solcher Hautzähnchen untereinander demonstriert. Die Bearbeitung des Zahnmaterials von *Asteracanthus-Strophodus* betrifft namentlich die Orientierung isolierter Zahnfunde im Gebiss, sowie die Art und Weise der Usur, während hinsichtlich der Zuweisung einzelner Zahnfunde zu bestimmten Arten nach wie vor eine gewisse Reserve geboten ist. Die vollständige Arbeit wird in Band 64 der Schweizerischen Paläontologischen Abhandlungen erscheinen.

5. BERNHARD PEYER (Zürich). — *Über eine neue Reptilgattung aus dem Grenzbitumenhorizont der anisischen Stufe der Trias des Monte San Giorgio.*

Der erhaltene Teil des in Seitenlage eingebetteten Skelettes misst 250 cm; die Länge der fehlenden Schwanzpartie ist auf zirka 110 cm zu schätzen; mithin Gesamtlänge schätzungsweise 360 cm; Schädelänge zirka 21 cm. Die Kieferknochen tragen zahlreiche, dicht stehende, spitz-kegelförmige, leicht gekrümmte, relativ grosse Zähne. Wirbel amphicoel. Wirbelzahlen: Halsregion: erhalten 11, wahrscheinliche Gesamtzahl 12; Thoracolumbalregion: erhalten 29, wahrscheinliche Gesamtzahl 30 bis 31. Sacralregion: nicht erhalten, wahrscheinliche Anzahl zirka 3, Caudalregion: erhalten 19, wahrscheinliche Gesamtzahl mindestens 50. Halsrippen zweiköpfig; die zum Teil sehr langen Rumpfrippen einköpfig. Thoracalwirbel mit sehr langen Querfortsätzen. Schultergürtel Placodontier-artig; Scapula und Coracoid zeigen wohl auf Konvergenz berührende Ähnlichkeiten mit *Champsosaurus*. Beckengürtel Placodontier-artig. Vordere und hintere Gliedmassen etwas aquatil spezialisiert. Gastralia kräftig ausgebildet. Schwanz mit grossen Hämaphysen. Eine etwas ausführlichere Wiedergabe des Referates wird in den Eclogae geol. Helv., Vol. 35, 1942, erscheinen, die

Arbeit selber nebst den Abbildungen in den Schweizerischen Paläontologischen Abhandlungen.

6. ARTHUR ERNI (Basel). — *Eine grosse Valve von Laevaptychus Meneghinii (Zigno), var. rugosa Trauth aus den Virgula-Mergeln (oberes Kimeridgien) von Tramelan (Berner Jura).*

Herr Dr. med. Ed. Koechlin aus Basel fand in den Virgula-Mergeln des an der Strasse von Tramelan nach Tavannes, N der « Scierie Goleyatte » gelegenen, verlassenen Steinbruchs die linke Valve eines Aptychus von ungewöhnlicher Grösse, die er dem Naturhistorischen Museum in Basel schenkte. Trotzdem Extern-, Lateral- und zum Teil auch Internrand abgebrochen sind, hat die Valve auch so noch eine Länge von 135 mm, eine Breite von 118,4 mm und eine Schalendicke von 7,8 mm. Auf der Konvexseite ist die Apikalpartie glatt und mit grösseren und kleineren, rundlichen und elliptischen Poren versehen, die Randpartie aber mit radialen Falten und Runzeln bedeckt und von netzförmiger Oberflächenstruktur. Die Konkavseite weist die typischen, konzentrischen Zuwachsstreifen und Runzeln auf. Nach den Grössenverhältnissen und der Oberflächenskulptur gehört die vorliegende Valve sicher zu *Laevaptychus Meneghinii (Zigno), var. rugosa Trauth*, welche auf ein Bruchstück eines *Laevaptychus* aus dem weissen Jura ζ von Blaubeuren gegründet ist. Die *Laevaptychen* gehören, wie bekannt, zur Ammonitengattung *Aspidoceras*. Die beschriebene Valve muss einem *Aspidoceras* von mindestens 45 cm Durchmesser angehört haben.

Ein ausführlicheres Referat erscheint in den *Eclogae Geologicae Helvetiae*.

A encore parlé : E. Kuhn, Zurich.

8. Section de Botanique

Séance de la Société botanique suisse

Dimanche, 30 août 1942

Président : Prof. Dr W. RYTZ (Berne)

Secrétaire : Dr ANNA MAURIZIO (Berne)

1. RODOLPHE CORTESI (Genève). — *Contribution à l'Anatomie des pétioles d'Acer.*

L'examen anatomique de 25 espèces différentes de pétioles d'Acer montre, à la *caractéristique*, une structure plurifasciculée et en circuit fermé.

Les espèces étudiées ont été les suivantes : *Acer campestre*, *creticum*, *Reginae-Ameliae*, *platanoides*, *hybridum*, *saccharinum*, *dasycarpum*, *opulifolium*, *glabrum*, *circinnatum*, *grandidentatum*, *Heckianum*, *macrophyllum*, *Bedoi*, *fraxinifolium*, *Martini*, *laetum*, *obtusatum*, *Heldreichii*, *opalus*, *pseudoplatanus*, *oblongifolium*, *striatum*, *coriaceum*, *monspsulanum*.

Toutes possèdent un hypoderme collenchymateux. Les cristaux existent partout, soit sous forme de prismes seuls, soit sous forme des mâcles seules. Les espèces à prismes et à mâcles sont plus rares. Peu d'espèces sont franchement poilues et de moins nombreuses encore possèdent un appareil sécréteur.

Par contre, toutes les espèces étudiées ont montré un anneau fibreux péricyclique plus ou moins développé, ainsi qu'une barre de fermeture nettement formée, soit entière, soit fragmentée.

Enfin, un petit nombre de pétioles d'Acer : *A. dasycarpum*, *macrophyllum*, *fraxinifolium*, *laetum*, *Heldreichii* et *pseudo-platanus* montrent dans leur moelle, des faisceaux médullaires, isolés ou groupés, au nombre de 1 à 3.

Ces faisceaux doivent être considérés comme des trajets partiels et anormaux des cordons conducteurs normaux.

Ils sont très caractéristiques des six espèces en question.

Tous ces caractères ne permettent cependant pas d'établir une classification anatomique des pétioles d'Acer, leur valeur taxonomique n'équivalant pas celle des particularités anatomiques de la tige et de la feuille correspondantes.

2. M. et M^{me} ANDRÉ MIRIMANOFF-OLIVET (Genève). — *Remarques sur la résistance au gel des Muscinées.*

Nous nous sommes efforcés d'élaborer un procédé d'analyse cytologique respectant l'état « actuel » de la cellule, qu'il s'agisse d'une plante cueillie en pleine nature ou soumise à des expériences de laboratoire. Le procédé qui consiste à placer dans une goutte d'eau entre lame et lamelle le tissu à examiner au microscope, précédant tout autre moyen d'analyse, est à rejeter d'emblée. L'eau, en effet, déforme la réalité cellulaire dans de nombreux cas, surtout si le tissu est sec, masque le mécanisme qui a souvent permis à la cellule de subir les conditions de sécheresse ou de froid qui lui ont été imposées; elle provoque dans certains cas extrêmes la mort de la cellule par une réimbibition trop brutale. D'où cette notion : le diagnostic de la vie ou de la mort est souvent délicat chez les Muscinées.

Notre méthode consiste à utiliser les procédés de base suivants :

a) Remplacer l'eau par de l'huile de paraffine très fluide; celle-ci conserve intacte la structure « actuelle » de la cellule.

b) Contrôler le mécanisme de dessiccation en plaçant une feuille humide entre un couvre-objet ordinaire et un second couvre-objet perforé, de moindre diamètre. L'adhérence est réalisée au moyen de vaseline. Le couvre-objet normal, auquel est suspendu la plaquette perforée, est placé sur une cellule de van Tieghem vaselinée en relation par un robinet avec une enceinte contenant du CaCl_2 ou du P_2O_5 . Le tout est monté sur la platine d'un microscope, et on observera la dessiccation progressive avec un bon objectif à immersion.

c) Contrôler la vie de la cellule comme dans l'exemple ci-dessus, en reprenant le tissu par des solutions sucrées de concentration variable.

d) On peut également chasser sous le couvre-objet l'huile de paraffine par tout autre liquide, essayer de deshydrater à la glycérine dans certains cas douteux, avoir recours à des réactifs histochimiques ou encore soumettre les feuilles déshydratées à une réimbibition progressive en présence d'air humide, etc.

Au cours d'un précédent travail, l'un de nous avait établi à l'aide d'une partie de ces moyens d'investigation une relation entre la résistance au gel et à la dessiccation, celle-ci permettant celle-là. Les observations avaient porté sur une hépatique et sur une espèce de Mnium. En outre, la deshydratation cellulaire se manifestait par l'établissement de la cytorrhysse. Il y avait lieu de rechercher si cet aspect particulier de la cellule est général chez les Mousses reviviscentes et joue un rôle déterminant dans la résistance au gel et à la sécheresse.

Les présentes recherches ont porté sur une vingtaine d'espèces xérophiles et hygrophiles. Les résultats détaillés en seront publiés ailleurs. Nous pouvons cependant les résumer comme suit :

La résistance au gel et à la dessiccation varie beaucoup avec les espèces et dépend de nombreux facteurs :

a) La résistance au gel dépend elle-même dans une large mesure de la résistance à la sécheresse; une mousse sèche en vie ralentie résiste mieux au froid que la même mousse à l'état humide.

b) Chez les feuilles, elle est favorisée par la petitesse des cellules, par la présence de papilles ou par l'épaississement de la membrane. Les feuilles en rosettes serrées résistent mieux que les feuilles isolées (faits connus, confirmés). En l'absence de ces dispositifs, la cytorrhysse semble constituer un mécanisme souple et efficace de résistance. Elle n'a pas été relevée chez les espèces benthiques, peu résistantes.

c) La résistance limite des feuilles est atteinte dans la nature lors d'hivers secs et froids (1941—1942). Elle est facile à briser par des moyens artificiels ($t < -30^{\circ}\text{C}$, humidité relative $< 20^{\circ}\text{C}$). Le siège de la reviviscence est alors représenté surtout par certaines cellules de tige qui sont ensuite capables, dès que les conditions extérieures s'y prêtent, à régénérer la plante entière (observations macro- et microscopiques).¹

3. OTTO SCHÜEPP (Reinach, Baselland). — *Die Blattform von Delphinium elatum.*

Die Blattform von *Delphinium* steht in ihrem gesetzmässigen Aufbau in der Mitte zwischen verschiedenen einfachern Typen, dem gefiederten Blatt, dem finger- oder fussförmigen Blatt, dem mehrfach dreizähligen Blatt mit mehrfach gegabelten Seitengliedern, ferner in der Mitte zwischen den Blättern mit vielfach abgestufter Grösse der Blattzweige und den Blättern mit scharfer Scheidung von grossen Gliedern und kleinen Randzähnen. Zur statistischen Verarbeitung wurden an insgesamt 162 Blättern die Zahl der Randzähne an den verschiedenen Gliedern oder an den beiden Flanken eines Blattes oder Blattgliedes ausgezählt. Zur graphischen Darstellung erwies sich wie bei Wachstumsuntersuchungen der logarithmische Grössenmaßstab als zweckmässig. An Stelle der Zeichnungen müssen im Referat die Angaben von Durchschnittszahlen und Zahlenverhältnissen treten.

Das Blatt von *Delphinium* kann als basitones Fiederblatt beschrieben werden. Die Blattzipfelzahl an den Seitenästen sinkt z. B. nach der Zahlenreihe 59 7 4 2 1 oder 27 3 2 1 1 oder 15 2 1 1 oder im Durchschnitt nach der Zahlenreihe 17,16 2,57 1,28 0,68 0,25 0,08. Die Abnahme vom ersten zum zweiten Glied ist absolut und auch relativ viel stärker als die Abnahme zu den folgenden Gliedern. Das erste Seitenglied tritt aus der Reihe der übrigen heraus. Gleiches wiederholt sich auf der äussern Flanke dieses ersten Fiederastes; seine äussern Fiederäste zählen im Durchschnitt 8,31 1,79 1,06 0,41 0,13 Zähne. Das ganze Blatt kann darum auch als fingerförmiges oder fussförmiges Blatt beschrieben werden. Die Längen der Glieder in mm nehmen vom Mittelfinger zu den Seitenfingern ab nach den Zahlen 168 150 117 oder

¹ Nos remerciements vont à MM. Ochsner, Douin et Simonet pour leurs déterminations.

92 81 63 45 oder 37 34 26 oder im Mittel nach 100 90 75. Die Buchten sind neben dem Mittelfinger am tiefsten, und ihr Abstand von der Spreitenbasis nimmt nach aussen zu nach Zahlen wie 13 23 28 im Mittel wie 11,1 24,7. Die äussern Finger hängen unter sich stärker zusammen als mit dem Mittelfinger; die Verzweigung der grössten Blattglieder ist fussförmig.

Die tiefsten Buchten markieren eine Dreiteilung des ganzen Blattes nach Verhältnissen wie 59 : 32 : 55 oder 15 : 9 : 18 oder wie 8 : 3 : 8, in der Summe aller Blätter wie 3360 : 2096 : 3413, im Durchschnitt aller Blätter wie 19,5 : 12,2 : 19,8, das heisst im Verhältnis von 1,6 : 1 : 1,6 mit einem deutlichen Überwiegen der beiden Aussenglieder gegenüber dem Mittelglied. Die zweite Dreiteilung am Mittelglied erfolgt in der Summe aller Blätter nach dem Verhältnis 493 : 1052 : 494 = 1 : 2,13 : 1, das heisst mit einem deutlichen Überwiegen des Mittelgliedes. Durch diese Metamorphose des Verzweigungsgesetzes hebt sich der erste Verzweigungsschritt an der Mittelachse scharf von allen folgenden Verzweigungsschritten ab. Die beiden Seitenglieder der ersten Verzweigung sind stark asymmetrisch mit einem Verhältnis von innerer Flanke zu äusserer Flanke wie 1207 : 3466 = 1 : 2,9. Ihre Teilung ist annähernd eine gestreckte Gabelung (Heidenhain : Spaltungsgesetze der Blätter) im Verhältnis von innen : aussen = 3239 : 3468 = 1 : 1,1. Dabei hat der innere Teil, der 2. oder 4. Finger der Handform ungefähr symmetrische Flanken im Verhältnis 1,4 : 1, während der äussere Teil, der 1. oder 5. Finger der Hand stark asymmetrisch ist mit Überwiegen der Aussenflanke nach dem Verhältnis 1 : 3,4. Dieser 1. oder 5. Finger gabelt sich wieder in zwei annähernd gleiche Teile nach dem Verhältnis 1,1 : 1. Wieder ist die innere Hälfte annähernd symmetrisch (1 : 1,1) und das äussere Randglied stark asymmetrisch mit Überwiegen der Aussenseite (1 : 4,6). Die ersten Teilungen des ganzen Blattes und die ersten Teilungen seiner Aussenglieder sind annähernde Gleichteilungen; sie bewirken einen dreizähligen bis fussförmigen bis fingerförmigen Gesamtaufbau des Blattes. Die weitem Teilungen an den Fingern erfolgen immer mit starkem Überwiegen der Achse gegenüber dem Seitenglied; es sind Fiederteilungen. Diese Fiederäste sind alle stark asymmetrisch gebaut mit Überwiegen der äussern Flanke gegenüber der innern Flanke, z. B. mit Zahlen der Randzähne wie 12 : 2, 8 : 1, 3 : 1, 3 : 0, 1 : 0 im Durchschnitt wie 2,18 : 0,32 oder wie 2,07 : 0,25. Schwächere Fiederäste sind vollständig einseitig entwickelt und nur noch auf der Aussenseite verzweigt. Damit ist der Übergang von mehrfacher Fiederung eines Spreitenteils zu einer blossen Randgliederung mit abwechselnd grössern und kleinern Randzähnen eingeleitet.

Im Verlaufe der Ausbildung eines Einzelblattes lässt sich eine Metamorphose der Verzweigungsgesetze verfolgen. Je grösser die Gesamtzahl der Randzähne am Blatt wird, desto deutlicher und differenzierter kommen die Formgesetze zur Ausbildung. Eine Metamorphose anderer Ordnung, das was wir gewöhnlich als die Metamorphose der Blattform bezeichnen, zeigt sich beim Vergleich der langgestielten

grundständigen Blätter mit noch geringerer Gliederzahl, der reichgegliederten Stengelblätter und der an Grösse abnehmenden, einfachern Hochblätter. Grundblätter und Stengelblätter sind im Gesamtbau vorwiegend fingerförmig mit 5 bis 7 Fingern; die Hochblätter sind durch Zurücktreten der Seitenfinger mehr fiederförmig. Die Grundblätter haben wenig geteilte Spreiten; der Abstand der tiefsten Buchten von der Basis ist zirka $\frac{1}{3}$ der Länge des Mittelfingers. Die Stengelblätter und Hochblätter sind stark zerteilt; die tiefsten Buchten erreichen $\frac{1}{2}$ bis $\frac{1}{10}$ der Länge des Mittelfingers.

Quantitative Untersuchung der Verzweigungsgesetze durch Abmessen oder Abzählen der Glieder und durch statistische Zusammenfassung der Ergebnisse erweist sich als brauchbare Methode zur wissenschaftlichen Fortbildung der Lehre von den Blattformen.

4. WILL.-H. SCHOPFER (Berne). — *Les facteurs de croissance pour Rhizopus suinus. Déterminisme et relativité des pouvoirs de synthèse.*

Rhizopus suinus Nielsen (*Rh. Cohnii* Berl. et de Toni), producteur d'hétéroauxine, est auxohétérotrophe. Il est partiellement inhibé dans sa croissance par l'aneurine. Le mésoinositol accélère le développement des cultures sans vitamine B₁ et, dans les cultures avec aneurine, compense l'inhibition exercée par cette dernière.¹ Il est facteur de croissance pour *Rh. suinus*.

Mésoinositol. Sur un milieu, il n'est requis qu'au début du développement. Après un temps variable, d'autant plus long que la température est plus basse, les cultures contrôles rejoignent celles avec mésoinositol. A 36°, le maximum d'action est obtenu après 17 h., à 29°, après 30 h., à 22°, après 48 h., à 18° après quatre jours. Sur un milieu à base de tartrate d'ammonium, le mésoinositol a moins d'effet.

Aneurine. Avant d'agir comme inhibitrice, cette vitamine exerce une action nettement favorable, quoique passagère. Sur un milieu à base d'asparagine, le passage de l'effet positif à l'effet négatif est d'autant plus rapide que la température est plus élevée; si l'asparagine est remplacée par le tartrate d'ammonium, l'effet auxogène de l'aneurine est plus durable.

Action simultanée de l'aneurine et du mésoinositol. Tant que l'aneurine seule a un effet positif, son action s'additionne à celle de l'inositol (synergisme) : l'ordre des cultures, selon une série croissante des poids de récolte, après un temps déterminé, sera : contrôle < B₁ ≤ I < IB. Dès que l'aneurine a un effet inhibiteur, négatif, son action diminue celle de l'inositol. L'ordre des cultures sera : B₁ < contrôle < IB < I.

L'action de l'aneurine et du mésoinositol est fortement dépendante du pH. Dans des milieux tamponnés (acide citrique-Na₂HPO₄), B₁ inhibe le plus fortement entre pH 3 et 5, et I accélère le plus fortement à pH 6.

¹ W.-H. Schopfer, C. r. Soc. Phys. Hist. nat., Genève, 1942, 59, 101—106.

Nous avons donc : 1° des influences combinées du temps et de la température sur les besoins en facteurs de croissance, c'est-à-dire sur les pouvoirs de synthèse, leurs intensités et leurs vitesses; 2° une influence du pH; 3° une influence de la source azotée du milieu nutritif.

L'interaction de ces facteurs physiques et chimiques conditionnera l'effet de B₁ et de I, ainsi que des autres vitamines synthétisées par *Rh. suinus* (biotine en particulier).

Ces résultats nous laissent entrevoir les aspects dynamiques de l'auxoautotrophie. Jusqu'à aujourd'hui, cette dernière était surtout étudiée d'une manière statique, sur des milieux déterminés et invariables. Il est nécessaire de faire varier ces derniers sur une large échelle, afin de se convaincre de l'ampleur et du déterminisme de l'auxoautotrophie. Ces données, acquises à l'aide d'un seul organisme, confèrent une importance accrue à l'hypothèse de travail émise en 1939, à savoir que pour beaucoup de microorganismes réputés auxoautotrophes, il doit exister des conditions culturales telles que la synthèse partielle ou complète des facteurs de croissance vitaminiques soit possible.

Une réserve doit cependant être faite : le principe des pertes de pouvoir de synthèse que nous invoquons pour expliquer le besoin en facteurs de croissance, s'est révélé extrêmement utile et a été vérifié dans bon nombre de cas. Il faut cependant relever qu'un milieu de culture déterminé, dont nous admettons qu'il empêche les biosynthèses, pourrait tout simplement inhiber l'action des vitamines réellement synthétisées, ce qui simulerait une perte de pouvoir de synthèse ! Une analyse directe des thalles du point de vue de leur teneur en vitamines (dans les cas de synthèse partielle donnant lieu à un développement suffisant, quoiqu'incomplet), nous permet de distinguer s'il s'agit d'une synthèse ralentie et insuffisante, ou simplement d'une inhibition de l'activité vitaminique.

5. WILL.-H. SCHOPFER et H. HURNI (Institut et Jardin botaniques, Berne). — *Etude de l'action de la chaleur et de la soude caustique sur l'aneurine à l'aide du test Phycomyces.*

L'aneurine (vitamine B₁) pure est détruite par un chauffage en milieu alcalin (soude caustique) et plus lentement par la chaleur seule (autoclavage à 110—120°). Un concentré riche en aneurine (extrait de germe de blé, de polissures de riz, de levure, engrais naturel, etc.) présente encore une activité nette après un autoclavage prolongé, alors que les solutions correspondantes d'aneurine sont inactivées. Nous avons basé sur ces constatations une méthode permettant de détruire l'aneurine, mais laissant persister un ou plusieurs composés thermostables et alcalistables (facteur MP) (Schopfer, 1934—1936, W. Rytz jr., 1939, R. Threen, 1941). En étudiant le comportement de l'aneurine pure, nous constatons les faits nouveaux suivants :

1° Lorsque la solution de vitamine est chauffée en présence de glucose, de chlorophylle, d'amidon, la destruction de la vitamine est em-

pêchée ou retardée, même après un autoclavage à 130° pendant huit heures. Les cendres de glucose exercent la même action protectrice.

2° Chauffée pendant 30 minutes à 130° dans des récipients en *verre d'Iena*, l'aneurine est détruite, le pH de la solution passant de 6 à 9 (ions alcalins libérés par le verre!). Ces phénomènes ne s'observent pas si le chauffage a lieu dans des récipients en *quartz*. Après 30 minutes de chauffage à 130°, les tests chimiques (Peters, Prebluda et MacCollum) permettent de déceler encore 75 % de l'aneurine initiale, le test *Phycomyces* 100°. 25 % de l'aneurine a donc été scindée en ses constituants actifs pour *Phycomyces*, pyrimidine et thiazol¹. Après un chauffage à 130° pendant 8 heures, les tests chimiques sont impuissants à déceler l'aneurine, alors qu'avec le test *Phycomyces* on en retrouve encore 10 %. Quoique le pH reste relativement constant dans les récipients en quartz, la vitamine est finalement détruite tout de même. La désintégration n'est donc pas due uniquement à l'alcalinité, mais est fortement accélérée par cette dernière. Un chauffage prolongé avec la soude caustique ne conduit pas à la formation de produits intermédiaires actifs pour *Phycomyces*.

Compte devra être tenu de ces faits lors de l'utilisation du test *Phycomyces*. L'existence d'une activité vitaminique après un chauffage prolongé et une action modérée de la soude caustique n'est pas obligatoirement une preuve de l'existence d'un facteur différent de l'aneurine, mais simplement le résultat d'une scission de la vitamine en ses constituants actifs pour le microorganisme, et pas pour l'animal (rat, souris), ou d'une protection de la molécule de vitamine.

Les données relatives à la thermostabilité de l'aneurine, admises jusqu'à aujourd'hui, doivent être révisées sur la base des faits que nous signalons.

6. WILL.-H. SCHOPFER (Berne). — *Observations de tératologie florale : diaphyse floripare chez Gentiana Kochiana et ekblastèse floripare chez Melandrium album × rubrum.*

1° *Gentiana Kochiana*. La fleur étudiée possède, à l'intérieur d'un calice normal, 3 verticilles floraux dont les pièces soudées sont régulièrement alternes. On pourrait penser à un cas de pétalomanie. Cependant, l'absence complète de tout rudiment de verticille staminal et carpellaire nous incite à admettre une métamorphose régressive totale des deux verticilles sexuels, de telle sorte que les pétales supplémentaires ne présentent plus aucune trace de leur origine supposée. Au centre, un organe allongé apparaît, simulant assez exactement un ovaire. A l'analyse, on voit qu'il n'en est rien. On retrouve, porté sur un court axe, 3 feuilles pétaloïdes blanches enroulées l'une sur l'autre, de 12 à 15 mm. de longueur. A l'intérieur de celles-ci, de nouvelles séries de feuilles de même nature, de plus en plus petites et enroulées de la même

¹ W.-H. Schopfer et W. Müller. Recherches sur la désintégration thermique de l'aneurine. C. r. Soc. Biol. Paris, 1938, 128, 372.

manière, au nombre de 21. Il reste un axe de 10 mm. portant au sommet un petit bourgeon avec un point végétatif. Les trois premières de ces feuilles (extérieur) portent à l'intérieur quelques taches de pigment noir-verdâtre caractéristique pour *G. Kochiana* et attestant l'origine pétalaire de ces verticilles supplémentaires. L'analyse cytologique de l'axe central ne permet pas de déceler la moindre trace de gynécée. Ce cas, difficile à cataloguer, peut être interprété comme une diaphyse floripare avortée, avec pétalomanie intense de la fleur rudimentaire et absence complète d'androcée et de gynécée chez cette dernière.

2° *Melandrium album* × *rubrum*. On connaît chez ces espèces des diaphyses floripares multiples, des ekblastèses frondipares, des diaphyses floripares (Unzeitig, 1938). Une fleur seule d'un croisement *album* × *rubrum* a présenté une ekblastèse floripare simple et typique. Entre les verticilles pétalaire et sépalaire se trouve insérée une petite fleur supplémentaire, de 3 mm. de longueur, constituée par 4 pétales rudimentaires, verdâtres, recourbés vers le haut, avec une faible division au sommet, semblant soudés à leur base. Au fond de cette corolle rudimentaire se trouve un disque avec, au centre, un court style dont l'extrémité est divisée en trois. Cette corolle semble gamopétale et s'insère sur un organe allongé qui pourrait représenter la base inférieure de la corolle, ou un ovaire rudimentaire. On ne peut cependant observer ni feuille carpellaire, ni ovaire, ni verticille staminal. Malgré la réduction de la feuille, nous pouvons désigner cette anomalie comme une ekblastèse floripare. Les anomalies florales sont fréquentes chez les descendants de croisement *album* × *rubrum* : soudure de fleurs, augmentation du nombre des styles et des étamines, existence de deux ovaires imbriqués l'un dans l'autre, apocarpie typique, etc.

7. EMIL SCHMID (Zürich). — *Die Biocoenosen des mediterranen Gebirgssteppengürtels in der Schweiz.*

In der alpinen Stufe keilen gegen das Mediterrangebiet hin die arktisch-alpinen Vegetationsgürtel, der *Vaccinium uliginosum*-*Loiseleuria*-Gürtel und der *Carex-Elyna*-Gürtel aus, und die alpine Flora besteht aus Orophyten mediterraner Abstammung. Die Verwandtschaft mit Arten tieferer Lagen ist heute noch in vielen Gattungen, zum Beispiel *Minuartia*, *Saxifraga* deutlich erkennbar. Durch Isolation ist der reiche Endemismus unter den gebirgsbewohnenden Arten dieser Gattungen entstanden; so bei *Poa*, *Dianthus*, *Silene*, *Herniaria*, *Alyssum*, *Iberis*, *Helianthemum* u. a. Im Ostmediterrangebiet hat die alpine Vegetation steppenartigen Charakter. Gräser wie *Festuca vallesiaca*, *F. paniculata*, *F. varia*, *F. glauca*, *Poa violacea* spielen darin eine Rolle. Fragmente dieser Vegetation treffen wir auch in Mitteleuropa an, in den Alpen, im Jura, in der Côte d'Or, in Thüringen, Böhmen, Südrussland; hier aber mit diffusen Arealgrenzen und mit geringerwertigem Endemismus als im Süden, wo die Grenzlinien sich scharen und die Lokalformen vielfach Artwert haben. Die Areale liegen in der glacialzeitlich eisfreien

oder in der spätglacial frühzeitig eisfrei gewordenen Zone. Mehrere hierhergehörende Biocoenosen sind bereits konstatiert und zum Teil auch beschrieben worden von Brockmann, Rübel, Koch, Jenny, Klika, Braun, Firbas, Gauckler, Meusel, Guyot, Chodat und Anand u. a., so das Festucetum glaucae, das Festucetum variae, das Festucetum vallesiacaе subalpinum usw. Von der ökologisch ähnlichen arktisch-alpinen Vegetation der alpinen Stufe der Alpen, von derjenigen der östlichen Steppen und auch von den älteren mediterranen Immigrationen können unsere Biocoenosen unschwer abgetrennt werden, nicht nur durch den Arealtypus, sondern auch durch die Art des Auftretens am Standort. Strukturell sind sie *echte Steppen*, in welchen eine Determinante, eine horstbildende Grasart, das Strukturskelett stellt, so das Festucetum vallesiacaе, *Felsensteppen*, welche durch die Besonderheit des lokalen Milieus bedingt sind, wie zum Beispiel das Festucetum variae und *Wiesensteppen*, in welchen mehrere Determinanten in dichterem Wuchs die Struktur begründen, so zum Beispiel beim Festucetum glaucae. Die Einwanderung nach Mitteleuropa muss nach Arealtypus, Neoendemismmentypus, nach dem ökologischen und biocoenologischen Verhalten zu schliessen, in einer kontinentalen Phase der letzten Eiszeit stattgefunden haben.

8. CHARLES BAEHNI (Genève). — *Observations sur le genre Tridesmostemon (Sapotacées)*.

1. En 1938 Pellegrin¹ découvrit des arilles aux graines du *Tridesmostemon omphalocarpoïdes* Engl.; on doit regretter qu'il ne les ait pas décrits mais qu'il se soit borné à les mentionner à propos du fruit et de la graine, car c'était la première fois que de tels organes étaient signalés chez les Sapotacées. Pour chercher à élucider la nature et l'origine des arilles de *Tridesmostemon*, il a fallu s'adresser — en l'absence de graines mûres dans nos herbiers genevois — à des ovules fécondés provenant des mêmes collections que celles vues par Engler. Ces recherches ont donné les résultats suivants : Les ovules sont semi-anatropes apotropes dressés, à funicule extrêmement court; la moitié presque de la surface qui sépare le micropyle du hile adhère fortement au placenta; les faisceaux libéro-ligneux du funicule se ramifient à deux reprises dans la région du hile et de la chalaze pour se terminer toujours au dos de l'ovule, à l'opposé du hile. A ce stade jeune (l'ovule mesure 0,75 mm. de longueur) on ne distingue pas trace d'un bourgeonnement ou d'une prolifération de cellules laissant prévoir la formation d'un arille. Si l'interprétation de Pellegrin est exacte, il restera donc encore à fixer, en utilisant du matériel plus âgé, le moment de l'apparition de l'arille puis à décrire l'organe adulte.

2. Engler², qui est l'auteur du genre *Tridesmostemon*, n'a décrit que des fascicules de trois étamines; par analogie, il admit alors que les sta-

¹ Pellegrin in Bull. Soc. bot. France LXXXV, 179 (1938).

² Engler in Engl. Bot. Jahrb. XXXVIII, 99 (1907).

minodes — tridentés comme les filets soudés — représentaient des phalanges de trois staminodes. Or, Pellegrin a noté l'existence de fascicules de deux étamines, et l'on peut s'assurer que ces derniers sont au moins aussi fréquents que les fascicules à trois. En revanche, il n'a pas été possible de découvrir de staminodes bidentés; selon la théorie d'Engler, ils devraient, semble-t-il, exister si les staminodes résultent d'une fusion. En conclusion, il faut se contenter de ne voir chez les *Tridesmostemon* que des staminodes à trois dents, comme ils existent d'ailleurs chez certains *Pouteria* africains (*P. tridentata*, *longecuneata*, *stipulata*, etc.), au sujet desquels personne n'a jamais songé à des phalanges de staminodes.

3. Il est maintenant possible de fixer la place du genre *Tridesmostemon* dans le système de classification¹. Par sa graine à longue cicatrice, son calice à un seul verticille, ses étamines en nombre double ou triple de celui des pétales, ce genre vient se placer au voisinage des *Ituridendron*. Il se trouvera donc tout près de certains *Omphalocarpum* à calice simple et figurera ainsi le dernier chaînon de la série : *Chryso-phyllum* — *Pouteria* — *Omphalocarpum* — *Tridesmostemon*.

9. CHARLES-ALBERT TERRIER (Lausanne). — *Deux champignons parasites des aiguilles de Pin peu connus en Suisse.*

Au cours de recherches sur les champignons parasites provoquant la chute prématurée des aiguilles de Pin, le rapporteur trouva deux Hypodermatacées qui n'avaient pas encore été signalées en Suisse. Ce sont : *Hypodermella conjuncta* Darker et *Hypodermella sulcigena* (Rostr.) v. Tubeuf.

La maladie provoquée par *H. conjuncta* sur le Pin semble bénigne, puisqu'elle n'a jamais attiré l'attention des forestiers. Mais, bien qu'elle ait passé inaperçue, cette espèce semble être répandue chez nous. Elle fut observée pour la première fois en 1935 dans le Valais, dans la forêt de Lens, sur le flanc droit de la vallée du Rhône. Depuis lors, elle fut retrouvée dans tout le secteur Granges—Lens—Montana—Sierre et aussi sur le versant opposé, soit dans le secteur Bramois—Nax—Loye—Grône. Elle n'apparaît pas seulement dans la vallée centrale, mais encore dans la vallée latérale de Bagnes, en dessous de Verbier. Son aire de dispersion n'est pas limitée à la région du Valais, car elle fut trouvée à l'Isle, au pied du Jura vaudois.

Cette espèce n'était connue auparavant qu'en Ecosse et en Suède. (Cf. Terrier, Ch.-A. : Essai sur la systématique des *Phacidiaceae* [Fr.] sensu Nannfeldt [1932] dans : Matériaux pour la flore cryptogamique suisse, vol. IX, fasc. 2, 1942.)

La maladie causée par *H. sulcigena* est plus sérieuse. Elle se fait particulièrement sentir sur les jeunes Pins dans les reboisements. Cette espèce fut trouvée pour la première fois chez nous dans la forêt au nord-ouest du village de Montana en 1941. Il est vrai cependant que la

¹ Baehni in Candollea VII, 394 (1938).

maladie fut observée antérieurement, toutefois sans que le parasite ait été connu, dans la forêt de Staz près de St-Moritz par M. Campell, inspecteur forestier à Célérina, et à Schatzalp sur Davos par M. le Docteur Burger, directeur de la Station fédérale de recherches forestières à Zurich. *Hypodermella sulcigena* fut en effet trouvée en ces endroits cette année même. En outre, M. le Prof. Gäumann la récolta à l'entrée du val Forno près de la Maloja, et M. W. Trepp, inspecteur forestier à Poschiavo, la découvrit dans un reboisement situé dans le Val di Prada. Le parasite fait également son apparition dans le Jura neuchâtelois, sur *Pinus silvestris* croissant dans les tourbières des Ponts-de-Martel.

Cette espèce se rencontre dans tout le nord de l'Europe, de l'Ecosse jusqu'à Léningrade, en Slovaquie dans le Haut Tatra, et dans les Pyrénées. En Amérique du nord, on rencontre une espèce probablement identique à celle d'Europe, mais Darker lui réserve le nom de *Hypodermella montivaga* (Petr.) Dearness.

H. conjuncta et *H. sulcigena* se rencontrent toutes deux sur *Pinus silvestris*, *P. montana* et leurs variétés. Leur biologie n'est pas assez connue pour distinguer leur spécialisation.

Le matériel récolté dans les différentes stations mentionnées ci-dessus est conservé dans l'Herbier mycologique de l'Institut de Botanique spéciale à Zurich.

10. RAYMOND WEIBEL (Genève). — *Les fleurs cléistogames des violettes de la section Leptidium.*

L'existence de fleurs cléistogames a été contestée chez les violettes de la section Leptidium.

D'une part Triana et Planchon¹ les ont décrites chez quelques espèces, d'autre part Eichler² et Becker³ n'ont pas pu les observer. Les observations de Triana et Planchon étaient bien exactes, car, des exsiccata conservés dans les herbiers de Genève de quatre espèces de *Viola* § Leptidium portent des fleurs cléistogames.

Trois de ces espèces sont andines : *Viola veronicaefolia* Planch. et Lind., *Viola scandens* Willd., *Viola Dombeyana* (H. B. K.) DC. (= *Viola Humboldtii* Tr. et Planch.); la quatrième est une espèce brésilienne, *Viola cerasifolia* St. Hil.

Ces fleurs cléistogames sont assez analogues à celles des autres sections dont la morphologie est déjà connue, mais le style a une forme toute particulière que Triana et Planchon n'avaient pas remarquée; il est dressé et atteint à peine 0,25 mm. de longueur, le stigmate se trouve à son extrémité supérieure; les sommets des anthères entourent l'extrémité du style et sont appliqués contre lui. Chez les *Viola* d'autres sections, le style des fleurs cléistogames est tout à fait différent: il est recourbé, son extrémité s'applique au sommet des anthères antérieures

¹ Prodr. Fl. Nov. Granatensis I, 120 (1862).

² Mart. Flor. Bras. 13, 1, 359 (1871).

³ Beih. Bot. Centralbl. 22, 2, 82 (1907).

ou plus rarement sur l'anthère postérieure. On peut rappeler que dans la section *Leptidium* le style des fleurs chasmogames a, lui aussi, une forme particulière : il est presque droit, allongé, subulé, alors que chez les autres violettes il est plus ou moins coudé à la base, élargi à son extrémité supérieure.

Ces faits suggèrent une remarque : Pour Darwin¹, le style recourbé des fleurs cléistogames de *Viola* est une adaptation particulière assurant l'autofécondation; Gœbel² n'a pas admis cette interprétation. Il considère les fleurs cléistogames comme des formations d'inhibition (Hemmungsbildungen). Par conséquent, pour lui, la courbure du style des fleurs cléistogames ne serait due qu'à un arrêt de développement, ce ne serait pas un fait nouveau en rapport avec une adaptation mais simplement un phénomène qui se produit aussi dans la fleur chasmogame. (Nous avons vu plus haut que chez celle-ci, le style est plus ou moins coudé à la base.)

Ce raisonnement est difficile à admettre pour les fleurs cléistogames à style recourbé; d'autre part, le style court et dressé des fleurs cléistogames de la section *Leptidium* que Gœbel n'avait pas connues, paraît être dû à un arrêt de développement.

Il semble que Gœbel explique en partie l'origine des fleurs cléistogames mais que, pour les violettes tout au moins, on doit admettre qu'elles sont dues non seulement à un arrêt de développement, mais aussi à des modifications de plusieurs parties de la fleur chasmogame qui ne sont pas de simples réductions.

11. WALTER RYTZ (Bern). — *Der Formenkreis von Dryopteris austriaca (Jacq.) Woyen. nach Dr. F. v. Tavel.*

Der am 30. Dez. 1941 verstorbene Dr. F. von Tavel, dessen reiches Farnherbar im Berner Botanischen Institut aufbewahrt wird, hat den Vortragenden noch kurz vor seinem Tode gebeten, an seiner Stelle in einer Fachgesellschaft über Untersuchungen zu berichten, die er seit Jahren an reichem Material von *Dryopteris austriaca* gemacht hatte. Um diesem Wunsche zu willfahren, liess der Vortragende sich vom Autor selber seine Auffassung erklären, musste aber einsehen, dass zur sachgemässen Behandlung eingehende Studien gehörten. Abgesehen vom Zeitmangel liessen aber auch gewisse Bedenken eine sofortige Bekanntgabe nicht zu. Die heutige Zusammenstellung ist nun das Ergebnis eingehender Prüfungen, die allerdings von den Ergebnissen, zu denen F. v. Tavel gelangt war, mehrfach abweichen; immerhin glaube ich, auf dieser Grundlage dem verdienten Farnforscher einen bessern Dienst zu leisten.

Dr. austriaca lässt sich bekanntlich in die beiden Unterarten *ssp. spinulosa* (Müller) Schinz und Thell. und *ssp. dilatata* (Hoffm.) Schinz

¹ Darwin, The different forms of flowers on plants of the same species 336 (1877).

² Gœbel, Biolog. Centralbl. 24, 739 (1904).

und Thell. zerlegen, die beide zahlreiche Varianten aufzuweisen haben. F. v. Tavel vermochte an Hand seines reichen Materials, das meist aus der Schweiz stammte, zu den schon von mehreren Autoren unterschiedenen Varianten (Varietäten, Rassen, Kleinarten, Formen) noch zahlreiche neue abzugrenzen. Ihre Diagnosen sollen an anderer Stelle veröffentlicht werden. Sie lassen sich nach meinen eigenen Untersuchungen vorläufig am besten nach folgenden Gesichtspunkten zu Reihen zusammenschliessen :

Die spinulosa-Gruppe gabelt sich in eine elevata- und eine exaltata-Reihe; erstere mit den schmalen und aufrechten (crinata-)Wedeln der Formen fastigiata und robusta sowie den breiten und stärker geteilten oft dimorphen filiformis, heteromorpha und latifrons; letztere mit den zu immer feinerer Fiederung neigenden vulgaris (= longipes ? = angustiloba ?), gracilis, minor und conferta. In der Mitte zwischen elevata und exaltata steht medioxima (= acutiserrata ?). Die dilatata-Gruppe bildet ebenfalls zwei Reihen : die paleacea-alpina-Reihe und die oblonga-Reihe. Von der alpina-Form geht ein Ast von Riesenformen aus (deltoidea und venusta) sowie ein solcher mit breiten Fiederflächen (euryloba, grandifrons, macrosora und lepidota). Die oblonga-Reihe gliedert sich in die Formen mit sehr schmalen obersten Fiedern (collina, Chanteriae) und die Formen pumila und rhodoreti (Zwergformen).

In den Extremen lassen sich deutlich Einflüsse der verwandten Arten (crinata, Filix mas, rigida) feststellen.

9. Section de Zoologie

Séance de la Société zoologique suisse

Dimanche, 30 août 1942

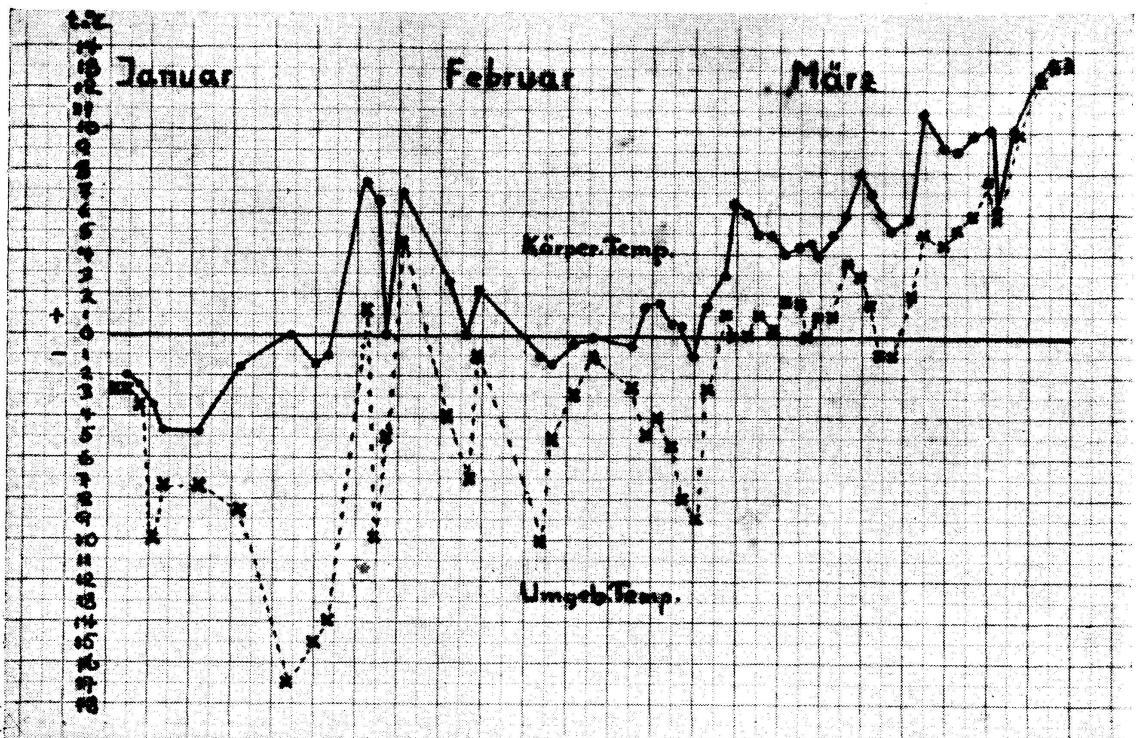
Vice-Président : Prof. Dr E. GUYÉNOT (Genève)

1. H. MISLIN (Bern) und L. VISCHER (Basel). — *Zur Biologie der Chiroptera. II. Die Temperaturregulation der überwinternden Nyctalus noctula Schreb.*

Die Körpertemperatur von Abendseglern einer Kolonie (zirka 250 Tiere), deren Winterquartier sich an der Innenseite des Bischofhofes beim Basler Münster in einem Spalt 5 m über dem Erdboden befindet, wurde während drei Monaten täglich mehrfach gemessen. Ein flüssigkeitsgefülltes Federdruckthermometer konnte zwischen zwei der dicht hängenden Abendsegler so eingestossen werden, dass der Metallbehälter von den lethargischen Tieren vollständig umschlossen blieb. Der Druck im Behälter ändert sich mit jeder Temperaturschwankung, so dass sich die entwickelte Spannung durch ein 4 m langes Kapillarrohr auf eine Bourdon-Feder überträgt, die ohne Übersetzung mit einem Zeiger in direkter Verbindung steht. Mit dieser Anordnung lesen wir bei Fernmessung eine Temperatur ab, die der Körpereigenwärme der Abendsegler weitgehend entsprechen dürfte. Die Untersuchungen werden zurzeit fortgesetzt und diesmal über die ganze Überwinterungszeit 1942/1943 ausgedehnt. Die vorläufige Mitteilung beschränkt sich auf das Ergebnis der Temperaturuntersuchung aus der zweiten Hälfte der Winterschlaflethargieperiode 1942. Zunächst bestätigen wir die Beobachtungen von Hans Löhrl (1935/1936) in München, dass die Abendsegler den « Winterschlaf » öfters unterbrechen und auffallend häufig schrillzirpende Lautäusserungen hören lassen. Die direkte Beobachtung der Basler Nyctaluskolonie im 4 cm engen, senkrecht stehenden Spalt war nicht möglich. Die Tiere konnten aber bei Beleuchtung mit einer starken Lichtquelle über einen schmalen Spiegelglasstreifen beobachtet werden. Die Umgebungstemperatur wurde jeweils im Spalt selbst gemessen. Der Kurvenvergleich auf unserer Abbildung zeigt als auffälligstes Merkmal, dass die Differenz zwischen Körpertemperatur und Umgebungstemperatur stets inkonstant ist. Es besteht keine direkte Abhängigkeit der Innentemperatur von der Aussentemperatur. Auf die tiefste, bei einer überwinternden Fledermaus bis jetzt gemessene Körpertemperatur von $-4,5^{\circ}\text{C}$, welche anfangs Januar während

mehreren Tagen nachzuweisen war, wurde beim weitem Absinken der Umgebungstemperatur von -7°C auf -17°C eine aktive Regulation der Körpertemperatur auf 0°C ausgelöst.

Auf diesen Sturz der Aussentemperatur folgte, bei nachherigem leichtem Anstieg der Temperatur, eine entsprechende Senkung der Körpereigenwärme. Dagegen scheint durch die langfristige Einwirkung der niedern Aussentemperatur eine Sensibilisierung auf Temperaturreize zustande gekommen zu sein, da trotz gleichartigen äussern Temperatursituationen nie mehr die kritische Körpertemperatur von $-4,5^{\circ}\text{C}$



Temperaturregulation überwinternder Abendsegler (*Nyctalus noctula* Schreb.)

auftritt. Häufige Schwankungen der Umgebungstemperatur wirken auf die Temperaturregulation offenbar in förderndem Sinne ein. Mitte März, am Ende der Winterschlaflethargie, scheint die Temperaturregulation den optimalen Funktionszustand erreicht zu haben, so dass die Körpertemperatur von der Umgebungstemperatur weitgehend unabhängig geworden ist. Die beiden Temperaturkurven verlaufen vollständig parallel. Bei gehemmter Temperaturregulation scheinen diese Fledermäuse während dem ersten und zweiten Drittel der Überwinterungsphase kälteresistenter und temperaturunempfindlicher zu sein. Die auffallende Tatsache, dass die Lautäusserungen der Abendsegler gegen Ende der Überwinterung stark abnehmen und endlich ganz aufhören, darf nicht als Vertiefung des « Winterschlafes » gedeutet werden. Es handelt sich dabei offenbar um eine Folge der allgemeinen Energieeinsparung. Die Stoffreserven der lethargierenden Tiere sind in diesem Zeitpunkt stark erschöpft, so dass bei dem jetzt wieder erhöhten Stoff-

wechsel im Interesse der Temperaturregulation eine zusätzliche Energieverausgabung für andere Zwecke vermieden wird. Die Temperaturregulation des Abendseglers erweist sich somit keineswegs als « primitiv ». Es handelt sich um eine Doppelregulation. Erstens wird bei minimalem Stoffwechsel die Körpertemperatur stets unter 11° C gehalten (Winterschlaflethargie). Zweitens werden die Schwankungen der Umgebungstemperatur im Verlaufe der Überwinterung in steigendem Masse mit verbesserter Temperaturregulation beantwortet (Heterothermie).

Schriften :

- H. Löhrl, Der Winterschlaf von *Nyctalus noctula* Schreb. Auf Grund von Beobachtungen am Winterschlafplatz. Zs. f. wiss. Biol. A. Morph. 32, 1937.
M. Eisentraut, Der Winterschlaf der Fledermäuse mit besonderer Berücksichtigung der Wärmeregulation. Z. Morph. u. Oekol. Tiere 29, 231, 1935.

2. R. MENZEL (Wädenswil). — *Über das Vorkommen freilebender und semiparasitischer Nematoden an den Wurzeln von Weinreben.*

Folgende Gattungen und Arten wurden erstmals an den Wurzeln von Weinreben in den Kantonen Baselland, Bern, Aargau, Zürich, Schaffhausen, Graubünden, Tessin und Wallis festgestellt :

- | | |
|--|---|
| 1. <i>Criconema rusticum</i> (Micol.) | 12. <i>Cephalobus persegnis</i> Bastian |
| 2. <i>Rotylenchus robustus</i> (de Man) | 13. <i>Plectus cirratus</i> Bastian |
| 3. <i>Tylencholaimus americanus</i> (Cobb) | 14. <i>Plectus granulosus</i> Bastian |
| 4. <i>Tylencholaimus stecki</i> Steiner | 15. <i>Wilsonema otophorum</i> (de Man) |
| 5. <i>Tylenchus spec.</i> | 16. <i>Tripyla filicaudata</i> de Man |
| 6. <i>Aphelenchus avenae</i> Bastian | 17. <i>Mononchus brachyuris</i> Bütschli |
| 7. <i>Dorylaimus hofmänneri</i> Menzel | 18. <i>Mononchus papillatus</i> Bastian |
| 8. <i>Dorylaimus tritici</i> Bastian | 19. <i>Mononchus tridentatus</i> de Man |
| 9. <i>Dorylaimus obtusicaudatus</i> Bast. | 20. <i>Mononchus dolichurus</i> Ditlevsen |
| 10. <i>Dorylaimus centrocerus</i> de Man | 21. <i>Rhabditis oxyuris</i> (Claus) |
| 11. <i>Cephalobus nanus</i> de Man | 22. <i>Rhabditis monhystera</i> Bütschli |
| | 23. <i>Diplogaster spec.</i> |

Hievon sind stacheltragend Nrn. 1—10, semiparasitisch im Sinne von Marcinowski Nrn. 11—14, carnivor (räuberisch) Nrn. 16—20 und saprophytisch Nrn. 21—23. Von den stacheltragenden Arten verdient *Criconema rusticum* besonderes Interesse. Diese mit einem starken und langen Stilette versehene Art wurde in sämtlichen untersuchten Wurzelproben, oft in grosser Zahl, festgestellt und kann als typischer Bewohner der Wurzeln von Weinreben betrachtet werden. Bisher wurden in diesem Milieu 500 Exemplare, und zwar lauter Weibchen in den verschiedensten Entwicklungsstadien von 0,16—0,65 mm Länge erbeutet. (Vgl. die früheren Mitteilungen in : Verh. Schweiz. Nat. Ges. Locarno 1940, S. 180, und Anzeiger für Schädlingskunde 17. Jahrg. H. 9/10, 1941,

S. 117—120). Bis jetzt nur im Tessin und Wallis in wenigen Exemplaren beobachtet wurde eine *Tylencholaimus (Xiphinema) americanus* (Cobb) am nächsten stehende Art, deren Mundstachel fast halb so lang ist wie der Oesophagus und die zusammen mit *Criconema rusticum* und *Rotylenchus robustus* als Parasit oder Semiparasit der Weinrebe eine gewisse Rolle spielen könnte, wäre es auch nur dadurch, dass infolge des Anstechens der Wurzeln mit dem Saugstachel andern pathogenen Organismen (Bakterien, Pilzen) eine Einfallspforte geöffnet wird.

3. MONIKA HOLZAPFEL-MEYER (Bern). — *Versuche über das soziale Verhalten der Ellritzen (Phoxinus laevis Agass.)*.

Während bei paarweise gehaltenen Ellritzen (Holzapfel, « Verhandlungen » S. N. G. Locarno 1940, S. 181) meist das grössere Individuum sozial dominant ist, d. h. das andere verfolgt, spielt bei Dreiergruppen die relative Grösse (bei Unterschieden zwischen 1 und 32 mm) nur eine untergeordnete Rolle. Alle drei Tiere können « treiben », wenn auch das kleinste meist die geringste Treiblust zeigt. Die individuelle Anlage ist für den Grad der Treiblust wesentlicher als die Grösse. Besitzt keiner der drei Partner eine ausgesprochene Despotenanlage, kommt es zu häufiger Rangumkehr, die durch wechselnde « Stimmung » der einzelnen Individuen bestimmt wird. Anzeichen der Verfolgerstimmung ist eine charakteristische Verfärbung (Zebrawuster), auf die schon Hosch (Zool. Jb. Physiol. 57, 1936) hingewiesen hat. Neben labilen gibt es ausnahmsweise auch sozial konstante Dreiergruppen mit einem ausgesprochenen Despoten, der nie vor einem andern Partner die Flucht ergreift. Hier bedarf es zur zeitweisen oder dauernden Rangverschiebung besonderer Umstände, wie Schreck oder Einführung eines zweiten Despoten. Unabhängig von der Grösse regt ein Fisch einen andern nicht in gleicher Weise zum Treiben an. Stärkere Beweglichkeit dürfte neben andern Faktoren einen Anreiz zum Treiben bilden. — Bei Vierergruppen nimmt das Treiben nach und nach ab. Bei Fünfergruppen ist u. U. die Verminderung der Treiblust noch auffallender. Nur ein oder höchstens zwei Despoten treiben noch. In grössern Gruppen von 7 bis 14 Tieren sieht man nur ausnahmsweise einzelne Individuen einander kurz verfolgen. Verringert man die Zahl, macht man z. B. aus einer Vierergruppe zwei Zweiergruppen, so kann es vorkommen, dass Individuen, die seit Monaten nicht mehr trieben, sofort wieder damit beginnen. — Umsetzen der Ellritzengruppen von kleineren in grössere Aquarien und umgekehrt ergab, dass neben Anlage und Individuenzahl auch die Raumgrösse einen Einfluss auf die Treiblust ausübt. Ellritzen, die in kleinen Aquarien (39 × 24 × 24 cm) heftig trieben, taten dies in grossen Aquarien (128 × 48,5 × 50 cm) mit viel geringerer Ausdauer oder überhaupt nicht mehr. Ellritzen besetzen, im Gegensatz zu Stichlingen und Schwanzbandsalmlern, kein festumgrenztes Territorium. Wohl können bestimmte Stellen im Aquarium, wie der Raum um den Futtertrichter während und nach der Fütterung oder das Versteck hinter einem Stein Ausgangspunkt von Treibereien sein,

aber es wird häufig auch unabhängig von Fütterung und Versteck getrieben. — Innerhalb biologischer Grenzen scheint die Temperatur keinen wesentlichen Einfluss auf die Treiblust auszuüben. Es wurde noch bei 11° getrieben. — Da beide Geschlechter treiben, und dies zu allen Jahreszeiten, dürfte das Treiben, entgegen der Annahme von Hosch (l. c.) und Berwein (Z. vergl. Physiol. 28, 1941) einen vom Sexualleben nicht unmittelbar abhängigen, wenn auch in der Laichzeit eventuell gesteigerten Ausdruck sozialer Beziehungen darstellen.

4. ROBERT MATTHEY (Lausanne). — *Contribution à l'étude cytologique de la parthénogénèse chez les Orthoptères : Pycnoscelus surinamensis L. (Blatt. Panchloridae).*

G. Roeser a montré en 1940 que cette Blatte, originaire des régions tropicales où elle est bisexuée, se reproduit exclusivement par parthénogénèse thélytoque dans les serres d'Europe ou des Etats-Unis où elle a été accidentellement introduite. Il y a là un problème fort curieux : je suis enclin à supposer — hypothèse de travail — que dans les régions chaudes l'espèce est représentée par deux races, jusqu'ici confondues, l'une bisexuée, l'autre parthénogénétique, et que la sélection ne conserve que cette dernière dans les pays tempérés. Nous serions en présence d'un cas typique de parthénogénèse géographique.

La seule espèce de *Panchloridae* étudiée cytologiquement est le *Leucophaea maderiae* chez lequel, en 1909, Morse a compté 24 chromosomes. L'étude des cinèses folliculaires de *Pycnoscelus* m'a montré l'existence de 40 éléments. L'analyse ultérieure devrait mettre en évidence si, ce qui me paraît probable, nous avons affaire à de la parthénogénèse polyploïde.

5. HENRI FAES (Lausanne). — *L'introduction de la Luciole (Luciola italica) dans le canton de Vaud.*

En juin 1938, nous avons demandé à l'un de nos collaborateurs, M. Severino Cavalli, à Locarno, de nous adresser un lot de Lucioles (*Luciola italica*) qui arriva à bon port à Lausanne, dans un carton rempli d'herbe quelque peu humide. Les insectes, qui témoignaient encore d'une bonne luminosité, furent déposés à Vidy, près Lausanne, au bord du petit étang situé dans le parc Bourget, non loin de la rivière Chamberonne. Nous pûmes observer, plusieurs soirs après la mise en place, que des Lucioles assez nombreuses volaient autour de l'étang.

En 1939, par contre, nous ne pûmes constater aucun vol de Lucioles, à Vidy : peut-être les insectes envoyés l'année précédente étaient-ils exclusivement des mâles ?

Nous décidâmes de continuer l'essai en 1940, insistant auprès de notre correspondant tessinois pour qu'il récolte non seulement les insectes mâles durant leur vol, mais aussi les insectes femelles, moins lumineux et fixés sur les herbes. Cette seconde colonie de Lucioles fut

déposée avec l'aide de mon collaborateur, M. P. Bovey, au même endroit qu'en 1938, soit à Vidy, auprès de l'étang du parc Bourget.

Ce second essai d'acclimatation semble avoir parfaitement réussi, en dépit de l'hiver très long et fort rigoureux de 1940—1941. En effet, le 23 juin 1941, M. J. de Beaumont, entomologiste attaché à notre Musée cantonal d'histoire naturelle, traversant vers 11 heures du soir le petit pont franchissant la Chamberonne près de son embouchure dans le lac, observe à son grand étonnement des points lumineux intermittents, se déplaçant autour de lui et qui ne peuvent être que des Lucioles mâles au vol. Renseignements pris, M. de Beaumont apprend notre tentative d'acclimatation et retourne sur place le lendemain soir, soit le 24 juin, accompagné de MM. R. Matthey, professeur de zoologie à l'Université de Lausanne, et P. Bovey, entomologiste à la Station fédérale d'essais viticoles. Ils assistent par une chaude et tranquille nuit de juin à un spectacle magnifique : de très nombreuses Lucioles mâles sillonnent de traits de feu tout l'espace autour du centre d'acclimatation et jusqu'à 300 mètres de distance au moins du dit centre. Ils observent aussi les femelles fixées en assez grand nombre sur les herbes. Le vol s'est poursuivi jusqu'au 8 juillet 1941.

On pouvait donc espérer, l'espèce ayant résisté à l'hiver très sévère de 1940—1941, que la Luciole italienne était maintenant acclimatée dans le canton de Vaud, à Vidy près Lausanne, l'avenir devant dire si son extension atteindrait d'autres régions de notre pays.

Il nous est agréable de pouvoir communiquer aujourd'hui à la Société helvétique des Sciences naturelles que la Luciole s'est encore abondamment développée à Vidy près Lausanne, après avoir traversé l'hiver de 1941—1942 rigoureux et très enneigé dans nos régions.

Les chaudes journées de mai 1942 ont favorisé l'éclosion de l'insecte qui a paru en nombre dès le commencement de juin. Le 10 juin, par une belle soirée tranquille et chaude, nous en avons observé dès 22 h. 30 plusieurs centaines qui volaient tout autour du centre d'acclimatation.

Le 23 juin, également par une belle soirée chaude et tranquille, nous notons une cinquantaine de Lucioles, très lumineuses et vives, volant sur l'emplacement en question.

Le 5 juillet, nous trouvons encore quelques femelles lumineuses fixées sur les herbes, mais le vol prend fin, donc sensiblement à la même date qu'en 1941.

10. Section d'Entomologie

Séance de la Société suisse d'Entomologie

Dimanche, 30 août 1942

Président : D^r O. MORGENTHALER (Berne)

Secrétaire : D^r R. WIESMANN (Wädenswil)

1. PAUL BOVEY (Lausanne). — *La Teigne des fleurs du pommier, Argyresthia cornella F. (Lép. Hyponomeutidae), important ravageur des vergers valaisans.*

Dans les vergers du Plateau suisse, les chenilles de trois espèces importantes de lépidoptères ravagent au printemps les bourgeons du pommier. Ce sont celles de la Cheimatobie brumeuse (*Operophtera brumata* L.) et celles des Tordeuses rouge et verte des bourgeons (*Tmetocera ocellana* F. et *Argyroplote variegana* Hb.). Ces trois insectes se rencontrent aussi dans tous les vergers du Valais central et les deux Tordeuses y sont particulièrement nuisibles au pommier et au poirier.

Mais des observations méthodiques récentes, faites en collaboration avec notre collègue le D^r R. Clausen, ont montré que la destruction des bourgeons des pommiers est aussi pour une grande part l'œuvre de deux ravageurs jusqu'alors méconnus : la *Teigne des fleurs du pommier* (*Argyresthia cornella* F.) et la *Phalène anguleuse* (*Chloroclystis rectangularata* L.).

Bien qu'*A. cornella* soit connue depuis longtemps comme hôte des fleurs du pommier, elle a jusqu'à maintenant très peu fait parler d'elle comme ravageur des vergers. A notre connaissance, d'appréciables dégâts n'ont été constatés qu'en Finlande, en 1925, par Hukkinen et Vapulla.

En Suisse, ce microlépidoptère se rencontre dans toutes les régions où l'on cultive le pommier, jusqu'à l'altitude de 1000 à 1200 m., mais il ne paraît avoir d'importance qu'en Valais où nous l'observons chaque année en abondance dans la zone arboricole comprise entre Martigny et Sierre.

Son évolution biologique est très semblable à celle de la *Teigne des fleurs du cerisier* (*A. pruniella* L.).

Les papillons, de mœurs crépusculaires ou nocturnes, apparaissent fin mai—début de juin et le vol dure un mois à un mois et demi. Au moment du grand vol, on peut les observer par centaines sur tous les pommiers des vergers non ou insuffisamment traités. Après accou-

plement, les femelles pondent leurs œufs isolément ou par petits groupes sous les vieilles écailles des bourgeons, dans les fentes des branches ou sous les écorces, toujours en des endroits cachés. L'œuf hiverne, renfermant une petite chenille presque complètement développée, laquelle éclôt très tôt au printemps, lorsque les bourgeons commencent à gonfler, soit au début d'avril.

Les chenilles pénètrent aussitôt dans les bourgeons à fleurs, restent quelque temps entre les ébauches des boutons qu'elles dévorent, puis elles pénètrent ensuite dans ces derniers pour achever leur évolution dans les fleurs. Elles parviennent au terme de leur croissance dès le début de la floraison, quittent la dernière fleur attaquée pour se métamorphoser à faible profondeur dans le sol. Après une nymphose d'un mois environ, apparaît le papillon.

Une chenille est capable de détruire trois à quatre boutons floraux et ses dégâts précoces se manifestent souvent par la dessiccation complète des bourgeons attaqués par plusieurs individus. D'après des contrôles précis, portant sur des centaines d'inflorescences, dans des vergers négligés des environs de Sion, *A. cornella* a constitué en moyenne, en 1941 comme en 1942, 35 % environ du contingent des chenilles destructrices des bourgeons, le reste groupant *Chloroclystis rectangulata*, diverses Tordeuses et la Cheimatobie. Dans certains cas particuliers, cette proportion a dépassé 50 %.

Le moyen de lutte le plus efficace contre la Teigne des fleurs du pommier consiste en un copieux traitement d'hiver avec un bon carbo-linéum soluble ou un produit spécial à base de dinitrocrésol.

Nos observations et nos élevages nous ont permis de constater que le pommier cultivé héberge en Valais une seconde espèce du même genre, *A. anderegiella* Dup. dont la biologie est encore mal connue. Cette Teigne est cependant très peu abondante par rapport à la précédente; d'inflorescences récoltées aux environs de Sion, nous avons obtenu en 1941 et 1942 quatre à cinq *anderegiella* pour cent *cornella*. De ce fait, son importance économique est pratiquement nulle. Le papillon apparaît plus tardivement que celui de *cornella*, soit fin juin—début de juillet.

2. JACQUES DE BEAUMONT (Lausanne). — *Présentation d'Hyménoptères du Valais.*

La richesse entomologique du Valais provient tout naturellement de la situation géographique et du relief de ce canton. Alors que la vallée principale, au climat chaud et sec, nous offre le tableau d'une faune presque méditerranéenne, les régions plus élevées sont habitées par des espèces dont l'aire de répartition est plutôt nordique et par des formes montagnardes.

Des travaux d'ensemble nous ont déjà renseignés sur la faune valaisanne de divers ordres d'insectes : Coléoptères, Lépidoptères, Névroptères. En ce qui concerne les Hyménoptères, Frey-Gessner a publié, de 1896 à 1914, dans le Bulletin de la Murithienne, des « Tables

analytiques des Hyménoptères du Valais », dans lesquelles il a traité plusieurs familles, en particulier les *Apidae* et les *Chrysididae*.

Les *Sphecidae* valaisans n'ont pas encore été l'objet d'une publication spéciale. L'auteur présente deux cadres contenant un couple de chacune des espèces dont la présence dans notre canton méridional lui a été révélée par des citations bibliographiques, par l'examen de diverses collections et par ses propres récoltes. On peut relever que, pour cette famille comme pour bien d'autres, le Valais héberge la plupart des espèces qui ont été signalées dans d'autres régions de la Suisse, tandis qu'un bon nombre lui sont propres. Parmi ces dernières, les unes sont alpines, les autres méridionales.

3. HERMANN GISIN (Basel). — *Die Bedeutung der Collembolen in der Erforschung terrestrischer Lebensgemeinschaften.*

Heute, im Zeichen des Mehranbaues, gewinnt die Frage nach den Lebensbedingungen verschiedener Standorte gewaltig an Bedeutung. Zu ihrer Untersuchung hat man vornehmlich die Lebensgemeinschaften, welche einen Standort natürlicherweise besiedeln, heranzuziehen; sie liefern dafür die einzigen integralen Anzeiger. Die grossen Erfolge der « Pflanzensoziologie » ermuntern die Zoologen, ihren Beitrag zur allgemeinen Biocoenotik zu liefern. Die ungeheure Mannigfaltigkeit der Tiere stellt dabei aber technische Schwierigkeiten, die nur durch Beschränkung auf eine kleine Sippe überwindbar werden. Als letztere verdienen die Collembolen aus folgenden Gründen hervorragende Beachtung: 1. Sie sind eine der individuenreichsten Tiergruppen (jeder Liter Erde enthält 200 bis 1000 Exemplare in zehn bis zwanzig Arten). 2. Der mechanische Massenfang gestaltet sich mühelos: Erde, Moos usw. kommen auf ein Sieb (1,5 mm Maschenweite, Kanevas) über einen Trichter, an den ein Gläschen mit Alkohol anschliesst (Tullgrensche Modifikation des Berlese-Trichters); darin sammelt sich mit dem Austrocknen (in der Sonne zwei bis drei Tage) ein verunreinigtes Konzentrat der edaphischen Arthropoden an. Dieses muss dann noch ausgelesen werden, was am leichtesten in Glyzerin-Wasser (1 : 1) geschieht; denn darin sinken Erd- und Holzteilchen rasch unter, während Tiere längere Zeit obenauf schwimmen und so leicht getrennt werden können. (Mit dieser Methode konnten auch in der Schweiz noch fast unbekanntere Tiere, zum Beispiel Proturen, Pauropoden, in Menge gefunden werden.) 3. Die edaphischen Collembolen sind von der Jahreszeit nicht wesentlich abhängig. 4. Sie haben auch in Fettwiesen, Ackerböden, Misthaufen usw. genügend Lebensmöglichkeiten und werden also durch Kulturmassnahmen relativ wenig beeinflusst. Die meisten sind Erdfräser. 5. Unsere Kenntnisse über die Gruppe sind heute verhältnismässig vorgeschritten. Die Genauigkeit der ökologischen Analyse hängt aber von der systematischen ab (ein Bestimmungshilfsmittel ist in Vorbereitung). Artenzahlen nach dem heutigen Stand: Welt gegen 2000, Europa zirka 500, Schweiz: 187 (wovon 49 eigene Neufunde der Jahre 1940 bis 1942), Exkursionsgebiet Basels: 140.

Die Lebensgemeinschaften der Collembolen ermöglichen eine zoologische Charakteristik der Böden, die Aufschluss über deren biologische und wirtschaftliche Eigenschaften gibt.

4. FRITZ SCHNEIDER (Wädenswil). — *Ameisen als Indikatoren in der Schädlingsbekämpfung.*

Vom Standpunkt des Pflanzenschutzes aus betrachtet sind Ameisen vorwiegend nützlich, schädlich oder indifferent. Sie werden entweder gefördert, bekämpft oder bleiben überhaupt unbeachtet. An Hand eines Beispiels aus einer Gambirpflanzung an der Ostküste von Sumatra wird gezeigt, dass Ameisen auch als Indikatoren im Verlauf ökologischer Schädlingsbekämpfungsstudien verwendet werden können. Zahlreiche Bodenbewohner stellen typische Ansprüche an die Wasserversorgung, Durchlüftung und Festigkeit des Untergrundes, um so mehr als der kahle Boden nach der Ernte starker Besonnung und übermässiger Austrocknung ausgesetzt ist. Aus diesem Grunde variiert die Ameisenbesiedlung, je nachdem ein Areal trocken (mit unausgeglichenem Wasserhaushalt), nass (mit häufigen Überschwemmungen) oder normal (mit ausgeglichener Wasserversorgung) ist, und diese Differenzen werden noch wesentlich gesteigert, wenn durch Anbau von nektarliefernden Pflanzen (*Crotolaria*, *Tephrosia*) der Nahrungsmangel der Ameisen gemildert wird. Dieselben Faktoren, welche den Feldcharakter mitbestimmen, stehen andererseits auch in einem direkten oder indirekten Zusammenhang mit dem Gedeihen des Gambirstrauches und mit dessen Anfälligkeit gegenüber Schädlingen. So entwickelt sich die Jungraupe der Pyralide *Margaronia marinata* vorwiegend in Gambirblütenständen. Schwache Sträucher auf sandig trockenen oder häufig überschwemmten Böden blühen anormal stark und unregelmässig und bilden in bezug auf diesen Hauptschädling gefährliche Infektionsherde in der Pflanzung.

In der Gambirplantage konnte die Anwesenheit von über vierzig verschiedenen Ameisenarten nachgewiesen werden. Ein Teil entfällt auf solche Formen, welche immer wieder vom Wald her einwandern, sich jedoch nie dauernd halten können. Als Dauerbesiedler treten beispielsweise die Holzameise *Crematogaster ferrarii* und die anspruchslose und sehr anpassungsfähige Bodenform *Plagiolepis longipes* auf. Felder mit Nektarpflanzen, tonigem Untergrund und ausgeglichener Wasserversorgung werden von *Solenopsis geminata* besiedelt. Diese Art erwies sich infolge ihrer räuberischen Lebensweise als sehr nützlich im Kampf gegen zahlreiche Gambirschädlinge. Weil in Böden, welche für *Solenopsis geminata* günstig sind, auch der Gambirstrauch vorzüglich gedeiht, kann mit einer sachgemässen Entwässerung nasser Felder sehr viel ausgerichtet werden.

5. EDUARD HANDSCHIN (Basel). — *Zur Insektenfauna des Quercy.*

Am Westrand des französischen Zentralplateaus finden sich, in Kalke des Lias und Juras eingebettet, die Phosphorite des Quercy. Sie

enthalten eine reiche Fauna, die besonders durch *Filhol* eine weitgehende Bearbeitung erfahren hat. Zeitlich ist die Fauna der Phosphorite bedeutend jünger als das umliegende Gestein. Sie wird dem obersten Eocaen bis zum mittleren Oligocaen zugeordnet.

Über die Insektenfauna, welche in diesen Schichten gefunden wurde, ist bis jetzt nur summarisch berichtet worden. *Thévenin* stellt nach *Brongniart* ihren ausgesprochenen obscuricolen Charakter fest. Besonders häufig finden sich Fliegenlarven, dann zeigen sich Puppen von Schmetterlingen. Grosse Orthopteren (Acridier) und Käfer (nach *Filhol* eine Dynastide — *Pseudopentodon blanchardi*) und Polydesmiden (Myriopoden) machen nach ihm die Hauptsache aus. *Flach* hat in den neunziger Jahren zwei Silphiden — *Ptomascopus* und *Palaeosilpha* — beschrieben und erwähnt nebenbei das Eigelege einer Blattide und eine grosse Cicadenlarve aus der Umgebung von Caylux.

Quercy-Insekten zeichnen sich nun besonders durch ihre eigenartige Erhaltung aus. Während in fast allen andern Vorkommen fossiler Insekten dieselben flachgepresst sind und flach liegen, sind sie im Quercy plastisch, in ihrer ganzen Gestalt erhalten. Besonders hervorragend ist diese Konservierung an Fliegenpuppen, die innerhalb ihrer Puparien liegen. Sie zeigen in allen Teilen die feinsten Details des sehr zarten Puppenkörpers, eine Erhaltung, wie sie bis jetzt bei keinem fossilen Insekt nachgewiesen werden konnte.

Filhol hat nun angenommen, dass die von ihm in ganzer Gestalt gefundenen Frösche nach einer Fixierung konserviert worden seien. *Dieulafait* und nach ihm der Monograph des Quercy, *Thévenin*, sind aber der Ansicht, dass es sich bei dieser Konservierung um normale Bildungen des Schlemmgutes handle, wobei die nach der Zersetzung entstandenen Höhlungen durch Phosphorit ausgefüllt worden seien.

Die vorgefundenen Fliegenpuppen erweisen nun die Richtigkeit der Anschauung *Filhols*. Es ist vollständig ausgeschlossen, dass die zarten und hinfälligen Fliegenpuppen sich innerhalb der Puparien erhielten, ohne dass sie vorher fixiert worden waren. Die Fixierung musste durch eine heisse, rasch in das Puparium eindringende Flüssigkeit erfolgt sein. Nur so waren sie imstande, in einem resistentern Zustande eine Fossilisierung über sich ergehen zu lassen.

Was den allgemeinen Charakter der Insektenfauna anbetrifft, so handelt es sich um Tiere, die verschiedenen ökologischen Kategorien zuzuweisen sind. Fliegen, Silphiden und Histeriden gehören zur Fauna der Kadaver, die in den Schloten des Quercy wohl zahlreich vorhanden waren. Die vorhandenen Orthopteren und Dynastiden sind entweder zufällig eingeschwemmt worden, wenn sie sich nicht in der Umgebung, zum Beispiel den Rändern der Taschen aufhielten. Dies dürfte auch für die Cicadenlarven zutreffen, welche an xerothermen Stellen heute sich in den oberflächlichen Erdschichten aufhalten. Sie sind wie die Polydesmiden häufige Vertreter des Quercy. Auch aus dem Vorhandensein der Eipakete von Blattiden darf nicht auf eine obscuricole Fauna ge-

geschlossen werden, da viele Vertreter dieser Insektengruppe sich auch tagsüber auf Pflanzen aufhalten. Hingegen bevorzugen sie warmfeuchte Standorte.

Es wäre zu wünschen, dass bei der Ausbeutung von Material in jenen Gegenden darauf geachtet würde, wie die individuelle Lagerung der Insektenfunde in bezug auf die einzelnen Schlote sich verteilt. Dadurch wäre es möglich, unzweideutig über die Ökologie der einzelnen Formen und ihre Beziehungen zur Umwelt zu urteilen.

Ont encore parlé: R. Clausen, Châteauneuf-Sion; P. Fenjves, Zurich; H. Martin, Zurich.

11. Section d'Anthropologie et d'Ethnologie

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

Dimanche, 30 août 1942

Président : Prof. Dr FÉLIX SPEISER (Bâle)

Secrétaire : Dr HANS DIETSCHY (Bâle)

1. CARL TAUBER (Höngg-Zürich). — *Die Anfänge der menschlichen Sprache.*

Ich möchte, die unzähligen Theorien über den Ursprung der Sprache beiseite lassend, ähnlich wie im vorjährigen Vortrag über die Anfänge der Schrift, den Schlüssel zu praktischen Ergebnissen zeigen. Das Ergebnis des Vortrages war die Herausschälung und Chronologie der drei frühesten Kulturkreise :

- a) australo-melanesisch mit der im Neolithikum auf Neuseeland entstandenen sogenannten « Osterinsel »-Schrift, da man sich bloss des Holzes und Steins zum Schreiben bediente;
- b) sumerisch, von Susa über Kreta bis zum Baskenland reichend, wo man auf Ton schrieb;
- c) der ägyptische Kulturkreis, in dem der Papyrus zur Verwendung gelangte.

Sprachlich ragen als wissenschaftlich die Arbeiten der Altmeister Franz Bopp, Wilhelm Schmidt und Alfredo Trombetti hervor. Sie kamen der Lösung des Problems nahe, ohne indessen den Schlüssel zu finden.

Den *Schlüssel* liefert das Wort *nga*, ich oder Mensch. Ich habe (in « Scientia », Mai 1937) gezeigt, wie dieses für uns fast unaussprechliche uraustralische Universalwort von den zu hoher Nautik gelangten Frühmelanesiern sich in alle Erdteile ausbreitete und je nach Rasse verschiedenste sprachliche Nüancen annahm. Dies geschah im Spätpaläolithikum 20,000 bis 10,000 v. Ch.

Die Ausdrucksfähigkeit der Uraustralier war aber noch sehr beschränkt. Sprachlich konnte kein Unterschied gemacht werden zwischen Zahn und Knochen, zwischen Holz, Feuer, Sonne und Rauch, zwischen Hund und seiner charakteristischen Spürnase. Für abstrakte Begriffe wie die « Spur » sagt man « Fuss sehen », statt heute « Sonne gegenwärtig », statt morgen, « eine neue Sonne zu kommen », statt gestern, « eine vergangene Sonne », statt Licht, « mit Sonne », statt süß, « honiggleich », statt dürsten, « fehlen von Wasser », usw.

Es scheint mir daher ein erheblicher Fortschritt, wenn die Maori, die, wie Elsdon Best (in « The Maori as he was » Wellington, New Zealand), nachwies, ursprünglich Melanesier waren, zu Beginn des Neolithikums die Verwandtschafts- und Eigentumsbegriffe präzisierten. (Aus uraustralischen *ngu* oder *nku* wurde *aku* oder *oku* « von mir », *nāku* oder *nōku* « mir gehörend, mein », aus *maku* oder *moku* « für mich », aus *taku* oder *toku* « meiniges »). Auch die blossen Gebärde genügte nicht mehr. (So wurde aus « oberer Teil », rollendes oder gutturales *ru : ru-nga* « oben », Mittelteil *wae-nga* « in der Mitte », aus *mbu*, mit labialem Nasal und *ri* « hinten » usw.) (s. C. Täuber II. Kap. 5 « Seafarers und Hieroglyphs », Washington D. C. 1940, American Documentation Institute, microfilm No. 1258).

Andererseits ist vieles, wie der Dualis « wir zwei », den sogar das klassische Griechisch noch kannte, der Trialis « wir drei » und der Quatralis « wir vier », die inklusive Form « wir unsererseits alle » und die exklusive Form « wir ohne die angeredete Person » später als unpraktisch über Bord geworfen worden. Aber Spuren davon finden sich noch in den nächstverwandten Sprachen (s. C. Täuber, 16. Internationaler Anthropologen-Kongress, Brüssel 1935).

Wie sich dann die Sprache weiter entwickelte, besonders mittelst des « musikalischen Akzents », zum Beispiel dumpfes *ngu* für männliche, helles *ngi* für weibliche Wesen, habe ich in meiner Abhandlung über « China vor den Chinesen » (Geogr. Ethnograph. Gesellschaft Zürich, Bd. XXXVII 1936/7) dargelegt. Bevor die Chinesen das wurden, was wir später unter diesem Konglomerat verstehen, waren die Melanesier an ihrem Platze, und sie wurden im Süden des Landes erst in allerjüngster Zeit daraus verdrängt.

Von China und Japan aus wurden die melanesischen Völker gegen das Beringsmeer und über Alaska gegen Amerika verdrängt, wo wir noch Spuren von ihnen finden, namentlich im Gebiet der Pueblo-Indianer und *in Südamerika*.

Von Indien aus wanderten melanesische Sprache und Kultur schon vor dem Neolithikum nach *Afrika*. Eine Unmenge von neuen Dingen und neue religiöse Vorstellungen hatten neue Wörter und Begriffe erfordert und zu dem geführt, was die Bibel als babylonische Sprachverwirrung bezeichnet (s. Täuber, « Seafarers und Hieroglyphs »).

2. IGNACE MARIÉTAN (Sion). — *Les lampes en pierre du Valais*.

Les lampes en pierre représentent l'un des moyens les plus anciens pour obtenir de la lumière, nous en avons étudié 154 provenant du Valais. La pierre choisie est le plus souvent la pierre ollaire ou certaines variétés de roches vertes comme la Serpentine. Les formes sont très variables, elles n'ont pas été fabriquées en série, mais isolément, par les montagnards eux-mêmes; chacun y a mis ses idées personnelles, son habileté plus ou moins grande à travailler la pierre. On a pris parfois une pierre brute ou un galet; les lampes travaillées ont les formes les plus diverses : vases de forme cylindrique, prismes droits à base

carrée ou rectangulaire; parfois la base a 7 faces, parfois la hauteur n'a que quelques centimètres, on a alors une pierre plate, et enfin les formes rares en coupe portée sur des tourelles. Leur poids varie de 0,5 à 15 kg.

Chaque lampe porte au moins une cupule, parfois plusieurs, petit creux le plus souvent arrondi de 4 à 12 cm. de diamètre, de 3 cm. environ de profondeur, avec un petit trou au fond pour fixer la mèche, à moins qu'elle ne soit soutenue par une rigole spéciale. La flamme était alimentée par du beurre ou de l'huile de noix. Des cupules plus petites se rencontrent parfois, elles servaient à casser des noix.

L'ornementation montre qu'elles ont été fabriquées tantôt par des hommes ne connaissant rien à la sculpture de la pierre, tantôt par des sculpteurs habiles.

Leur origine remonte au néolithique. En Valais on a continué à en fabriquer jusqu'au milieu du XIX^{me} siècle. Depuis 1600 nous en avons trouvé 18 qui portent des dates. On a donc continué à en fabriquer alors même que l'usage des métaux comme le bronze, le fer et la terre cuite était répandu, parce qu'on pouvait les faire soi-même et qu'on n'avait ainsi rien à dépenser. En Suisse, c'est le Valais qui est le centre principal des lampes en pierre : on commence à en trouver à l'amont de la Morge et de la vallée de Nendaz; la vallée d'Anniviers est la plus riche.

L'usage des lampes en pierre a subi dans certains cas, une évolution très grande. Elles ont été utilisées dans les églises et les chapelles pour la lumière que la liturgie demande d'entretenir constamment devant le St-Sacrement. Peu à peu s'est introduite l'habitude de considérer la graisse de ces lampes comme un remède; cette coutume existe encore dans la vallée d'Anniviers. Au Lötschental, c'est dans la pensée pieuse d'être préservé des avalanches qu'on utilise encore une lampe en pierre (chapelle de Weissenried). On les a employées aussi comme luminaire dans les cérémonies funèbres et pour recevoir de l'eau bénite dans les églises et surtout dans les cimetières : ce sont les « lampes des morts ».

(Le travail complet sur les lampes en pierre du Valais est publié dans le Bulletin de la Murithienne, fascicule LIX, Sion 1942, ainsi que quelques applications de la pierre ollaire.)

3. ROLAND BAY (Basel). — *Schädelkunde von der Septimer-Passhöhe.*

Im Juli 1939 wurden von Prof. Dr. Rud. Laur-Belart auf der Septimer-Passhöhe Grabungen unternommen. Dabei wurden die Grundmauern des alten Hospitizes und der zugehörigen Kapelle ausgegraben. Hinter dem Altar fanden sich die unversehrten Skelette eines Kindes (A) und einer Frau (B). In der Nähe der Kapelle war ein vier- bis fünfjähriges Kind bestattet (C). Unter dem Plattenweg zwischen Kapelle und Hospiz befand sich ein Massengrab, aus dem zwei Schädel stammen : E = männlich, F = weiblich.

Da die Gruppe der erwachsenen Schädel sehr einheitlich ist, werden die Merkmale der einzelnen Schädel zusammengefasst.

Der *Gehirnschädel*: Er ist bei allen Schädeln sehr geräumig: aristenkephal. Das äussert sich auch in den grossen Durchmessern, Bogen und Umfang. Nur der Transversalbogen ist von mittlerer Grösse, was mit der Chamaecranie zusammenhängt. Im Längen-Breiten-Index sind die Schädel dolichocran oder lang. Die Höhenausbildung ist besonders beim männlichen Schädel extrem niedrig (chamaecran), bei den weiblichen Schädeln mittelhoch oder orthocran. Dasselbe sagt auch der Längen-Ohrhöhen-Index aus, ebenso der Breiten-Höhen-Index, wonach der männliche Schädel tapeinocran, die weiblichen Schädel aber metriocran sind. Sehr interessant ist der von E. Hug angegebene Basislängen-Schädelbreiten-Index, wonach die Schädelbasis sehr lang erscheint. Die Stirn neigt zur Parallelwandigkeit hin. Auch ist sie megasem oder breit. Nur bei F. ist sie mesosem und gewölbter. Überall übertrifft der Parietalbogen den Frontalbogen um beträchtliches.

Der *Gesichtsschädel*: Er zeigt nicht dieselbe grosse Einheitlichkeit. Das Gesicht ist mesoprosop oder mittelhoch. Ebenso ist das Obergesicht mesen mit Neigung zur Langgesichtigkeit (lepten). Die Augenhöhlen sind hoch oder hypsiconch, nur beim weiblichen Schädel F sind sie mesoconch. Die Nase ist beim Schädel B meso- bis chamaerrhin, bei E meso-, und bei F leptorrhin. Wir haben also alle drei Formen der Nase vertreten. Auch der Nasenrücken zeigt ganz verschiedene Form. Während die beiden weiblichen Schädel E und F ebenmässige Nasenformen zeigen, ist die Nasenwurzel des männlichen Schädels E sehr breit und tief, die Nasalia aber stark konkav und vorstehend (Stupsnase). Zwischen der Nasenform und der Oberkiefer- und Gaumenform zeigt sich eine umgekehrte Korrelation, das heisst die breite Nase ist mit einem schmalen-dolichuranischen, die mesorrhine Nase aber mit einem mesuranischen Oberkiefer kombiniert.

Nach dem Tr. Craniofacial-Index laden die Jochbögen stark aus. Sie sind auch in der Norma verticalis phaenocyg. Nach dem Jugofrontal- und Jugomandibular-Index ist der Gesichtsumriss quadratisch. Die Profilwinkel sind alle meso- bis orthognath. Nur der Schädel B zeigt eine geringe alveoläre Prognathie.

Wir sehen also, dass die drei Schädel im Gehirnteil sehr gleichmässig ausgebildet sind. Aus der Gegenüberstellung der Charakteristika für den Reihengräber-Typus und den Disentis-Typus, wie ihn E. Hug herausgearbeitet hat, ersehen wir, dass der Gehirnschädel eindeutig dem Reihengräber-Typus oder dem nordischen, oder nach Welcker der brachysteno-dolichocranen Gruppe (= niedrig-schmal-lang) angehört.

Im Gesichtsschädel liegen grössere Differenzen vor. Auch lassen sich hier die beiden Typen an sich nicht so streng unterscheiden. Immerhin stehen auch hier unsere Schädel dem Reihengräber-Typus am nächsten.

Es handelt sich also wohl um ins Alpengebiet eingewanderte Elemente, um nordische Elemente, wie wir sie als « Walser » kennen.

Woher diese Einwanderung erfolgt ist, ob aus dem Tiefland direkt oder aus dem Oberwallis, ist nicht zu sagen. Wir wissen nicht einmal, ob auf dem Septimer eine Siedelung bestanden hat.

4. ROLAND BAY (Basel). — *Scheinbare und wirkliche Karies an prähistorischen Zähnen.*

Wir kennen zwei Formen von Zahnkaries, eine echte und eine vermeintliche oder scheinbare Form. Die *scheinbare Karies* ist postmortal entstanden durch Auflösung der Zähne durch die Verwesung, durch pflanzliche Organismen im Boden, durch organische und anorganische Humussäuren, wie auch durch Verletzungen beim Ausgraben und Konservieren der Schädel. Sie findet sich ohne bestimmte Lokalisation überall an der Wurzeloberfläche und im Schmelz. Meist nimmt sie ihren Anfang im Wurzelzement und besonders am Zahnhals, wo dieser weder vom Schmelz, noch vom Knochen geschützt ist. Im Schliff stellt die scheinbare Karies einen zackigen Defekt dar, ohne weitere Merkmale von seiten des Dentins oder der Pulpa.

Die *echte Karies* hingegen bevorzugt bestimmte Stellen am Zahn: Zahnhals, Fissuren und Kontaktflächen. Mikroskopisch lässt sich bei vitaler Pulpa — diese war bei prähistorischen Zähnen viel widerstandsfähiger als heute — immer die vitale Reaktion im Dentin feststellen. Während Schmelz und Zement nie eine vitale Reaktion zeigen, weist das Dentin eine solche auf. Sie ist zu verstehen als Abwehrreaktion der Pulpa und der Odontoblastenfortsätze gegen die Noxe der vordringenden Karies. Diese Abwehrreaktion äussert sich in einer Verfettung (in Schliff dunkel) und in einer Verkalkung, die je nach der Art dunkel (körnige Verkalkung) oder hell (homogene Verkalkung) erscheint. Die körnige Zone ist nach B. Furrer die « Zone der vitalen Reaktion », die homogene die « Zone der Transparenz ». Durch diese Verkalkung wird der vordringenden Karies der Weg verlegt. Die Pulpa ihrerseits zieht sich zurück, indem sie in Höhe der infizierten Dentinkanälchen « Sekundärdentin » anlagert. Diese vitalen Reaktionen sind das untrügliche Zeichen einer echten Zahnkaries.

Prof. R. Schwarz (Basel) hat bewiesen, dass die Zähne des Pithecanthropus echte Zementkaries und das Oberkiefergebiss des Homo Rhodesiensis an elf Zähnen ausgedehnte, echte Karies aufweist, und dass diese vom Zement des Zahnhalses ausgegangen ist. H. Werner (Breslau) hat diese Feststellungen angezweifelt mit dem Hinweis, dass nur die histologische Untersuchung die echte Karies diagnostizieren lasse (vitale Reaktion).

Wir haben 25 Fälle von atypischer Karies makroskopisch in echte und scheinbare Karies geschieden, die Zähne dann histologisch untersucht und dabei festgestellt, dass unsere Diagnose bis auf zwei Fälle, wobei in einem Fall auch die histologische Deutung nicht ganz sicher war, gestimmt hat. Das sind aber nur 8 bis 10 %.

Wir stellen also fest:

1. Zweifelhafte Übergänge von echter und scheinbarer Zahnkaries sind selten.
2. Der Fehler der makroskopischen Diagnose beträgt selbst bei atypischen Fällen höchstens 10 %.
3. Dieser Fehler hat auf die Grössenordnung der Kariesfrequenz keinen Einfluss. Dies beweisen auch die nahezu gleichlautenden Werte der verschiedenen Forscher für die gleiche Zeit (zum Beispiel Neolithikum).
4. Dieser Fehler liegt innerhalb des wahrscheinlichen Fehlers, der durch die Kleinheit des untersuchten Materials bedingt ist.
5. Es ist dem geübten Auge ohne weiteres möglich, typische Zahnkaries zu erkennen. Die Zahnkaries des Homo Rhodesiensis ist aber so typisch, dass sie unbedingt als echte Karies anzusprechen ist.

5. OTTO SCHLAGINHAUFEN (Zürich). — *Der Index fronto-zygomaticus bei schweizerischen Gruppen.*

Bei frühern Gelegenheiten wurde über zwei an den schweizerischen Stellungspflichtigen untersuchten Merkmalen berichtet, den Längen-Breiten-Index des Kopfes (Int. Kongr. Bevölkerungswissenschaft Berlin 1935; Int. Anthr.-Kongr. Brüssel 1935) und den Gesichtsindex (Int. Anthr.-Kongr. Kopenhagen 1938). Diesmal sei eine Relation gewählt, die Gehirn- und Gesichtsregion verbindet: der Index fronto-zygomaticus. Seine Wahl dürfte sich auch deswegen rechtfertigen, weil Untersuchungen von E. Fischer u. A. es wahrscheinlich machen, dass dieses Merkmal sich nach den Mendelschen Regeln vererbt.

Der Index fronto-zygomaticus wurde an 35'324 Stellungspflichtigen festgestellt. Die individuelle Variabilität geht von 60.0 bis 99.2; der Mittelwert beträgt 77.94 ± 0.02 . Nordische Gruppen besitzen die folgenden Mittelwerte: Norwegen (Nordland) 76.04 ± 0.091 (Schreiner), Schweden 76.97 ± 0.04 (Lundborg und Linders), Fehmarn 76.7 ± 0.19 (Saller). Bei den skandinavischen Gruppen sind die Werte kleiner, weil sie eine geringere kleinste Stirnbreite haben als die schweizerischen Stellungspflichtigen, und bei den Fehmaranern, weil ihre Jochbogenbreite grösser ist als diejenige der schweizerischen Stellungspflichtigen. Die Klassen 76 bis 78 umfassen 35.37 %, das heisst mehr als $\frac{1}{3}$ des Materials. Bei Einteilung in fünf Kategorien stellt sich die Verteilung der Fälle folgendermassen:

Kategorie	Abgrenzung	Absolut	%
Sehr schmal	—69.9	313	0.87
Schmal	70.0—74.9	3 991	16.96
Mittel	75.0—79.9	19 773	55.98
Breit	80.0—84.9	9 239	23.33
Sehr breit	85.0—	1 008	2.86

Die Mittelwerte der Kantone reihen sich von 77.15 ± 0.21 (Obwalden) bis 79.74 ± 0.23 (Uri) auf und ordnen sich somit alle in die Kategorie « mittel » und hauptsächlich in deren obere Hälfte ein. Luzern kommt mit 77.95 ± 0.08 dem schweizerischen Durchschnitt am nächsten.

In der Karte der geographischen Verteilung des Index fronto-zygomaticus fällt eine nord-südlich verlaufende Zone hoher Werte auf, die sich aus den Kantonen Zürich, Schwyz, Uri und Tessin zusammensetzt. Die östlich und westlich von ihr gelegenen Gebiete sind durch niedrigere Beträge ausgezeichnet. Eine gewisse Ähnlichkeit besteht zwischen den Kartenbildern des Index fronto-zygomaticus und der kleinsten Stirnbreite, nicht aber zwischen denjenigen des Index fronto-zygomaticus und der Jochbogenbreite. Dies deutet darauf hin, dass das Verhalten des Index fronto-zygomaticus unseres Materials stärker durch die kleinste Stirnbreite als durch die Jochbogenbreite bestimmt ist.

Der Vergleich mit anderen, früher untersuchten schweizerischen Gruppen, welche alle Altersstufen Erwachsener umfassen, ergab, dass die Mittelwerte der Vergleichsgruppen fast durchwegs tiefer liegen als die Kantonsmittelwerte der Stellungspflichtigen. Diese Differenzen können ihren Grund in der Verschiedenheit des Altersaufbaus haben; denn die Untersuchungen von H. Bosshart (1938) und K. Haegler (1941) sprechen dafür, dass der Index fronto-zygomaticus nach dem 19. Altersjahr noch abnimmt.

6. EUGÈNE PITTARD (Genève). — *Un crâne trépané (?) de l'âge du bronze.*

Le crâne dont il va être question (il est extrêmement friable) m'a été obligeamment communiqué par M. le Dr Francken, de Begnins, que je tiens à remercier ici.

Il a été rencontré dans une sépulture, formée par un dallage de pierres plates, dans une ballastière exploitée par M. Ronchi. Un mobilier funéraire accompagnait le squelette, (un bracelet, une coupe brisée, etc.). Nous reparlerons ailleurs de la partie archéologique de cette trouvaille. Le squelette et ces objets sont la propriété de M. Bettembes, instituteur de Gland.

Pour le moment il ne sera question que du crâne et seulement de ce qui touche à l'ouverture qu'il présente et que l'on peut considérer comme le résultat d'une opération chirurgicale.

Ce crâne qui est celui d'un adulte, est d'un faible développement. Son sexe est difficile à déterminer. Malgré certains reliefs dans les régions occipitales et sus-orbitaire, on peut croire qu'il a appartenu à une femme. La mandibule est complète (le condyle droit est brisé) et porte toutes les dents. La demi-mâchoire supérieure droite montre une molaire et une prémolaire atteintes de caries. Toutes les sutures crâniennes sont encore largement ouvertes. Le sujet était encore jeune.

Le frontal, sur son côté gauche, présente, un peu en arrière de la bosse frontale, une ouverture légèrement ovalaire, située à 15 mm. à peu près de la suture coronale. Cette ouverture n'a pas une forme régulière. Dans sa partie postérieure une recréation osseuse a donné naissance à une reconstitution sinueuse qui interrompt la forme ovalaire. Celle-ci, dans la partie antérieure de l'ouverture, est bien conservée. Sur tout leur pourtour les bords supérieurs de la perforation s'inclinent en biseau vers la table interne. Sur cette table même la matière osseuse a donc été moins largement entamée. On peut insister sur ce travail en biseau, car certaines perforations craniennes, qui ne sont pas des trépanations, mais des résultats pathologiques, ne le montrent pas au même degré. Le diploé est complètement recouvert par la recréation osseuse. Le sujet a donc largement survécu. La dimension antéro-postérieure de la perforation, prise au bord supérieur du biseau est d'environ 30 mm., la dimension transversale d'environ 25 mm.

Cette ouverture représente-t-elle une trépanation ? Nous entendons une opération chirurgicale pratiquée sur le vivant ?

Dans ces derniers temps on a discuté de la trépanation préhistorique. On a prétendu qu'elle n'existait pas à la période néolithique. Et, d'autre part, on a pensé que des perforations craniennes considérées comme des trépanations ne seraient pas autre chose que le résultat de gommes syphilitiques. Le Prof. Charles Du Bois, de la Faculté de Médecine de Genève, a publié à ce propos un document extrêmement intéressant.

Dans cette occurrence, j'ai demandé à mon collègue le Prof. Rutishauser, directeur de l'Institut de Pathologie, d'examiner ce crâne. Il n'y a trouvé — non plus que sur la mandibule — de traces syphilitiques.

Ce crâne pourrait donc venir prendre place dans l'inventaire des crânes trépanés appartenant aux périodes préhistoriques et protohistoriques, ici, postérieures à l'époque néolithique.

7. EUGÈNE PITTARD (Genève). — *Silex d'aspects archaïques trouvés en Anatolie occidentale.*

La préhistoire de l'Asie occidentale — la Palestine exceptée — est encore très peu connue. Si pour le moment, nous limitons les territoires à étudier à la seule Anatolie on peut constater que les choses, sur cet espace géographique, ont fait ces dernières années quelque progrès. D'Ankara, en particulier, sont parties des recherches effectuées en divers lieux, qui ont marqué que la Turquie d'Asie est beaucoup plus riche qu'on l'a tout d'abord supposé en restes préhistoriques.

La découverte de silex taillés de caractère levalloisien¹ inclus dans des graviers des plateaux ont permis de donner à ceux-ci — dont la date, à cause du manque de fossiles n'était pas facile à déterminer — une première indication chronologique précieuse.

¹ Eugène Pittard, Silex taillés levalloisiens recueillis dans les alluvions des plateaux de l'Anatolie. Rev. anthrop. Paris, 1939, p. 69.

Et en ne considérant que les outillages seuls on peut déjà se représenter que le Paléolithique moyen et peut-être le Paléolithique ancien ont été connus en Anatolie. Quant au Paléolithique supérieur il semble n'y avoir aucun doute au sujet de sa présence.

On a signalé sporadiquement la trouvaille de silex ayant les caractères du coup de poing chelléen. Mais ces outils ont-ils été recueillis dans des conditions qui leur assurent une date indiscutable ? Jusqu'à présent je ne crois pas que nous puissions l'affirmer.

Voici quelques silex d'aspect chelléen. Ils sont taillés à grands éclats. Ils ont — au moins plusieurs d'entre eux — les caractères des coups de poing. On remarquera qu'ils ont été — à une époque impossible à déterminer — retailés : ils portent deux patines.

Sont-ce là véritablement des outils chelléens ? Ils ont été recueillis en surface, dans les environs d'Adi-Yaman, localité qui est dans le centre de l'Anatolie. C'est là que, proche d'un cours d'eau et de quelques petites grottes, nous avons eu la chance, il y a déjà bien des années (et depuis ce moment à plusieurs reprises encore) de récolter une quantité relativement considérable d'outils dont les aspects font penser non seulement au Chelléen mais aussi au Moustérien, à l'Aurignacien — pour rester dans le domaine du Paléolithique.

Ces trouvailles en surface ne nous permettent pas d'être catégorique au sujet d'une date à leur fixer. Nous ne pouvons arguer que de caractères typologiques. Et, en l'espèce, cela n'est pas suffisant pour préciser une chronologie.

Malgré l'incertitude dans laquelle nous sommes à ce sujet j'ai pensé qu'il valait la peine de signaler ces trouvailles, ne serait-ce que pour attirer l'attention des voyageurs, des géologues, des prospecteurs. L'un ou l'autre, séduit par l'intérêt qui s'attache à connaître le très vieux passé de l'Anatolie aura-t-il la chance de constater, dans cette région et in situ, la présence du Paléolithique ancien ?

Ont encore parlé : Georg Höltker, Posieux-Froideville; Wilhelm Koppers, Posieux-Froideville; W. Oehl, Fribourg; Hélène Kaufmann, Genève.

12. Section de Biologie Médicale

Séance de la Société Suisse de Biologie Médicale

Dimanche, 30 août 1942

Président : Prof. Dr E. LUDWIG (Bâle)

Secrétaire : Prof. Dr A. VANNOTTI (Lausanne)

Diskussionsthema :

Die Steuerung von Kreislauf und Atmung und ihr Versagen.

1. EUGEN LUDWIG (Basel). — *Kurze Mitteilung über neuere Forschungen auf dem Gebiete der Gefässanatomie.* — Erscheint in extenso in der Schweiz. Medizin. Wochenschrift.

2. ALFRED FLEISCH (Lausanne). — *Die Regulierung des Kreislaufes und sein Versagen.* — Erscheint in extenso in der Schweiz. Medizin. Wochenschrift.

3. OSCAR A. M. WYSS (Genève). — *Les défauts du contrôle respiratoire et leurs effets physiologiques.*

1. *Contrôle chimique direct et réflexe.* En diminuant la sensibilité du centre respiratoire pour le CO₂ (manque d'oxygène, morphine, pernocton) on n'arrive pas à supprimer l'hyperpnée hypercapnique parce que les mécanismes chémorécepteurs périphériques continuent à réagir au CO₂, même en cas d'anoxémie. La seule perte de la chémosensibilité périphérique (énervation des chémorécepteurs) ne supprime pas non plus l'hyperpnée hypercapnique sauf dans des conditions extrêmes d'anoxémie. L'atteinte simultanée du centre respiratoire et des chémorécepteurs périphériques est donc nécessaire pour abolir l'hyperpnée hypercapnique.

L'hyperpnée anoxémique ne se manifeste plus après l'énervation des chémorécepteurs périphériques. Pour expliquer l'hyperpnée qui survient à l'altitude chez l'animal non narcotisé après l'énervation complète des chémorécepteurs périphériques, il faut envisager un mécanisme plus complexe, à savoir une augmentation générale de l'excitabilité du système sympathique.

L'excitabilité du centre respiratoire vis-à-vis du CO₂ augmente sous l'action de l'éther et de la coramine (effet sympathique). D'autres subs-

tances telles que la nicotine, l'acétylcholine, la lobéline, les nitrites et les cyanures stimulent le centre respiratoire par la voie réflexe des chémorécepteurs périphériques. — Il va sans dire que les modifications de l'équilibre acide-base du sang interviennent aussi dans le contrôle chimique direct et réflexe.

Les divers mécanismes directs et réflexes sont associés pour assurer la régulation chimique de la respiration. Il faut des perturbations relativement importantes, le manque d'oxygène par exemple, pour dérégler ce système de contrôle. Le fonctionnement automatique du centre respiratoire est alors compromis et l'on voit apparaître les types de respiration périodique (Cheyne-Stokes, Biot) explicables par une interférence des divers mécanismes momentanément dissociés.

2. *Contrôle réflexe d'origine hémodynamique.* L'énervation complète des pressorécepteurs périphériques provoque une hyperpnée qui accompagne l'état d'hypertension artérielle et l'augmentation du métabolisme.

3. *Contrôle réflexe proprioceptif.* L'autorégulation proprioceptive de la respiration est presque entièrement d'origine pulmonaire et ses voies afférentes passent par les nerfs vagues. Suivant la fréquence des afférences vagales, l'effet sur le centre respiratoire est double : Il est inspirateur pour les basses fréquences provenant de l'affaissement des poumons et expirateur pour les hautes fréquences provenant de la distension pulmonaire. La vagotomie bilatérale supprime ces deux effets et produit la respiration lente et profonde. On modifierait d'une façon analogue l'innervation des mouvements respiratoires en abolissant la sensibilité pulmonaire ou en empêchant les excursions normales des poumons comme on le réalise par l'occlusion de la trachée ou par l'établissement d'un pneumothorax partiel bilatéral. Pour qu'une lésion du centre bulbo-protubérantiel produise l'effet d'une vagotomie totale, il faudrait qu'elle soit bilatérale et qu'elle porte sur une région très étendue, comme c'est probablement le cas dans certaines formes de la respiration de Kussmaul.

Les connaissances actuelles du mécanisme réflexe vagal permettent d'envisager la possibilité d'une vagotomie sélective. Une compression partielle d'un nerf vague, en interdisant le passage des hautes fréquences, supprime l'effet expirateur et transforme la respiration en lui imprimant le type inspiratoire. Puisqu'il y a différents points d'attaque pour les fréquences afférentes basses et hautes au niveau du centre respiratoire, on peut réaliser une vagotomie centrale qui supprime soit l'effet inspirateur soit l'effet expirateur suivant la localisation de la lésion centrale.

Ces diverses considérations justifieraient à elles seules une étude clinique plus approfondie du type respiratoire chez l'homme.

4. *Contrôle nerveux central.* Il existe un contrôle supérieur qui réalise la coordination des mouvements respiratoires au cours de la phonation. On peut admettre que ce contrôle est déficient dans certains cas pathologiques. — Les causes psychiques provoquant l'hyperpnée par l'intermédiaire du système sympathique peuvent intervenir comme

source d'erreur dans la détermination du métabolisme basal. L'hyperpnée émotive peut également rendre difficile ou même impossible l'adaptation de la respiration avec le masque à gaz.

4. PAUL-H. ROSSIER (Zürich). — *Les insuffisances pulmonaires.* — Erscheint in extenso in der Schweiz. Medizin. Wochenschrift.

5. F. VON TAVEL (Bern). — *Anpassungsvorgänge und Versagen des Kreislaufes in grösseren Höhen.* — Erscheint in extenso in der Schweiz. Medizin. Wochenschrift.

6. EBERS LANDAU (Lausanne) fait une démonstration de coupes microscopiques de la langue, imprégnées par la méthode Bielschowsky-Agduhr. Il attire l'attention sur deux constatations.

Primo, sur l'innervation de petites artérioles et veinules par le réseau sympathique, accompagné d'habitude de quelques fibres spinales; secundo, sur le fait que les vaisseaux capillaires terminaux qui forment un réseau, paraissent être secondés d'un réseau cellulaire syncytial. Ce réseau cellulaire syncytial est composé de cellules riches en neurofibrilles très fines. Elles rappellent donc les cellules « interstitielles » ou « de cable », déjà étudiées en liaison avec le système nerveux spinal; seulement leurs neurofibrilles sont beaucoup plus fines.

7. ROBERT FEISSLY (Lausanne). — *Sur l'activateur plasmatique de la prothrombine (facteur indépendant des protéases du plasma).*

Nous avons démontré, dans des expériences antérieures, qu'on peut séparer dans un plasma normal les deux générateurs de la thrombine (prothrombine et thrombokinase). — La fraction plasmatique qui renferme la thrombokinase possède également des propriétés protéolytiques.

Tenant compte des observations faites par Heard, Eagle, etc., à savoir que certaines protéases (trypsine), certains venins protéolytiques (*Notechis scutatus*), sont capables d'accélérer la thrombinoformation, on pouvait se demander si les protéases du plasma constituent « l'activateur plasmatique » de la prothrombine, ou si le plasma contient une thrombokinase autonome.

Rappelons à ce propos que Nolf considère l'activateur plasmatique (thrombozyme) comme une enzyme protéolytique.

Les expériences présentées aujourd'hui permettent de conclure à l'existence d'une thrombokinase plasmatique autonome, indépendante des protéases, car :

1° Si l'on traite un plasma oxalaté normal par certains précipités minéraux [$Mg(OH)_2$, etc.], on obtient un « plasma adsorbé » libre de protéases, mais ayant conservé la fonction thrombokinase.

2° Il existe une différence de thermolabilité entre les protéases et la thrombokinase plasmatique; l'enzyme est détruite à 56° alors que l'inactivation de la thrombokinase exige 60°.

3° Partant d'un plasma oxalaté normal, on peut obtenir — par une dissection appropriée — une fraction contenant les protéases sans thrombokinase, et une fraction possédant la fonction thrombokinase, mais dépourvue de propriétés protéolytiques.

8. ERNST HANHART (Zürich). — *Beiträge zur Vererbung der sogenannten Blutdruckkrankheit.*

Zahlreiche fremde und eigene Beobachtungen an eineiigen Zwillingen (EZ) beweisen die Konkordanz und damit die Erblichkeit jener wahrscheinlich zentralen Regulation bzw. Regulationsstörungen, die den normalen sowie den zu tiefen und zu hohen Blutdruck bedingen. Eine relative Diskordanz bei hypotonischen EZ fand sich in der Weise, dass die sthenischer konstituierte Partnerin einen Tonus (T.) von 110/60 mm Hg, die ausgesprochen psychasthenische dagegen nur 85/55 zeigt, wobei die Psychasthenie als Parallelsymptom, nicht als Folge des niedrigen Blutdruckes aufzufassen sein dürfte. Diskordanzen von EZ mit *essentieller Hypertonie* (e. H.) bestehen weniger hinsichtlich des T. als seiner lokalen Auswirkungen, vor allem im Gehirn. Beispiel: von zwei weiblichen EZ mit T. 190/110 bekam die eine, von jeher weniger intelligente, mehr zu Kopfschmerzen neigende schon mit 52 Jahren ihre erste Apoplexie mit Hemiplegie rechts und starb mit 54 Jahren am zweiten derartigen Anfall, während die ihr sonst äusserst ähnliche, voll arbeitsfähige Schwester, abgesehen von dem gleich hohen T. klinisch gesund ist; zwei Geschwister dieser EZ haben im Alter von 58 bzw. 45 Jahren einen T. von 250/110 und 210/100, die Mutter starb 46jährig an der zweiten Hemiplegie. Im allgemeinen vererbt sich die e. H. dominant, doch können entsprechende Anlagen offenbar weitgehend durch Einheirat von diesbezüglich besonders kräftigen Personen ausgeglichen werden, wie aus einer zweiten Sippentafel hervorgeht: Expl., durch beide Eltern mehrfach mit e. H. belastet, hatte schon mit 23 Jahren einen T. von 170 mm, wurde trotzdem Preisrunderer, bekannter Meisterschütze und war neben seinem Berufe als Jurist und Industrieller bis in die Fünfzigerjahre ein ganz hervorragender Kopfrechner und Schachspieler, um dann erst allmählich Schwindelanfälle und im Anschluss an damit zusammenhängende mässige Schädeltraumen (leichte Autounfälle) zerebrale Ausfallserscheinungen aufzuweisen, die mit 58 Jahren zum Tode führten, ein Fall, der die bei der e. H. regelmässig nachzuweisende *Arteriiosklerose* mit *v. Albertini* (1942) als *Folge* und nicht als Ursache des Hochdrucks betrachten lässt.

Eine dritte Sippentafel spricht für einfach-rezessiven Erbgang einer Anlage zu e. H., obwohl sich diese nicht wie bei den 23jährigen EZ von *E. Klemola* (1938) bereits im Jugendalter äussert: wie dort waren die beiden blutsverwandten Eltern selbst frei vom Merkmal, und fast entsprechend dem *Mendelschen* Viertel sind hier von deren fünfzehn zwischen 51 und 77 Jahre alt gewordenen Kindern nur vier an e. H. erkrankt, während die übrigen eher niedrigen T. haben.

Die in Anlehnung an den sogenannten Habitus apoplecticus behauptete *Korrelation* der e. H. zum pyknischen *Körperbau* trifft nicht zu, letzterer kann sich sogar wie bei unseren erstgenannten EZ mit Hypotonie vergesellschaften. Ebenso ist mit *Bruck* (1940), einem Schüler *v. Neergaards*, die « physiologische Altershypertonie » abzulehnen, da meine Untersuchungen ein deutliches Absinken des T. mit dem Alter zeigen.

Als Beispiel für die dominante Vererbung des sogenannten *blassen Hochdrucks* (*Volhard*) diene unsere Sippentafel 4 mit Ärzten in drei Generationen : von den fünf Kindern zweier an *Urämie bei Nephrosklerose* verstorbenen Eltern endigten drei gleicherweise in ungefähr demselben Alter (zwischen 48 und 60 Jahren), die beiden andern an Magenkrebs mit 58 bzw. 59 Jahren. Weder die allerdings im Maximum erst 47jährigen achtzehn Kinder der Behafteten, als die maximal auch nur 51jährigen dreizehn Nachkommen der Freigebliebenen aus der zweiten Generation lassen bisher einen erhöhten T., noch ein anderes Zeichen dieser malignen Form der Hypertonie erkennen.

So deutlich Erbeeinflüsse eine erste Rolle in der Aetiologie der benignen und malignen Blutdruckkrankheit spielen, so sicher müssen diese nicht als unbedingt fatal gewertet werden.

9. WILHELM VON MÖLLENDORFF (Zürich). — *Der Einfluss einiger wasserlöslicher Vitamine auf die durch Geschlechtshormone hervorgerufene Mitosenschädigung.*

Mit Vitamin B₁ gezüchtete Kulturen sind gegen Methyltestosteron und Oestradiol, nicht aber gegen Methylcholanthren und Benzpyren, sowie gegen Stilboestrol besser widerstandsfähig. Vitamin C schützt gegen die Schädigung durch Methyltestosteron, Oestradiol und Stilboestrol fast vollständig, aber nicht gegen Benzpyren. Als Test dient der Prozentsatz von Mitosen mit abgesprengten Chromosomen. Wahrscheinlich sind normale Tiere gegen die Schädigung durch Steroide resistent, weil sie über durch Vitamine aktivierte Fermentsysteme verfügen, welche die Steroide hydrieren. Es wird die mögliche Bedeutung der Befunde für das Problem des Spontantumors erörtert.

10. ALBERT JUNG (Bern), MAX RITTER (Bern) und L. LASZT (Freiburg). — *Zur Pharmakologie der D-Vitamine.*

L. Laszt hat gezeigt, dass bei der rachitischen Ratte die Glukoseresorption aus dem Darm gehemmt ist und dass eine verlangsamte Rückresorption des auf den Glukosereiz sezernierten Phosphats besteht. Nach den Versuchen von Freudenberg und Walcker und Hentschel und Zöller besteht auch bei der floriden menschlichen Rachitis eine Hemmung der Veresterung der Kohlehydrate mit der Phosphorsäure. Gemeinsam durchgeführte Versuche zeigten, dass auch die Chloride an diesen Reaktionen beteiligt sind und in den meisten Fällen bei rachitischen Ratten weniger Chlorid auf den Glukosereiz sezerniert wird in

den Darm, als bei normalen. Ganz ähnliche Störungen zeigen nebennierenlose Ratten. Laszt konnte nun zeigen, dass kleine Dosen von Vitamin D₂ sowohl in öliger Lösung, wie in trockener Form, nebennierenlose junge Ratten, die im Gewicht von 30 bis 35 g operiert wurden, am Leben erhalten können bei einem Zuchtfutter, wie es in den Laboratorien der Dr. A. Wander AG. üblich ist. Gibt man ein fettfreies, sonst aber ähnlich zusammengesetztes Grundfutter, dann gehen die Tiere sehr rasch ein, sowohl frisch operierte Tiere, wie solche, die mit dem anderen Grundfutter überlebt hatten. Die Dosis von D₂ war 5 IED pro Tag und Tier. Gibt man höhere Dosen, 1500 bis 5000 IED, die von normalen Tieren ohne weiteres ertragen werden, dann gehen die Tiere rascher ein als die Kontrollen. Man gewinnt den Eindruck, dass das D-Vitamin in höheren Dosen die Phosphorylierungen und damit den Kohlehydratstoffwechsel so forciert, dass die Regulationen bei den nebennierenlosen Tieren versagen. Die in der Literatur angegebene Schilddrüsenaktivierung konnten wir bei unseren « Normaltieren », die über längere Zeit hohe und toxische Dosen von D erhielten, nicht finden. Wir gaben ihnen aber jodiertes Kochsalz, wodurch es wahrscheinlich der Schilddrüse möglich wurde, die erhöhten Anforderungen zu erfüllen. Gaben wir vitamin-A-frei aufgezogenen jungen Ratten Dosen von 200,000 IED/kg, dann gingen sie in zirka 10 Tagen ein. Zusatz von 50 IEA hatte keinen Einfluss darauf, die Tiere zeigten aber auch kein Wachstum, während die Kontrollen ohne D rasch an Gewicht zunahmen. Es muss also auch hier der quantitative Faktor berücksichtigt und das Verhältnis von A zu D noch besser studiert werden. Aus den Versuchen geht hervor, dass D über die Phosphorylierungen einen starken Einfluss auf den Kohlehydratstoffwechsel ausübt und dadurch imstande ist, nebennierenlose Ratten in kleinen Dosen am Leben zu erhalten, während hohe Dosen toxischer sind als bei normalen Tieren.

11. CHARLES JOEL (Basel). — *Über degenerative und regenerative Wirkung von Sexualhormonen auf Hypophysen.* — Kein Manuskript eingegangen.

12. HUBERT VON WATTENWYL (Basel). — *Über einige Wirkungen langdauernder Follikelhormon-Behandlung auf die kleinen Laboratoriumstiere.*

An einer grossen Zahl von Meerschweinchen, Ratten, Mäusen und Kaninchen wurden die Wirkungen einer langdauernden massiven Behandlung mit östrogenen Stoffen geprüft. Verwendet wurden reines Östradiol und Dioxy-diäthylstilben in Form subkutan implantierter Tabletten, welche im Durchschnitt 150—250 Tage, in Einzelfällen aber bis zu 315 Tagen im Körper der Versuchstiere belassen wurden. Bei kastrierten und nicht kastrierten männlichen und weiblichen Meerschweinchen führte diese Behandlung mit grosser Regelmässigkeit zur

Entstehung myomähnlicher, umschriebener Muskelbindegewebshyperplasien in der Bauchhöhle. Die Tumorbildungen fanden sich an Uterus, Blase, Magen, Prostata und Ductus deferens sowie im ganzen Bereich des Mesenteriums und unter dem Peritoneum parietale. Besonders eindrücklich war die Tumorbildung im Bereich abdomineller Narben, während Narben an anderen Körperstellen keine Wucherungen aufwiesen. Zeichen der Bösartigkeit liessen sich nicht feststellen, und nach Unterbrechung der Hormonzufuhr bildeten sich die Geschwülste rasch zurück. Am Genitale aller Tierarten, besonders aber bei Mäusen und Ratten, traten ebenfalls hochgradige Hyperplasien in Form glandulärer Hyperplasie und Schleimhautpolypenbildung auf; ausserdem stellten sich charakteristische Metaplasien des Epithels in den verschiedenen Abschnitten des Genitalschlauches ein. Der Daueröstrus bewirkte in manchen Fällen eine aufsteigende Infektion des Genitales mit Ausbildung einer Pyometra und einer tödlichen Durchwanderungsperitonitis. Die Epithelproliferationen betrafen aber nicht nur das Genitale, sondern auch die Mammae. Eine Carcinomentstehung konnte jedoch nie beobachtet werden, und auch die Epithelveränderungen erwiesen sich, abgesehen von der Zerstörung durch die aufsteigende Infektion, als reversibel. Besonders auffallend waren Allgemeinwirkungen in Form von Haarausfall und von Wachstumsstillstand bei den juvenilen Tieren. Diese Erscheinungen wurden auf die tiefgreifenden hormonalen Störungen zurückgeführt, so namentlich auf die Hemmung des Hypophysenvorderlappens. Als weitere Zeichen einer solchen Hemmung traten nämlich Atrophien der weiblichen und männlichen Gonaden sowie Lipoidschwund in der Nebennierenrinde auf, und die Schilddrüse bot oft das histologische Bild funktioneller Ruhe. Zeichen einer toxischen Schädigung liessen sich weder im Blutbild noch in der Leber, Niere oder Milz der Tiere ohne Genitalinfektion nachweisen. Auf Grund der Ergebnisse wird die carcinogene Wirkung des F. H. abgelehnt, aber wegen der Möglichkeit pathologischer Epithelproliferationen am Genitale und unerwünschter Rückwirkungen auf die endokrinen Organe auf die Wichtigkeit einer zyklusgerechten richtigen Dosierung in Nachahmung der natürlichen Hormonproduktion im Körper hingewiesen.

13. PAUL GASCHE (Basel). — *Die Beeinflussung der Thyroxinmetamorphose durch Steroidhormone.*

Die Metamorphose der Amphibien, d. h. die Umwandlung der im Wasser lebenden Larve in den an Land lebenden Frosch oder Molch, ist charakterisiert durch die Resorption einzelner Larvalorgane und den Auf- oder Umbau der meisten übrigen Organe. Seit Gudernatsch 1912 wissen wir, dass das Schilddrüsenhormon diese Metamorphose bewirkt.

Da die Ansprechbarkeit der Larven auf Schilddrüsenextrakt oder Thyroxin je nach ihrem Entwicklungszustande verschieden ist und es Vertreter unter den Urodelen gibt, die auf Schilddrüsenhormon überhaupt nicht ansprechen — also zeitlebens im Larvenzustande verbleiben

(Grottenolm usw.) —, vermutete man schon frühzeitig, dass beim Zustandekommen der Metamorphose ausser Schilddrüsenhormon noch andere Faktoren beteiligt sein müssen.

Bei eingehender Untersuchung dieser überaus bedeutungsvollen morphogenetischen Prozesse fanden wir, dass Larven des Feuersalamanders, deren Umwandlung durch Thyroxin (dem Wasser beigegeben) hervorgerufen wird, bei gleichzeitiger Zugabe von Nebennierenrindenhormon Percorten (Desoxycorticosteronacetat) und in etwas abgeschwächtem Masse bei Progesteron (Gelbkörperhormon) wesentlich früher an Land gehen. In Anbetracht der nahen chemischen Verwandtschaft dieser beiden Hormone ist diese gleichsinnige Wirkung nicht erstaunlich. Bei einer gegebenen Thyroxindosis steht der Beschleunigungsgrad mit der Percorten- bzw. Progesterondosis in eindeutigem Zusammenhang. Mit der Kombination von Thyroxin und Percorten können Umwandlungsgeschwindigkeiten erreicht werden, wie sie mit Thyroxin allein nur mit zehnfacher Dosis erreicht würden.

Der Beschleunigungseffekt ist unabhängig von der Applikationsart. Es gelingt z. B. durch Zugabe von Percorten zum Wasser Larven mit Injektion unterschwelliger Thyroxindosen trotzdem zur vollständigen Umwandlung zu bringen. Die verstärkende Wirkung des Nebennierenrindenhormons ist in solchen Fällen besonders eindrucklich, denn es allein ermöglicht solchen Larven das Landleben.

Dass der Beschleunigungseffekt nicht via Hypophyse—Schilddrüse zustande kommt, ergaben Versuche mit hypophysenlosen und schilddrüsenlosen Larven.

Implantationsversuche von mit Percorten getränkten Agarstückchen unter die Kopfhaut und in den Flossensaum zum Nachweis der direkten Wirkung von Percorten am Reaktionsort des Thyroxins (örtliche Beschleunigung) verliefen bis jetzt nicht überzeugend. Es ist somit nicht ausgeschlossen, dass ein intermediärer Mechanismus zwischengeschaltet ist. Auffallend ist die Narkosewirkung sowohl von Percorten als auch von Progesteron bei relativ geringer Überdosierung.

Die verstärkende Wirkung des Nebennierenrindenhormons auf die durch Thyroxin ausgelösten morphogenetischen Prozesse der Amphibienmetamorphose steht in einem gewissen Gegensatz zu den Befunden mehrerer Forscher, die bei Säugetieren in bezug auf Leberglykogen und Stoffwechselsteigerung eine antagonistische Wirkung von Thyroxin und Percorten feststellten.

14. ALFRED F. KUNZ, ANTON KRUPSKI und FELIX ALMASY (Zürich). —
Über den Koffeinabbau im Kaninchenorganismus.

In einer grössern Versuchsreihe an Kaninchen wurde der zeitliche Abbau des Koffeins im Gesamtorganismus bestimmt.

30 Minuten nach der intracardialen Zufuhr von 20 mg Koffein waren 14,5 %, im Verlauf von 150 Minuten zirka 50 % abgebaut, wobei

es sich zeigte, dass in diesem Intervalle die abgebaute Koffeinemenge linear ansteigt. Von dann an verläuft die Zerstörung des Koffeins immer langsamer, und erst in zirka 12 Stunden sind 75 % der Koffeindosis im Körper verschwunden.

Aus früheren Versuchen an mit koffeinhaltigem Blute durchströmten überlebenden Lebern war auf das Bestehen eines Gleichgewichtszustandes von Koffein mit seinem ersten Abbauprodukt zu schliessen. Wir nahmen nun auf Grund der geringen Änderung der Gleichgewichtskonstante bei Temperaturänderungen zwischen 30—37° C an, dass der erste Abbauprozess mit einer geringen Wärmetönung (unter 30 Kal. pro Mol) vor sich gehen müsse. Da nun Koffein in alkalischer Lösung leicht in Kaffeidinkarbonsäure übergeführt wird, prüften wir in einigen Versuchen, ob bei der Durchströmung einer überlebenden Leber mit Blut, das Kaffeidinkarbonsäure, aber kein Koffein enthält, letzteres aus der Karbonsäure gebildet wird. Da hierbei kein Koffein in den Versuchsansätzen nachgewiesen werden konnte, scheidet die Kaffeidinkarbonsäure als primäres Abbauprodukt aus.

15. ANTON KRUPSKI, FELIX ALMASY und HEDWIG ULRICH (Zürich). — *Die Kuhmilchanämie des Kalbes*¹.

Bei Anlass der Durchführung von Bilanzversuchen mit reiner Milchnahrung zum Zwecke des Studiums des Kalzium-, Phosphor- und Magnesiumansatzes beim Kalb konnten wir betreffend das rote Blutbild folgende Beobachtungen machen.

Das erste Versuchstier « Hera » kam als achttägiges Kalb in die Beobachtungsstation und erhielt bis zum Alter von zirka vier Monaten in steigenden Quantitäten ausschliesslich normale, rohe Kuhmilch als Nahrung. Während des Versuches trank das Tier total 784½ Liter Milch, wobei zu bemerken ist, dass in den 39 Tagen gegen den Schluss zu die tägliche Milchmenge 10 Liter betrug, somit die Hälfte des Totalquantums in dieser kurzen Zeit aufgenommen wurde. Eine Möglichkeit, andere Nahrung — etwa Heu oder Stroh — zu fressen, bestand für das Tier nicht, da ein Maulkorb es daran hinderte.

Das zweite Versuchstier « Venus » war eine Frühgeburt anfangs des achten Trächtigkeitsmonats und kam im Alter von zirka zwei Monaten in die Beobachtungsstation, wo, wie in der Vorperiode, ausschliesslich Milch gefüttert wurde. In 48 Tagen unserer Beobachtungszeit, somit bis zum Alter von zirka 3½ Monaten, erhielt das Versuchstier total 328 Liter Milch, wiederum in steigenden Quantitäten bis maximal 9 Liter pro Tag. — Der Versuch musste abgebrochen werden bei « Hera » im Alter von zirka 118 Tagen, bei « Venus » im Alter von zirka 109 Tagen. Beide Tiere zeigten neben stark stinkendem Durchfall, der nach Entzug der Milch rasch verschwand, eine extreme Anämie

¹ Arbeit mit Unterstützung der Stiftung für wissenschaftliche Forschung an der Universität Zürich.

mit einem Sahli-Wert bei « Hera » 30, bei « Venus » 28. Die respektiven O_2 -Kapazitäten pro 1 ccm Vollblut betragen 0,0908 bzw. 0,0675 ccm O_2 . Es handelte sich um eine typische hypochrome Anämie, die in den Werten der O_2 -Kapazität pro 1 Erythrozyt (S. K. E.) schön zum Ausdruck kommt, indem diese bei « Hera » z. B. bis auf $1,075 \cdot 10^{-11}$ ccm O_2 pro 1 Erythrozyt sank, während die Norm im betreffenden Alter beim Kalb etwa $1,45 \cdot 10^{-11}$ beträgt.

Die sofort einsetzende gemischte Nahrung (Milch + Heu) besserte den Zustand in kurzer Zeit, so dass bei « Hera » nach 63 Tagen bereits wieder ein Sahli-Wert von 62 und eine O_2 -Kapazität pro 1 ccm Vollblut von 0,142 ccm O_2 ermittelt werden konnte. Die entsprechenden Zahlen sind bei « Venus » nach 19 Tagen 60 Sahli und 0,155 ccm O_2 .

Es kann kein Zweifel bestehen, dass diese Anämie durch die ausschliessliche Milch-, also eisenarme Nahrung hervorgerufen wurde. Die Tiere zeigten ferner eine ausgesprochene Lecksucht als Zeichen der eben gedeuteten Mangelstörung.

16. WALTER BURCKHARDT (Zürich). — *Untersuchungen über die Photoaktivität einiger Sulfanilamide.*

Lichtexantheme durch Sulfanilamide sind nach Sulfanilsäure Uliron und Alucid beobachtet worden. Ich selbst beschrieb einen Patienten, der nach 20 g Sulfanilsäure, die er zur Behandlung einer unspezifischen Urethritis erhalten hatte, an einer heftigen Rötung und Schwellung des Gesichtes und der Hände erkrankte, nachdem er sich einige Stunden der Sonne ausgesetzt hatte. (Dermatologica B. 83, 1941, Nr. 1.)

Die in ihrer Aetiologie und Pathogenese geklärten Lichtdermatosen entstehen durch das Phänomen der Photodynamik. Absorbiert ein Körper Licht, so kann er elektronisch aktiviert werden, indem ein Elektron auf eine höhere Schale gehoben wird, was nachträglich zu einer Sekundärstrahlung der Fluoreszenz Anlass geben kann. Spielt sich dieser Vorgang der Elektronenanregung in der Haut ab, so entsteht dort eine Entzündung. Aus einem inaktiven Stoff und einer harmlosen Strahlung kann dadurch ein entzündungserregendes Prinzip entstehen. Die photodynamischen Substanzen können sowohl von aussen (Beispiel: Teer, gewisse Wiesengräser) als auch von innen (Acridinfarbstoffe, Haemthoporphyrin) in die Haut gelangen.

Injiziert man einprozentiges Sulfanilamid intracutan und bestrahlt die Stelle z. B. eine Stunde mit Sonne, so entsteht bei jedem Menschen eine rote Papel. Bei 1 von 10 auf diese Weise behandelten Personen trat am zehnten Tag ein Aufflammphänomen in Form einer fünffrankenstückgrossen Entzündung auf. Bei der Reinjektion und Bestrahlung entstand diese heftige Entzündung schon nach wenigen Stunden, während Sulfanilamid ohne Licht reaktionslos ertragen wurde. Dabei Steigerung der Empfindlichkeit gegenüber der Norm um das Tausendfache. Bei diesem einen Patienten ist somit eine Allergisierung auf das durch Licht angeregte Sulfanilamid eingetreten. Epstein, U. S. A., hat ähn-

liche Beobachtungen gemacht und dieses Phänomen Photoallergie genannt. Der eingangs erwähnte Patient mit Lichtexanthem nach Sulfanilamid zeigte ebenfalls eine Überempfindlichkeit auf Sulfanilamid + Licht. Die für die obligate photodynamische Reaktion nötige einprozentige Konzentration wird bei der peroralen Behandlung nicht erreicht. Beim Bestehen einer Photoallergie genügt jedoch die vorhandene geringere Konzentration zum Auslösen eines Exanthems bei Belichtung. Lichtexantheme nach Sulfanilamid entstehen somit beim Vorhandensein einer Photoallergie.

Durch intracutane Injektion und nachherige Bestrahlung mit Sonnenlicht und künstlichen Lichtquellen stellte ich fest, dass Cibazol, Dagénan, Haptocil, Soluceptazin und Acetylaminosulfanilamid keine obligate photodynamische Wirkung in der Haut entfalten. Dies rührt wohl zum Teil daher, dass diese Substanzen in vitro im Gebiete des langwelligen Ultravioletts und sichtbaren Lichtes weniger absorbieren als Sulfanilamid; die längerwelligen Lichtstrahlen, welche die Haut besser durchdringen und im Sonnenlichte stärker vorhanden sind, kommen dadurch nicht zur Wirkung. (Dr. Wieland vom physikalisch-chemischen Institut Zürich bestimmte mir die Absorption von Natriumcibazol, Soluceptazin und Sulfanilamid.) Diese Unterschiede in der Absorption waren bei der in meiner früheren Publikation erwähnten Absorptionaufnahme nicht evident geworden. Die damals darauf gestützte Diskussion wird durch diesen neuen Befund hinfällig.

Photoallergische Reaktionen nach Dagénan, Soluceptazin und Cibazol konnte ich zum Beispiel in Form eines Cibazolexanthems beobachten. Die Photoallergie kann somit auch ohne obligate Photodynamik entstehen.

Das Studium der Lichtexantheme nach Sulfanilamid hat ein doppeltes Interesse, einmal dient es zur Aufklärung gewisser Nebenerscheinungen der heute weitverbreiteten Sulfanilamidtherapie, zum andern kann dieses Beispiel zur Aufklärung der Aetiologie der Lichtdermatosen beitragen. Das hier neuentdeckte Phänomen der Photoallergie spielt möglicherweise bei diesen Krankheitsbildern (polymorphe Lichtdermatose, Hydroa vacciniforme, Frühlingslichtdermatose) eine pathogenetische Rolle.

17. CHARLES DE MONTET (Vevey-Corseaux). — *Les régulations biologiques et la notion de temps.* (Résumé.)

Les régulations biologiques représentent des systèmes fonctionnels variables qui se compénètrent et se commandent mutuellement et qui sont irréductibles au mécanisme, lequel présuppose des relations constantes, simples, décomposables et réversibles.

Le temps sidéral étant solidaire de l'hypothèse mécanistique, ces régulations n'obéissent pas à ce temps. A titre d'exemple : les variations du taux du glucose et des signes corrélatifs après des injections d'insuline. Les prises de sang répétées, dans lesquelles on peut déter-

miner toute espèce de taux, révèlent un dynamisme caractérisé par le perpétuel décalage des valeurs. Après l'injection, ces taux se modifient les uns par rapport aux autres de moment en moment. Chaque prise de sang représente en quelque sorte une coupe transversale au travers d'un moment du temps et tous ces moments se distinguent les uns des autres par des rapports de simultanéité différents entre les valeurs quantitatives des éléments examinés. Le passé survit dans le présent de façon multiple et changeante.

L'étude des réglages biologiques conduit fatalement à la conception que le processus vital, ainsi que toutes ses manifestations, est corrélation dans son essence même. Dans ce processus, les vitesses, les « intensités » sont fonctions les unes des autres; les rythmes ne peuvent être séparés. La notion de corrélation déborde non seulement le temps linéaire, homogène, mais aussi la notion de « durée vécue », de « temps de la vie ».

Cette marche de la recherche est conforme à la nature de l'activité mentale; aussi bien la biologie contribue-t-elle au dépassement de la notion de temps, de « temps psychologique » y compris. Inversement, la nature de l'activité mentale confirme l'irréductibilité de la vie à l'uniformité et la nécessité de trouver des méthodes capables de caractériser le mouvement de la vie.

18. WALTER FREI und ALEKSANDER JEZIERSKI (Zürich). — *Über die Beeinflussung der bakteriellen Dehydrierung durch Sulfanilamide.*

Es war festgestellt worden, dass die Geflügelcholerainfektion der weissen Maus durch Cibazol geheilt werden kann, nicht aber die Rotlaufinfektion. Nachdem ausserdem gefunden worden war (W. Frei), dass Cibazol die Dehydrierung einiger Wasserstoffdonatoren durch ruhende Geflügelcholeraabazillen hemmt, war die Frage nach dem Verhalten gegenüber der Dehydrierung durch Rotlaufbakterien interessant. Es wurde gefunden, dass die Dehydrierung von Glukose durch Rotlaufbakterien durch Cibazol, Dagénan und Irgamid in ziemlich hohen Konzentrationen gefördert und erst durch sehr hohe Konzentrationen des Sulfonamids gehemmt wird. Auf der andern Seite haben sehr niedrige Cibazolkonzentrationen auch einen fördernden Einfluss auf die Dehydrierung bei Geflügelcholeraabakterien. Die Dehydrasen dieser beiden Bakterienarten verhalten sich also grundsätzlich gleich, ihre Empfindlichkeit gegenüber Sulfonamiden ist aber sehr verschieden.

19. PAUL STEINMANN (Aarau) und GERHARD WILHELMI (Lindow). — *Über die Möglichkeit, hochaktive Zellen durch Vitalfarben zu differenzieren und dadurch zu blockieren.*

a) *Grundsätzliches zur Methode:* Die Regenerationszellen oder Neoblasten, die beim Auswachsen regenerativer Gewebepfröpfe oft den Hauptanteil am Wachstum des Regenerates haben, zeigen bei Turbellarien, Tunikaten und Vertebraten, insbesondere auch bei der Regenera-

tion des Fischeschwanzes und des Schwanzsaumes der Axolotl eine besondere Affinität zu gewissen Farbstoffen und beladen sich mit zahlreichen, oft recht grossen Farbgranula. Dieses Speichervermögen ist als Ausdruck ihrer besonders hohen Vitalität anzusehen. So färben sich auch in embryonal auswachsenden Organen, zum Beispiel an den Spitzen der Extremitäten und der auswachsenden Kiemenschläuche der Amblystomalarven die Zellen der Wachstumszone streng elektiv mit den gleichen Farben und Farbstoffgemischen, mit denen wir an Regeneraten Elektivfärbung erzielten. Wichtig ist dabei die Wahl der Verdünnung und die Art der Applikation, eventuell die Beigabe von Salzen zur Erreichung isotonischen Verhaltens der applizierten Mischungen. Durch Injektion solcher Farbstoffgemische ist es möglich, auch in menschlichen Wuchergeweben elektive Färbung hochaktiver Zellen zu erreichen. Dies wurde an Strumakranken und an einem Mammarecarcinom der Aarauer Krankenanstalt festgestellt. Durch Tierversuche, insbesondere an Axolotl und neuerdings auch an Mäusen wurden neue Gesichtspunkte gewonnen: die mit Farbgranula beladenen, aber im übrigen durch die Giftwirkung nicht abgetöteten Zellen verlieren nach der Bildung der Farbgranula ihre Aktivität, die Mitosen unterbleiben oder reduzieren sich sichtlich.

Dadurch entstehen Stummelregenerate, ja man kann sogar die Regeneration völlig zum Stillstand bringen. Bei hyperregenerativen Prozessen, wie sie sich gelegentlich bei unsern Versuchen einstellten, konnte durch Farbbehandlung eine Stilllegung der Wucherungen erreicht werden. Über die Technik kann hier nicht im einzelnen Aufschluss gegeben werden. Es mag nur betont werden, dass Farben wie das Brillantcresylblau, die rasch eindringen, sich aber schnell wieder verflüchtigen, durch schwerer eindringende aber haltbare granulabil-dende, wie Cresylechtviolett in ihren Wirkungen unterstützt werden können. An Wirbellosen ist dies weitgehend geklärt. Die Versuche an Wirbeltieren sind noch im Gang. Heute kann, obgleich noch manche technische Einzelheit überprüft werden muss, die Möglichkeit, hoch-vitale Zellen durch Vitalfärbung zu blockieren, bejaht werden.

b) Vorläufige Mitteilung über eine versuchsweise Tumorthherapie mit Vitalfarbstoffen: Nachdem sich in neuen Untersuchungen die regenerationshemmende Wirkung der schon früher verwendeten Farbstoffgemische mit Dauereffekt von über einem Jahr bestätigt hatte, und ein Kaninchenversuch das Ausbleiben akuter schädigender Nebenwirkungen bewiesen hatte, gingen wir dazu über, auch moribunde Tumorkranke zu behandeln. Leider konnten die seit langem geplanten Versuche an Mäusecarcinomen erst jetzt in Angriff genommen werden. Seit dem Frühling 1942 standen zwei Fälle von Uteruscarcinom, ein Rektumneoplasma, ein Ohrmuschelcarcinom sowie ein Fall eines riesigen primären Lebercarcinoms im Finalstadium in Behandlung. Die Kranken wurden lokal durch Aufpinselungen, Suppositorien und Vaginalkugeln, sowie auch durch intratumorale Injektionen von geeigneten Vitalfarbstoffkombinationen behandelt. Der Lebertumorkranke erhielt die Far-

ben durch Suppositorien auf dem Blutweg mit kontrollierter guter Resorptionswirkung. Als wesentliche Resultate bei der versuchsweisen Behandlung dieser fünf Tumorkranken zeigten sich :

1. die Verkleinerung der Tumoren;
2. die Schmerzverringering;
3. das fast völlige Sistieren der Blutungsbereitschaft;
4. eine wesentliche Verringerung der toxischen Symptome mit :
 - a) Normalisierung der Blutsenkungsreaktion,
 - b) Verschwinden erhöhter Temperaturen,
 - c) deutlicher Besserung des allgemein-somatischen und psychischen Zustandes.

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

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

Dimanche, 30 août 1942

Président : Prof. Dr H. FISCHER (Zurich)

Secrétaire : P. D. Dr R. VON FELLENBERG (Berne)

1. ROLIN WAVRE (Genève). — *Galilée et le problème du temps.*

Galilée a écrit, dans le premier membre d'une équation, l'accélération; pour nous une accélération est une dérivée seconde, en langage du calcul infinitésimal. Galilée a pu pressentir la forme des équations de la physique mathématique; car s'il est un fait avéré, c'est que, malgré toutes les révolutions des sciences, les équations qui expriment les grands principes ont toujours dans l'un de leurs membres une dérivée seconde au moins.

Galilée et ses contemporains ont les premiers étudié le déroulement d'un phénomène mécanique au cours du temps. C'est là un point de vue auquel la science antique n'avait pas su se placer. Archimède lui-même s'était enfermé dans des études de statique comme le levier ou les corps flottants. Certes, l'astronomie faisait intervenir le cours du temps, mais les révolutions sidérales étaient toujours identiques à elles-mêmes et l'on ne mesurait pas, dans ce domaine céleste, l'évolution d'un phénomène, placé sous l'influence d'une cause persistante, au fur et à mesure que le temps s'écoule. Le succès de l'astronomie grecque ou alexandrine était dû surtout aux périodicités. Bergson remarque que, dans la science du monde sublunaire, c'est la Renaissance qui a introduit le temps comme variable indépendante. En même temps la technique allait se développant. Galilée avait observé à 18 ans, sur le lampadaire du dôme de Pise, l'isochronisme des petites oscillations d'un pendule, et Huyghens allait en tirer parti pour créer de véritables horloges terrestres. La technique permettait donc, à partir de cette époque, de mesurer avec précision l'écoulement du temps à l'intérieur même d'une chambre ou d'un laboratoire. Ce développement des appareils allait faciliter l'étude de l'évolution des phénomènes qui sont autour de nous et dans le domaine de la physique, comme nous l'avons dit, ce sont des

dérivées secondes, prises par rapport au temps, qui expriment les lois les plus profondes auxquelles on soit parvenu.

La science grecque a-t-elle été inhibée par les apories de Zénon ou s'est-elle enfermée dans l'immuable de Parménide ? Je ne sais, mais ce qu'il y a de certain, c'est qu'elle n'a pas écrit les équations qui régissent les modifications des propriétés des corps terrestres au fur et à mesure que le temps s'écoule et n'a même étudié expérimentalement aucun mouvement.

2. HUBERT ERHARD (München). — *Über Campanellas Beziehung zu Galilei.*

Campanella hatte gelehrt : Gott schuf eine träge Masse, der er die entgegengesetzten Kräfte Wärme und Kälte verlieh; die Wärme ergriff den einen Teil des Stoffes und dehnte ihn zu Äther, Luft, Wasser aus, die Kälte zog den anderen zu Erde zusammen. Die Wärme ballte sich in den oberen Regionen zu Sternen mit der Sonne im Zentrum; der warme Himmel kreist um die unbewegliche kalte Erde. Als *Campanella* vernahm, dass *Kopernikus* und *Galilei* die Drehung der Erde um die Sonne bewiesen hatten, schob er seiner Lehre ein neues Kapitel ein : Im Kampf der Wärme und Kälte habe die Sonne gesiegt und die Mitte besetzt, die Kälte habe die festen Stoffe zu Planeten gesammelt und bewege sie. Die Erde allein werde nicht bewegt, sei aber beseelt und bewege sich deshalb selbst « durch eingeborenen Sinn und Liebe ». Nach dem Verbot von *Galileis* Schrift verfasste 1622 *Campanella* seine « *Apologia pro Galileo* », worin er nachzuweisen suchte, dass *Galilei* im Einklang mit der Bibel stehe; trotzdem widerrief er auf Druck der Inquisition das Ergänzungskapitel seiner eigenen Schrift. Später hat er *Galilei* besucht und blieb mit ihm in Briefwechsel. Dass *Campanella* und *Galilei* nicht dauernd zu Bundesgenossen werden konnten, lag an der Verschiedenheit ihres Geistes und Wesens. *Galilei* war Mathematiker und Astronom, ging von der Sinneswahrnehmung des Alltäglichen aus und bewies durch Experiment und Rechnung, durch die der Mensch sich zu einer der göttlichen Erkenntnis gleichen Erkenntnis erheben könne, wenn er ein Naturgesetz gefunden habe. *Campanella* war ein vielseitig gebildeter Theologe, doch war sein Geist durch Astrologie und Kabbalistik verdunkelt, er hielt die Sinne für trügerisch, ging vom Wunderbaren aus und suchte aus ihm durch Gleichnis und Heranziehung von Bibelstellen zu beweisen. Als *Galilei* angegriffen wurde, weil er geschrieben hatte, erst jenseits des Erforschbaren beginne die Theologie, hätte der Dominikaner *Campanella* ihm mit Berufung auf *Thomas von Aquin* beistehen müssen, der gelehrt hatte : Aufgabe des Naturforschers ist es, den Kreis des Sinnlichen in der « Physik » zu erschliessen, des Philosophen, den Kreis des Übersinnlichen in der Metaphysik; erst über und ausserhalb des Denkens beginnt das Reich des Glaubens, des Übernatürlichen, das zu erschliessen Aufgabe des Theologen ist.

3. HUBERT ERHARD (München). — *Biologisches in Campanellas « Sonnenstaat »*.

Campanella will im « Sonnenstaat » (1620 bis 1623) den idealen Zukunftsstaat schildern. Mehr als jeder andere Philosoph der Renaissance legt er darin Wert auf den biologischen Unterricht. Vom siebenten Lebensjahr an soll Mathematik, dann Naturwissenschaft, Höhere Mathematik und zuletzt die übrige Wissenschaft gelehrt werden. Auf den Stadtmauern des Sonnenstaates befinden sich Bilder und Inschriften, durch die das ganze Volk belehrt werden soll. Man sieht da alle Pflanzen verzeichnet, ihre Heimat, Eigenschaften, Beziehungen zu Gestirnen, Metallen, Meeresprodukten, menschlichen Körperteilen, besonders in der Heilkunde. Ferner die Fluss-, See- und Meeresfische mit ihren heute noch in Italien gebräuchlichen Namen, ihrer Fortpflanzung, Lebensgewohnheit, Aufzucht, ihrem Nutzen für das Weltall, namentlich den Menschen. Von allen Vögeln, einschliesslich des Phönix, sind Grösse, Farbe, Lebensweise angegeben; am eingehendsten sind die Säugetiere einschliesslich aller Haustierrassen beschrieben. Zu « Reptilien » werden Würmer, Schlangen, Drachen gerechnet; von Insekten sind Fliegen, Bremsen, Käfer usw. abgebildet. — Aus *Th. Morus' « Utopia »* (1516) übernimmt *Campanella* den Leitgedanken, wir würden uns wohl um eine gute Nachkommenschaft der Haustiere, nicht aber des Menschen kümmern. Er schlägt deshalb vor, dass eine Magistratsperson, der die Angelegenheiten der Zeugung, Erziehung, Gesundheitspflege, Kleidung, des Ackerbaues, der Viehzucht und Kochkunst unterstehen, bei Mensch und Tier eine Auslese treffe. Verschiedene Körper- und Geisteskonstitution der Eheleute, Vereinigung unter einem guten Stern sowie Betrachten von Bildern schöner Menschen durch Schwangere gebe gute Nachkommenschaft. Unfruchtbarkeit entstehe durch Ausschweifung, Gebrechen meist durch Trägheit. Physisch ähnliche Menschen seien es auch geistig, tierähnliche hätten einen dem betreffenden Tier ähnlichen Charakter, unter demselben Stern Geborene seien seelisch einander ähnlich. Im Sinne der älteren Physiologie, die annahm, dass nach sieben Jahren jedes Körperatom durch ein neues ersetzt sei, schreibt *Campanella* den Solariern ein Geheimmittel zur Verjüngung des menschlichen Lebens nach sieben Jahren zu. — Im ganzen ist *Campanella* zoologisch durch *Salviani* und *Aldrovandi* angeregt, staatspolitisch durch *Plato* und *Th. Morus*, geht aber in seiner Rassenlehre viel weiter als irgendein Forscher seiner Zeit.

4. JACOB M. SCHNEIDER (Altstätten). — *Thomas v. Aquin und die Hochscholastik als Vorläufer zu Kopernikus und Galilei*.

Das prinzipiell naturwissenschaftliche Forschen mit Experiment und Beobachtung begann in Europa nicht erst mit dem grossen Kopernikus und mit Galileo Galilei, sondern wurde sporadisch auch in alten Jahrhunderten geübt und in erweiterter Weise wieder, das spätere vorbereitend, 300 Jahre vor Kopernikus, gegen 400 vor dem Florentiner, im tiefen Mittelalter. Hierfür einige Belege aus der Geschichte.

Als bekannt geworden, dass Nicolaus Kopernikus ein neues, heliozentrisches Weltsystem wissenschaftlich dargestellt habe und das geozentrische des Ptolemäus, Aristoteles usw. ablehne, bat der Dominikaner Nicolaus von Schönberg, Erzbischof von Capua und Kardinal, den « vir doctissimus » dringendst, « te etiam atque etiam oro vehementer », das Werk zu veröffentlichen. Kopernikus widmete es mit dem Titel: « De revolutionibus orbium coelestium », Paul III. Als über siebenzig Jahre später Galilei mit neuen experimentell-physikalischen Ergebnissen und mit neuen Beobachtungstatsachen das kopernikanische System erläuterte, wurde er, wie von anderen, so auch von den Dominikanern Paulacci, Rodulphi und Riccardi, offizielle Bücherzensoren in Rom, in ihrer Approbation des « Saggiatore » Galileis (Jahr 1623) nachdrücklich gefeiert. Das ist die Fortsetzung des Geistes der früheren Hochscholastik, die zwischen 1230 und 1280 im Lehren und Wirken der beiden Dominikaner Albertus Magnus († 1280) und Thomas v. Aquin, seines Schülers († 1274) gipfelte. Albertus Magnus ist durch vielfache Experimente neben dem teils gleichzeitigen Franziskaner Roger Bacon der grösste Physiker, Chemiker, Biologe dreier Jahrhunderte geworden. Thomas v. Aquin, führend als Theologe und Philosoph, nur um fünfzig Jahre alt geworden, sagt betreffs der Aneignung der Wissenschaften nach Aristoteles, dass zuerst die Logik komme, für alle notwendig, dann, dass die Mathematik auch von Knaben gelernt werden kann, « non autem physica, quae experimentum requirit », nicht aber die Physik, die das Experiment erfordert. (Zu Boetius de Trin. VI.) Ferner, Thomas: « Die Wissenschaft besteht nicht im Sehen, sondern darin, dass aus den gesehenen Dingen per viam experimenti das allgemein Vorkommende entnommen wird. » (Poster. anal. lib. I. 42.) Thomas verlangt mit Aristoteles zu beweiskräftiger experimenteller Erkenntnis, dass das gleiche bei verschiedenen Einzeldingen beobachtet wird, dass die Ergebnisse miteinander verglichen werden und dann der Schluss gezogen wird. Er stellt auch mit Boetius die scientia naturalis mit ihren Teilen wegen ihren Beweismethoden per effectum an die Seite der anderen Wissenschaften. ●

So steht Thomas teils mit Aristoteles, teils ihn überholend, teils ihn korrigierend zu folgenden Ergebnissen aus der Optik: Die Sonnenstrahlen werden beim Auftreten reflektiert, und zwar in gleichen Winkeln; am Mittag werden solis radii vertical zurückgeworfen, reflektieren dichtgedrängt in der Höhe an den Luftteilchen und steigern die Wärme. Auch in den Schatten hinein werden Sonnenstrahlen abgelenkt. Die Halo um den Mond entstehen durch Reflexion der Lichtstrahlen. Die matten Gebilde auf dem Mond sind verursacht durch verschiedene Lichtaufnahme in verschiedenen Materialgebieten auf dem Mond, die denen auf der Erde ähnlich sind. Aus der Thermik: Auch die Wärme reflectitur. Wärme entsteht beim Reiben, auch beim Reiben der Luft. Wachs und sogar Blei an abgeschossenen Pfeilen schmilzt wegen Luftreibung. So entstehen auch teils die feurigen stellae volantes et sidera cadentia, Sternschnuppen und Meteore, in der oberen Luft. Die berührte

Luft ist aber jeden Augenblick eine andere. Da überholt Thomas einen Modernsten. Nach Heide in Jena, 1934, bringt das Meteor die von ihm gepresste Lufthülle zum Glühen, und von dieser erhalten wir das Licht, nicht vom Meteor. Ich antwortete: Der Meteorit wird durch Reibung immer glühender, bekommt Schmelzhitze aussen, indes die durchstossene Luft ständig wechselt. Aus der Akustik: Die Töne entstehen per verberationem aeris; schnellere Bewegung höhere Töne. Thomas bespricht auch die berühmte Harmonie der Sternsphären der Pythagoreer, die sagen, man achte sie nur deshalb nicht, weil von klein auf an sie gewohnt. Antwort: Die Sphären seien um so schneller bewegt, je weiter sie entfernt seien, weil ihr Tagbogen um so grösser sei. Somit ergäben sich die höchsten und wegen den Sterngrössen heftigsten Töne. Die Folge davon wäre Zerstörung des Gehörs, wie bei den Eisenhämmern durch das beständig wuchtige Tönen das Gehör abnehme. Aus der Mechanik: Jeder Körper ist an sich träge, passiv und kann sich selbst nicht aus seiner Lage bringen. Der natürliche Fall jedes Körpers ist bewirkt durch gravitas, Schwerkraft, und verläuft stets vertikal in Richtung des Erdradius. Jeder Körper hat Schwerkraft und drängt dem Zentrum der Erde zu. Deshalb fallen alle ungestützten schiefen Säulen um, alle Steine fallen zur Erde, in Griechenland fand man vom Himmel gefallene Erzstücke; alles Wasser strömt von den Bergen in die Tiefe. Das Wasser in den Meeren verteilt sich so, dass die kürzesten Linien von den Oberflächen zum Erdzentrum überall gleich lange Radien bilden, was notwendig Kugelform ergibt. So kamen Aristoteles, Albertus Magnus, Thomas v. Aquin aus physikalischen, hydrostatischen und geologischen Gründen zur Annahme und konsequenten Verteidigung der Kugelform der Erde. Als weitere Beweise führten sie an die stets runde Schattengrenzlinie von der Erde bei allen Mondfinsternissen, das Untergehen nördlicher Sternbilder und Auftauchen südlicher bei Reisen von Nord nach Süd usw. Sie beweisen auch die relative Kleinheit der Erde aus ziemlich raschem Wechsel der horizontbegrenzten Sternbilder beim Reisen in Polrichtungen. Albertus Magnus betonte physikalisch die Bewohnbarkeit der relativ unteren Erdhälfte, weil das Klima ähnlich sei und zufolge der Schwerkraft die Menschen dort auch radial zur Erdmitte hin stehen und nicht abwärts fallen können. Deshalb hatte Kolumbus vor 450 Jahren die stärkste Stütze für seine Meerfahrt um die halbe Erde an den Vertretern der Hochscholastik. Kolumbus schrieb ums Jahr 1504 an den König von Castilien, dass der Dominikaner Diego de Deza, Erzbischof von Sevilla, Ursache sei, dass er Indien besitze. In einem handschriftlichen Text des Albertus Magnus in Sevilla soll Kolumbus Notizen gemacht haben. Hierher gehört noch, dass Thomas das Mass des Erdumfanges, nach Aristoteles und den Alten 400,000 Stadien, korrigiert nach der neueren Gradmessung des Alfraganus auf 163,200 Stadien. Nimmt man die Grösse des Stadiums nach einer Rechnung der Cosmimetria Alberts des Grossen, so gibt es 39,486 km, indes heute für den Meridianumfang rund 40,000 km gerechnet werden. Danach war die Fahrt über das

rundbogige Meer von Spanien westwärts nach Indien mehr als die Hälfte kürzer und ungefährlicher. Im Jahre 1480, zwölf Jahre vor der ersten Indienfahrt des Kolumbus, feierte Leonardo Dati, Professor für Bibelstudium in Florenz, Dominikaner, später Generaloberer, in einem Gedicht in italienischer Sprache die Kugelgestalt und bis dort bekannte Geographie der Erde. So wuchsen die Ideen des Kolumbus aus den Schulen der Hochscholastik. So hat Europa die Entdeckung der Neuen Welt dem naturwissenschaftlichen Geist der Hochscholastik mitzudanken. Praktisch ist diese Entdeckung mit ihren Konsequenzen der wissenschaftlichen Entdeckung des heliozentrischen Weltsystems an die Seite zu stellen. Der Aquinate verzeichnete mehrere Epochen in der Geschichte der eigentlichen Astronomie. Nach ihm schrieben Aristarch und Heraklit, ferner die Pythagoreer der Erde Bewegung um sich selbst von West nach Ost zu und den an sich ruhenden Sternen und der Sonne nur für unser Auge Bewegung von Ost nach West. Die antiquissimi observatores stellen nach Thomas diese Reihenfolge fest: Erde, Mond, Merkur, Venus, Sonne, Mars, Jupiter, Saturn, Fixsterne. Aristoteles dagegen liess mit den Astronomen seiner Zeit die Sonne unmittelbar nach dem Mond folgen. Thomas bemerkt dazu, dass erst Hipparch und Ptolemäus die Sonne wieder richtig zwischen Venus und Mars placierten. Thomas berichtet, dass gewisse Philosophen meinen, die Welt sei unendlich, weshalb es für sie keine Mitte und keinen Rand gebe. Von denen, die der Welt Begrenztheit zuschreiben, lassen die Pythagoreer Italiens die Mitte der Welt aus Feuer bestehen, um die Mitte die Erde bewegt werden und durch ihre verschiedene Stellung zu Sonne, Tag und Nacht verursachen. Nach Anaximander, Anaxagoras, Demokrit, Empedocles, Plato, Aristoteles — Thomas zitiert alle — ist die Erde in der Mitte der Welt. Das wird verteidigt z. B. mit astronomischen Gründen: 1. Von den zwölf Sternbildern des Zodiakus, welcher in grösstem Kreis das ganze Universum durchzieht, sieht man zu jeder Jahreszeit von allen Seiten immer nur die Hälfte. 2. Die Mond- und Sonnenfinsternisse, die nur durch die Stellung der Erde bezüglich Sonne und Mond möglich sind, erfolgen stets an den Treffpunkten zwischen Ekliptik und Bahn. 3. Die Sonne steht in jeder Jahreszeit am höchsten über uns täglich in der Mitte zwischen Aufgang und Untergang der Sonne. Ferner verteidigt Aristoteles die Ansicht, dass zwar Kometenschweife, Sternschnuppen, Meteore aus irdischen Stoffen gebildet werden, im Bereiche der Atmosphäre aufleuchten, dem Schwergesetz folgen, dass jedoch am Mond, an der Sonne und den Sternen keine Schwerkraft, diese alles Irdische beherrschende Kraft zu entdecken sei und dass deshalb die Gestirne aus feinerem, edlerem Stoff, der « quinta essentia », bestehen und den irdischen Bewegungsgesetzen enthoben seien. Aus diesem Grunde wurde hypothetisch zu Sphären, Himmelskreisen, Weltkreisen Zuflucht genommen, mittels deren Bewegungen sie bewegt würden. Alle Fixsterne und alle Planeten mit Sonne und Mond haben einen Tageslauf rund um die Erde. Auf dieser Bahn ostwest gehen die Gestirne um so schneller, je weiter sie von der Erde entfernt sind,

weil sie zu gleicher Zeit einen um so grösseren Kreis beschreiben. Umgekehrt dagegen ist der eigene Gang jedes Planeten westost um so langsamer, je weiter er von der Erde entfernt ist. Für einen vollen Umlauf um die Erde teilt Aquinas mit den Früheren, dem Planet Saturn dreissig Jahre, dem Jupiter zwölf Jahre, dem Mars zwei Jahre zu, wie später Galilei und ähnlich die Gegenwart. Thomas betont ferner, dass jeder Planet bei gleich reiner Luft im Glanz wachse und abnehme, also der Erde näher und wieder ferner sei, dass die Planeten zeitweise vorwärts gehen, stillstehen, rückwärts und wieder vorwärts gehen. Weil das die Pythagoreer, Plato, Aristoteles usw. mit einfachen Bahnen nicht erklären konnten, darum liessen Hipparch und Ptolemäus die Planeten teils exzentrische Bahnen gehen und fügten ergänzende kleine Kreise ein, sogenannte Epizyklos. Vor allem diese beiden Verhältnisse: den ungeheuer schnellen Gang der äusseren Planeten und der Fixsterne mit ihren Sphären und die Kompliziertheiten mit den Exzentren und Epizyklen wollte Kopernikus, später von Galilei mit neuen richtigen und unrichtigen Gründen unterstützt, rechnerisch mit seinem neuen, heliozentrischen Weltsystem beseitigen. Ob Kopernikus wusste, dass Thomas v. Aquin 300 Jahre vorher im Kommentar zu Aristoteles de Coelo et mundo (lib. ii. c. XII, 17) nach Darlegung der bekannten astronomischen Systeme lehrte, « wenn auch mittels solchen Hypothesen die sichtbaren Vorkommnisse Erklärung fänden, so muss man doch nicht sagen, diese Hypothesen seien wahr, denn möglicherweise werden auf andere, von Menschen bisher noch nicht erfasste Weise die sichtbaren Verhältnisse bezüglich der Sterne erklärt werden »? Und in seinem spätesten Hauptwerk schreibt Thomas: « In Astrologia ponitur ratio excentricorum et epicyclorum, ex hoc, quod hac positione facta possunt salvari apparentia sensibilia circa motus coelestes, non tamen ratio haec est sufficienter probans, quia etiam forte alia positione facta salvari possent. » (S. th. p. I, qu. XXXII, art. I.) « In der Sternwissenschaft werden Exzentrische und Epizyklen in Rechnung gesetzt, weil nach diesem Einsatz die sinnfälligen sichtbaren Tatsachen stimmen bezüglich der Bewegungen am Himmel; das genügt jedoch nicht zu einem Beweis, denn die Tatsachen könnten auch mit einem anderen Rechnungseinsatz stimmen. » Welch klare und bestimmte Aussagen des Aquinaten etwa ums Jahr 1265! Das prinzipiell übereinstimmende neue Bahnensystem brachte wirklich Kopernikus. Was Galilei Gutes dazu tat, waren besonders seine Fernrohrergebnisse. Ins einzelne eingehende Übereinstimmungen mit der Natur brachten erst die von Galilei ignorierten Ellipsen Keplers. Die physische Begründung geschah durch die vervollständigte Schwerkraftsphysik von Isaak Newton. Letztere war nur möglich unter Ausschaltung der quinta essentia vom Wesen der Gestirne.

Auch diesbezüglich arbeitete Thomas v. Aquin vorbereitend, indem er gegen Plato, Aristoteles, Ptolemäus, Averroes sagte, dass die Ansicht des Empedokles und anderer, die Sternenwelt bestehe aus Elementen wie die Erde, also mit Schwerkraft behafteten, nicht widerlegt sei. Desgleichen, dass der Blick betreffs bewegtem Gegenstand, Gestalt,

Entfernung, Grösse des Gegenstands, Raschheit der Bewegung relativ beurteilt werden müsse; Sinnesempfindung und objektive Wirklichkeit seien oft ganz verschieden. Er schreibt: Viele meinen, die Sonne sei nur zwei Fuss breit und eine flache Scheibe, tatsächlich sei sie aber eine Kugel und vielmal grösser als die Erde; sie erscheine nur so klein und flach wegen der gewaltigen Entfernung. Dass fallende Sterne im irdischen Luftbereich aufleuchten, verrate schon ihre ausserordentliche Schnelligkeit, denn in der Entfernung der tatsächlich ebenso rasch laufenden Gestirne müsste ihr Lauf ebenso langsam erscheinen. Und welcher von zwei Gegenständen bewegt sei, könne der Blick allein nicht immer entscheiden. Thomas v. Aquin verlangt darum konsequent, dass naturwissenschaftlich lautende Sätze der scriptura sacra, Bibel, nicht einseitig dem Augenschein nach ausgelegt werden dürfen: « non est coarctandus sensus sacrae scripturae ad aliquid horum ». (Quodl. IV, a. III.)

Das alles war Gemeingut der Hochscholastik geworden. Galilei hätte trotz Nachscholastik und Reformation gut daran anknüpfen und den Theologen der Inquisition wohl den Boden zum verurteilenden Spruch entziehen können. Es ist kaum zu verstehen, dass Galileo Galilei in seinem Dialog die Namen von zirka siebzig vorchristlichen und christlichen Autoren anführt, den Aristoteles zirka 110mal, aber nie dessen wissensreichsten Interpretator und Korrektor Thomas v. Aquin und nie Albert den Grossen (Florentiner Ausgabe 1897), deren Geist und Wissen die Schiffe des Genuesen über das scheinbar widersinnig bogige Weltmeer nach einem unteren Teil der Erdkugel führten. In einem Hauptstück für Galilei war Thomas freilich Gegner Galileis. Als physischen Hauptbeweis für die notwendige Bewegung der Erde führte Galilei im ganzen IV. Teil seines Dialoges mit unhaltbaren Gründen aus, dass Ebbe und Flut des Meeres von der Rotation der Erde komme, während nach Thomas v. Aquin, wie nach allen modernen Geophysikern und Astronomen Ebbe und Flut von der Bewegung des Mondes verursacht ist und auch bei ruhender Erde stattfände.

Zum Schluss noch eine astronomische Übereinstimmung. In bezug auf die Milchstrasse, via lactea, lehrt Thomas: « Wer den Himmel betrachtet, findet, dass in diesem Kreisband die Räume zwischen den grösseren Sternen voll sind von kleinen Sternen » (« plena parvis stellis »), dasselbe, was später Galilei mit dem Fernrohr entdeckte, freilich noch vieles andere dazu, mit dem er das teleskopische Zeitalter des Studiums des Universums eröffnete.

5. ERICH HINTZSCHE (Bern). — *Das Medizinische Institut in Bern 1797 bis 1805.*

Im Gegensatz zu den übrigen medizinischen Lehranstalten im deutschsprachigen Teil der Schweiz (Universität Basel, Medizinisches Institut Zürich) machte das 1797 von Dr. Rudolf Friedrich Hartmann in Bern gegründete Medizinische Institut während der Helvetik eine Zeit

gedeihlicher Entwicklung durch. Schülerverzeichnisse nennen aus dem Jahre 1799 28 Studierende und 12 Hörer, 1800 werden 34 eingeschriebene Studierende gemeldet und 1801 sind als Gesamtzahl in knapp drei Jahren 60 Studierende neben 16 Hörern angeführt. Diesen steten Aufstieg verdankt das bernische Medizinische Institut der Fürsorge des helvetischen Ministers des Innern, Dr. Rengger, der von 1789 bis 1798 als Arzt in Bern tätig gewesen ist und sich neben seiner Praxis mit Problemen der Pathologie beschäftigte. Am Politischen Institut in Bern übernahm Rengger schon 1791 in einer Vorlesung über Encyclopädie der Wissenschaften das medizinische Pensum, 1797 gehörte er als Lehrer der Pathologie zu den Gründern des Medizinischen Institutes in Bern. Seine damals erworbene Sachkenntnis kam dieser Unterrichtsanstalt während der Dauer der Helvetik zugute. Im Versuch einer Übersicht von Renggers Ministerialtätigkeit (Flach 1899, S. 220—224) sind seine Bemühungen um den medizinischen Unterricht unverdientermassen ganz unbeachtet geblieben. Das spätere Schicksal des Medizinischen Institutes in Bern ist bekannt. Während der Mediationszeit übernahm die bernische Regierung die Oberaufsicht. Bei der Reform des höheren Schulwesens ging das Institut 1805 in der erweiterten Akademie auf, es ist damit ein Vorläufer der Hochschule Bern. (Literatur und weitere Einzelheiten über das Medizinische Institut Bern in: E. Hintzsche, « Die geschichtliche Entwicklung anatomischer Arbeit in Bern bis zur Gründung der Hochschule ». Verlag Paul Haupt, Bern 1942.)

6. G. SENN (Basel). — *Die griechische Tanne und der boeotische Helm.*

Der von Theophrast (370—285 v. Chr.) in seiner *Historia plantarum* (Buch III Kap. 9 § 6) gezogene Vergleich der Umrissgestalt der griechischen Tanne *Abies cephalonica* resp. *Apollinis* (einer nahen Verwandten unserer Weisstanne) mit dem boeotischen Helm führte zunächst zur Frage, wie letzterer ausgesehen habe. Darauf hat aber die archäologische Literatur bisher keine Antwort zu geben vermocht. Es stellte sich darum umgekehrt die Aufgabe, aus der Gestalt der griechischen Tanne auf die Form des boeotischen Helms zu schliessen. Die Silhouette dieses Baumes ist besonders im Alter ausgesprochen stumpf-kegelförmig. Ihr Kegelmantel erscheint jedoch in der Seitenansicht nicht gerade, sondern konvex leicht vorgewölbt. Damit stimmt der weitere Vergleich Theophrasts seiner Tanne mit einer Kuppel, resp. mit der weiblichen Brust. Antike Helme sind aber in Boeotien bisher nicht gefunden worden, wohl aber in dem nördlich davon gelegenen Thessalien und in Makedonien. Auf einer aus Pella in Makedonien stammenden Grabstelle trägt ein Krieger einen Helm, welcher dem eben festgestellten Umriss der griechischen Tanne sehr ähnlich ist, indem er eine stark abgerundete Spitze zeigt. Dabei weist er einen schmalen Stirn- und Nackenschutz auf. Auf Grund von Theophrasts Vergleich mit der griechischen Tanne kann somit gesagt werden, dass der auf der Grabstelle von Pella dargestellte Helm im Altertum als der boeotische bezeichnet worden ist.

7. JEAN OLIVIER (Genève). — *Le Dr Gaspard Vieusseux (Genève, 1746—1814). La méningite cérébro-spinale. Le syndrome Vieusseux-Wallenberg.*

Gaspard Vieusseux naquit à Genève le 18 février 1746 et y mourut le 21 octobre 1814. Docteur de Leyden en 1766, il fréquenta les hôpitaux de Vienne, Strasbourg, Paris, Londres et Edimbourg et revint s'installer à Genève en 1771. A côté d'une pratique fort active, il ne cessa de se manifester dans les milieux scientifiques à Genève et à l'étranger et publia une série d'articles et trois ouvrages médicaux. Il s'intéressa plus spécialement à la lutte contre la variole et le croup et rédigea, dans ses dernières années, un volume important sur *la Saignée*, qui ne parut qu'après sa mort, en 1815, avec une notice biographique du Dr Odier. En novembre 1805, il avait publié une étude sur une épidémie survenue à Genève au printemps de cette année. Ce travail se trouve être la première description, avec autopsies, de la *méningite cérébro-spinale*. Aussi son nom est-il cité dans une série de traités. Mais ce qui a attiré récemment l'attention sur Vieusseux, c'est la description minutieuse qu'il donna en 1810, à la Société médico-chirurgicale de Londres, d'une maladie dont il avait été lui-même la victime dès 1808. Il s'agit exactement de ce que l'on connaît aujourd'hui sous le nom de Syndrome de Wallenberg, comme l'ont démontré deux auteurs américains, les Docteurs Romano et Houston Merritt, de Boston, dans le numéro de janvier 1941 du Bulletin of History of Medicine. L'article est intitulé : « *The singular affection of Gaspard Vieusseux. An early description of the lateral medullary syndrome.* » La priorité de l'étude de cette maladie, bien connue aujourd'hui quoiqu'assez rare, revient sans contestation à notre compatriote, les travaux ultérieurs ne datant que de 1883 (Senator) et de 1895 (Wallenberg). C'est pourquoi le Dr G. de Morsier, professeur de neurologie à Genève, a proposé de donner dorénavant à cette maladie le nom de *Syndrome de Vieusseux-Wallenberg*.

Ont encore parlé : Rud. Læmmel, Zurich; Karl-Alfons Meyer, Kilchberg.

14. Section de Géographie et Cartographie

Séance de la Fédération des Sociétés suisses de Géographie

Dimanche, 30 août 1942

Président : Prof. Dr PAUL VOSSELER (Bâle)

Secrétaire : Dr HANS ANNAHEIM (Bâle)

1. FRITZ NUSSBAUM (Zollikofen-Bern). — *Die Bergsturzlandschaft von Siders im Wallis.*

Die Gegend von Siders ist reich an Schuttbildungen verschiedener Art. Vor allem verleiht ihr die durch einen gewaltigen prähistorischen Bergsturz bewirkte, bis 12 km ausgedehnte Tomalandschaft das Gepräge. Nach den Untersuchungen von Prof. M. Lugeon finden sich auf mehreren dieser Schutthügel neben Rhonekiesen auch Moränen, und da diese dem diluvialen Rhonegletscher zugeschrieben werden, hält Prof. Lugeon den Bergsturz für interglazial. Brückner dagegen gibt ihm ein interstadiales Alter und meint, die Moränen seien vom Rhonegletscher im Gschnitzstadium abgesetzt worden.

Referent hat bereits 1940 in Locarno ausgeführt, dass jene Moränen Taveyannazsandstein enthalten, welcher im obern Rhonegebiet fehlt, weshalb ihre Zuweisung zum Rhonegletscher als fraglich erscheine (Verhandl. Schweiz. Nat. Ges. 1940, S. 229).

Neuere Untersuchungen haben nun ergeben, dass die Verbreitung der durch Taveyannazsandstein gekennzeichneten Moränen grösser ist, als Lugeon angegeben hatte, und dass diese Moränen in verschiedener Form auftreten :

- a) auf dem Bergsturzschant, namentlich bei Siders und Granges,
- b) schollenförmig im Bergsturzschant,
- c) unregelmässig im Bergsturzschant zerstreut, offenbar beim Sturz aufgearbeitet, ohne dass eine deutliche Abgrenzung zwischen den Schuttarten zu erkennen ist.

Ebenso finden sich Rhonekiese teils *auf*, teils *im* Bergsturzschant zerstreut oder eingeknetet.

Da in den Moränen meist kristalline Gesteine stark zurücktreten, dagegen immer Taveyannazsandstein vorkommt, dürfte es sich um die Moränen eines Lokalgletschers handeln, der in der Varner Kuppe lag.

Da jedoch die Lage der Schneegrenze die Annahme, dieser Gletscher habe sich nach dem Rückzug des Rhonegletschers bis nach Granges ausgedehnt, verbietet, und mit Rücksicht auf die eigentümlichen Lagerungsverhältnisse muss angenommen werden, zur Zeit des Gschnitzstadiums habe ein Lokalgletscher in der Varner Kuppe oder im Hochtal der Raspille existiert und seine Zunge sei dann mitsamt ihren Moränen mit dem Bergsturz zur Tiefe gestürzt. Dabei sei die Rhone gestaut worden und von ihrem Kies seien grössere Mengen mit dem Bergsturzmaterial talwärts geschoben und in die Schuttmassen eingeknetet worden.

Anhaltspunkte für die Annahme von Lokalvergletscherung während des Gschnitzstadiums liefern uns in den benachbarten Tälern Moränen in 820 bis 1200 m, so in den benachbarten Tälern der Raspille, der Sinièse, der Liène und der Sionne. Ihre Schneegrenze lag in 2100 bis 2200 m; ihre Depression von 700 bzw. 600 m ist kennzeichnend für das Gschnitzstadium.

Ohne Zweifel erfolgte der Bergsturz von Siders *nach* dem Bühlstadium und sehr wahrscheinlich zu Beginn des Gschnitzstadiums.

2. HANS ANNAHEIM (Basel). — *Zur Geomorphologie des Tessins.*

Unterstützt durch zwei morphologische Karten wird über Untersuchungen berichtet, welche die Ergebnisse geomorphologischer und geologischer Spezialforschungen zu koordinieren und zu einer Abklärung der wichtigen Frage des präglazialen Niveaus im Tessingebiet (inklusive Sottoceneri) zu gelangen versuchen.

1. Eine vergleichende Betrachtung ergibt folgende Koordinierung der im Sopraceneri durch Lautensach und Gygax und im Luganese durch den Sprechenden nachgewiesenen Haupteintiefungssysteme: Pettanetto-Arbostora-, Bedretto-Barro-, Sobrio-Pura-System.

2. Während Lautensach auf Grund morphologischer Deutung dem Bedretto-Niveau präglaziales und dem Sobrio-System interglaziales Alter beimass, bestimmten wir im Luganese das Pura-System als präglaziales Niveau und die höheren Systeme als pliozän. Auf Grund unserer Systemparallelisation und neuerer geologisch-stratigraphischer Befunde im Mendrisiotto (Vonderschmitt) und Varesino (Nangeroni) gelangen wir zu einer Altersdatierung, welche der im Luganese erforschten entspricht, für das Sopraceneri aber zu neuen Ergebnissen führt: Das Pettanetto-Arbostora-System ist altpliozän, das Bedretto-Barro-Niveau (Trogschultern!) prämittelplozän, und präglazial ist endlich das tief liegende Sobrio-Pura-System mit einer Mündungshöhe von zirka 200 m am Alpenrande.

3. Das Sobrio-Pura-System ist nicht einheitlicher Entstehung. In glazial nicht durchströmten Gebieten stellt es den präglazial-fluvialen, relativ gut konservierten Boden dar; in den Gletscherstromtälern dagegen ist dieser Boden glazial deformiert und als Günztrog zu deuten, wie Stufenmündungen und Hangformen des Systems dartun.

4. Diese neue Auffassung der tessinischen Trogschultern als mittelpliozäner Talreste lässt sich nicht ohne weiteres auf Talgebiete anderer Alpenabdachungen übertragen. Doch scheint der Zusammenhang der Bedrettoschultern mit denen des Goms erwiesen zu sein, welche durch Machatschek und Staub als präglazial betrachtet werden; da das von diesen Forschern rekonstruierte Talsystem 500 m hoch über den von Kiener als präglazial betrachteten Altflächen des westlichen Molasselandes ausläuft, scheint doch die Vermutung nicht von der Hand gewiesen werden zu dürfen, dass auch das Trogschulterssystem im Wallis einem pliozänen Talboden entspricht, während das tiefere Bellwaldniveau dem präglazialen Eintiefungssystem entspricht.

5. Die neue Altersdatierung der Systeme lässt die Frage des alpinen Taltrogs in neuem Lichte erscheinen und rückt uns auch der Lösung der Frage nach dem Verhältnis von Fluss- und Eiswerk bei der Formung des alpinen Reliefs näher.

3. MAX GSCHWEND (Basel). — *Sonogno, die oberste Talgemeinde im Verzascatal.*

Auf einer kleinen Terrasse, herausgeschnitten aus dem Konfluenzschuttkegel der Verzasca und des Redortabaches, liegen die schmucklosen, grauen Steinhäuschen, nur wenig Platz für die winkligen, engen Gässlein freilassend.

Die Siedlung reicht nachweisbar bis 1411 zurück, wo sie Senogio hiess, ist aber in der Anlage sicher bedeutend älter. Das einräumige Wohnhaus mit der Rauchküche ist vorherrschend. Altes keltisches Sprachgut, uralte Gebrauchsgegenstände und Sitten lassen auf keltische und wohl auch germanische Stämme schliessen, die sich in das geschützte Bergtal zurückzogen.

Als die beiden wichtigsten Probleme, die Leben und Wirtschaft in Sonogno beherrschen, finden wir einerseits die saisonale Auswanderung nach Oberitalien und die dauernde Abwanderung nach Übersee, die in der Mitte des letzten Jahrhunderts am stärksten gewesen war, und andererseits die Wanderungen der Bevölkerung zwischen den einzelnen Wirtschaftsgebieten. Ähnlich der Bevölkerung verschiedener Walliser-täler, besitzen die Sonogner in drei Höhenstufen ihre Wirtschaftsflächen.

Am Ausgang des Verzascatalles finden sich in 200 bis 400 m Höhe die intensiv bebauten Rebberge. Die eigentliche Hauptsiedlung mit den Monti (Maiensässe) liegt in zirka 900 m und darüber. Hier wird der Unterhalt für Mensch und Vieh gewonnen. Die vorwiegenden Buschwälder, die sich ständig aus Stockausschlägen regenerieren, liefern das unentbehrliche Brennholz. Als die höchste Wirtschaftszone ziehen sich die Alpen als stark wechselndes Band über den Trogschultern in Kar mulden und Terrassen, Zungenbecken und Trogschlüssen der Täler hin. Hier werden Käse, Butter und Zieger hergestellt. Diese Produkte bilden

neben dem Mais aus dem Piano Magadino und den Kastanien, die vom Monte Ceneri geholt werden müssen, die Nahrung für das ganze Jahr.

Zwischen diesen drei Wirtschaftsbereichen wandern die Leute ständig, je nachdem die Arbeiten in den verschiedenen Gebieten notwendig werden, hin und her. Es ist eine überaus grosse Kräftezersplitterung, die noch grösser wird durch die noch stärkere Aufteilung der Güter. Trotz aller Intensität muss eine solche Wirtschaft ständig unrental bleiben. Zu diesen Schwierigkeiten kommen dann noch jene, welche in der Natur des Tales liegen. Es fehlen heute die Hände, welche das vorhandene Kulturareal richtig ausnützen können; noch mehr fehlen sie, wenn der Kampf gegen Hochwasser, Muren, Waldbrände und zunehmende Vergandung geführt werden sollte.

4. PAUL VOSSELER (Basel). — *Hausformen im Maggiatal.*

Im Maggiatal und seinen Nebentälern haben wir ein Mischgebiet zweier Bauernhausformen, das aus Stein gebaute Tessinerhaus und das « Gotthardhaus » (Brockmann). Das Tessinerhaus, dessen Urform auf die Wohnhöhle zurückgeht, die im Bavonatal zeitweise bewohnt ist oder noch als Ziegenstall im Gebrauch steht, tritt in den ständig bewohnten Siedlungen in seiner einfachsten Form, dem Einraumhaus mit Rauchküche oder Kamin, zurück, ist aber in Maiensässen und Alpen vorherrschend. Grössere Verbreitung findet ein aufgestocktes Haus, mit rauchfreier Stube über dem in den Boden eingelassenen Küchenraum und einer Kammer oder dem offenen oder geschlossenen Vorratsraum unter dem mit Steinplatten bedeckten Dach. Häufig ist auch ein Doppelhaus mit Vergrösserung des Grundrisses durch einen an die Küche gebauten Keller und der mit der Stube gekoppelten aber nicht heizbaren Kammer im ersten Stock. Dort kann auch durch Weglassung der vorderen Räume eine Vorlaube mit Dachstützen geschaffen werden. Äussere Treppen und Holz- oder Steinlauben ermöglichen den Zugang zu den obern Räumen. In der Walsergemeinde Bosco-Gurin, in Campo, im Bavona- und Lavizzaratal, besonders in Fusio, aber hinunter bis Bignasco ist der Gotthardhaustyp vertreten, mit einem an die gemauerte Küche, die bei alten Häusern Rauchküche sein kann, vorgebauten Blockteil für die Stube und einer darüber gelegenen Kammer. In Bosco ist vor dem Dachraum, der als Speicher dient, eine Giebellaube angebracht. Schmale Einfamilien- oder breitere Doppelhäuser sind vorhanden. Nur auf einem alten Haus in Bosco liegt noch ein Schindeldach, sonst ist überall Steinplattenbedachung. Im Campotal treffen wir Mischtypen. Auf die in den Untergrund gegrabene, gemauerte Küche ist ein Block mit Stube und darüber liegender Kammer gestellt, mit Verlegung des Kamins an die Aussenwand und Feuerung des Specksteinofens der Stube von aussen her. Diese Formen können, wie in Niva, wo nur der Dachraum gewettet ist, Turmform haben. Im ganzen Maggiatal ist der Stadel verbreitet, der auf Stützen gebaute Speicher, der im Wallis grösste Verbreitung findet. Er ist eine dem Getreidebau angepasste Zweckform

prähistorischen Alters, die mit Lauben und Gestellen die im Livinental benützten Getreideharfen entbehrlich macht. Auch die Hausformen weisen in uralte Zeiten und sind nicht durch die Verbreitung der heutigen Bevölkerung bedingt. Auch das Vorhandensein des entsprechenden Baumaterials, Nadelholz in den obern Talteilen, Stein in Bereich des Laubwaldes, hat wohl nur in früheren Zeiten eine Rolle gespielt. Für die Gotthardhäuser bestehen Zusammenhänge mit andern Verbreitungsgebieten über die Pässe der Talschlüsse, während das Steinhaus von unten her eingedrungen ist und dank der grösseren Wirtschaftlichkeit und der gesellschaftlichen Höherschätzung des Steinbaus immer mehr auch die Siedlungen des Holzbaus durchsetzt hat, wo dieser nur noch bei Stadeln und Ställen Anwendung findet.

5. HEINRICH FREY (Bern). — *Vorweisen neuer Landkarten.*

Die *Landtafeln* des *Johann Stumpf* 1538—1547, herausgegeben von Prof. Dr. Leo Weisz. Der erste Schweizer Atlas. Zwölf farbige Karten zeigen das Bild von Europa, Germanien, Gallien und der ganzen Eidgenossenschaft. Er enthält auch vier bisher unbekannt gewesene Karten Stumpfs, darunter die älteste historische Karte der Schweiz.

Fundstelle mineralischer Rohstoffe in der Schweiz mit Übersichtskarte 1 : 600,000, bearbeitet durch E. Kündig und F. de Quervain, 193 Seiten.

Fliegerkarte der Schweiz und der angrenzenden Gebiete, 1 : 300,000, Blatt I und II. Die beiden Blätter enthalten die nördliche Hälfte der Schweiz und die Nachbarländer Deutschland und Frankreich bis Dijon, Nancy, Göppingen, München. Deutliche, plastische Darstellung mit grünem Wald und gelben Strassen.

Asien im Maßstab 1 : 12,000,000, 98 × 78 cm, mit einer Nebenkarte Australien und Aufdruck der Wirtschaftsschätze und Produkte.

Bannbezirke des Kantons Bern 1:200,000. Zeigt in farbigem Aufdruck die 48 Bannbezirke des Kantons.

Schweizer Weine, kleine Weinfibel, mit Karten von allen Weingebieten, Landschafts- und Trachtenbildern, 40 S.

Reiseatlas der Schweiz, herausgegeben von der Schweizer Reisekasse, 40 S. Reliefkarten und Pläne, Verzeichnis der Jugendherbergen und Klubhütten.

Radfahren ist an Stelle des Autos Trumpf, und die Radfahrererkarte ist ein begehrter Artikel. In Atlasform erscheint «*Das schöne Schweizerland*», Wanderführer zu den Sehenswürdigkeiten. Er macht durch grünen Aufdruck auf Sehenswürdigkeiten aufmerksam; zudem sind solche abgebildet. Man kann also an Hand dieses Begleiters nicht bloss radeln, sondern auch wandern.

In das Gebiet des *Wanderns* gehört auch die *Zeltplatzkarte* der Schweiz 1 : 600,000 und für beides «*Gang lueg d'Heimat a*», eine illustrierte Schweizerkarte, wie es deren schon mehrere gibt.

Das Verkaufsverbot von Landkarten bis und mit dem Maßstab 1 : 100,000 hat die Produktion teilweise in neue Bahnen gelenkt. *Vogelschaukarten* treten an Stelle der topographischen. Solche sind erschienen von *Basel und Umgebung*, dem *Nationalpark*, vom *Malcantone* und von *Bad Ragaz-Pfäfers*.

Der *Atlaskalender* ist eine neue Art der Verwendung der Geographischen Karte zu einem Wandkalender.

Ont encore parlé : Ed. Gerber, Schinznach; K. Schneider, Berne; K. Suter, Zurich; A. Gut, Zurich; F. Wyss, Herzogenbuchsee; C. H. Pollog, Bâle.

15. Section de Génétique

Session de la Société suisse de Génétique

Samedi, 29 août 1942

Président : Prof. Dr A. ERNST (Zurich)

Secrétaire : Prof. Dr F. KOBEL (Wädenswil)

1. FERNAND CHODAT (Genève). — *Problèmes du déterminisme phénotypique du sexe chez les végétaux.*

Le déterminisme phénotypique du sexe exprime une tendance plus générale et plus fondamentale des plantes que le déterminisme génotypique. Ce dernier apparaît comme une solution exceptionnelle réalisée pour une minorité de plantes aux divers échelons de la série phyllogénique. Le caractère fondamental du phénodéterminisme se justifie par les considérations suivantes : des arguments tirés de la systématique nous apprennent que les plantes à déterminisme génotypique dérivent de végétaux hermaphrodites ou tout au moins monoïques diclines. Des preuves d'un passage du mode phénotypique au mode génotypique sont fournies par des organismes unicellulaires tels que les *Chlamydomonas*; plus probantes encore, sont les synthèses artificielles par voie génétique, de végétaux dioïques, à partir de types monoïques (*Zea*, *Rubus*, etc.). Les plantes à phénodéterminisme se subdivisent en haplophénotypes et diplophénotypes. Plusieurs arguments permettent de dire que les végétaux qui effectuent la disjonction tissulaire des sexes dans l'haplophase ont précédé ceux qui l'opèrent dans la diplophase.

Pour chaque type biologique, il n'y a qu'une seule disjonction tissulaire des sexes; elle s'est lentement ou brusquement déplacée sur l'orbite du cycle vital au cours de l'évolution des organismes.

Le diplophénodéterminisme apparaît dès lors comme un mode plus évolué que le haplophénodéterminisme. La disjonction tissulaire en haplophase a été particulièrement bien étudiée au point de vue de son mécanisme chez certaines Chlorophycées; cette partie du problème est celle qui se prête le mieux à l'expérience.

La disjonction tissulaire en diplophase se confond en fait avec la théorie de la fleur restée très obscure malgré de nombreuses recherches. Les récentes découvertes relatives à la maturation des appareils reproducteurs ont permis de croire à la prochaine solution du déterminisme sexuel. Ce domaine important de la physiologie végétale n'apporte cependant qu'une minime contribution au thème discuté.

La conférence sera publiée in extenso dans l'Archiv de la Julius-Klaus-Stiftung für Vererbungsforschung, Sozialanthropologie und Rassenhygiene, 1942.

2. JAKOB SEILER (Zürich). — *Resultate aus der Kreuzung parthenogenetischer und zweigeschlechtlicher Schmetterlinge.* (Mit Filmdemonstrationen.)

Zwei Problemkomplexe stehen bei den vorliegenden Untersuchungen im Vordergrund: Das Problem des Ursprunges der Parthenogenese und der Polyploidie und das der Geschlechtsvererbung und -bestimmung. Das Untersuchungsobjekt ist *Solenobia triquetrella* (Lepid. Psychidae). Diese Art kommt in drei Rassen vor:

1. In einer thelytok tetraploid parthenogenetischen Form mit Gigawuchs.
2. In einer thelytok diploid parthenogenetischen Form.
3. In einer diploid bisexuellen Form.

Aus zytologischen Beobachtungen kann man zeigen, dass die tetraploide Parthenogenese aus der diploiden hervorgegangen ist; aus dem Verhalten der dipl. parth. Weibchen ergibt sich ferner der Schluss, dass diese Rasse noch jungen Ursprungs und aus der bisexuellen hervorgegangen ist.

Die bisexuelle Rasse zeigt bereits eine Neigung zur Parthenogenese, indem vereinzelt Weibchen, rein bisexueller Stämme, unbesamte Eier ablegen. Nur in ganz vereinzelt Fällen aber glückt die Aufzucht aus solchen Eiern. Heute besitzen wir eine parthenogenetische Linie, deren Ursprung aus der bisexuellen Rasse wir genau kennen.

Was hier an *Triquetrella* gezeigt wurde, hat insofern wohl allgemeine Bedeutung, als bei tierischen Objekten die polyploide Parthenogenese, in der Regel jedenfalls, aus der diploiden hervorgegangen ist; und die diploide Parthenogenese startet von bisexuellen Objekten, bei welchen bereits eine Neigung zur Parthenogenese vorliegt. Ein anderer Ursprung der dipl. und polypl. Parthenogenese kommt für tierische Objekte kaum in Frage. Artbastardierung als auslösender Faktor scheidet jedenfalls so viel wie sicher aus.

Aus der Kreuzung der tetrapl. parth. Weibchen mit Männchen der bisexuellen Rasse gehen Intersexe aller Grade hervor. Aus der Kreuzung der dipl. parth. Weibchen mit denselben Männchen resultieren die reinen Geschlechter. Was die Erklärung für dieses Resultat anlangt, so verweise ich auf die ausführliche Darlegung im Archiv der Julius-Klaus-Stiftung.

3. MANFRED BLEULER (Zürich). — *Theoretische und klinische Erbpsychiatrie.*

Es wird die These entwickelt, dass die Zusammenarbeit zwischen Erbbiologie und Erbkrankheiten immer noch nicht befriedigend und fruchtbringend ist: Zu Anfang des Jahrhunderts hat die Klinik begeistert von

den Fortschritten des Mendelismus Kenntnis genommen und grundlegende Fortschritte von ihm erhofft. Er klärte dann auch den Erbgang einer langen Reihe von Krankheiten. Andererseits aber zeichneten sich weitreichende Krankheitsgruppen ab, die zwar vererbt werden, deren Verständnis aber durch die mendelistische Erblehre nicht weiter gefördert werden konnte. Die Erbforschung am Krankenbette hat sich deshalb ganz klinischen Problemen zugewendet, und sie musste auf eine verstehende Erbforschung, die sich auf die Biologie hätte aufbauen können, in den letzten Jahren erneut verzichten. Diese rein klinische Erbforschung bezieht sich einerseits auf die Untersuchung der empirischen Erbprognose, andererseits auf die erbanalytische Bearbeitung klinischer Fragen. (Überprüfung der diagnostischen klinischen Systeme durch Familienuntersuchungen auf ihre biologische Echtheit; Erforschung von Krankheitsursachen auf Grund von Familienuntersuchungen usw.).

Wenn den Gründen nachgegangen wird, weshalb sich die mendelistische Erbbiologie nicht auf die grossen Konstitutionskrankheiten fruchtbar anwenden lässt, so liegen sie in erster Linie darin, dass immer nur einzelne Merkmale mendeln, nie ganze Systeme, während die Konstitutionskrankheiten weder einzelnen Merkmalen entsprechen, noch sich aus solchen zusammensetzen lassen. Wie eine unüberwindliche Felswand steht der Gegensatz zwischen Einzelmerkmal und Ganzheit der fruchtbaren Verbindung zwischen Erbbiologie und Erbkrankheiten noch im Wege.

Auch in der pädagogischen und eugenischen Zusammenarbeit von Biologie und Psychiatrie fehlt heute ein genügender Zusammenhang. Namentlich droht die Gefahr, dass die Erkenntnis der Erbbedingtheit vieler und häufiger Geisteskrankheiten von grosser Bedeutung nicht ins Volk getragen und nicht eugenisch verwendet wird, weil diese Erbbedingtheit sich nicht nach den Gesichtspunkten der mendelistischen Biologie klären liess, obschon sie klinische Untersuchungen sicher nachgewiesen haben. — Die Klinik bedarf in vermehrter Masse die Mithilfe der Erbbiologie, um ihren Aufgaben gewachsen zu sein.

(Ausführliche Veröffentlichung im Archiv der Julius-Klaus-Stiftung, Zürich.)

Liste alphabétique des auteurs
Alphabetisches Namenregister der Autoren
Indice alfabetico degli autori

	Page		Page
Almasy, Felix	159, 160	Friedländer, Carl	110, 112
Annaheim, Hans	177	Fröhlicher, Hugo	106
Bæhni, Charles	126	Gagnebin, Elie	47, 102
Baltzer, Fritz	59	Gasche, Paul	158
Bay, Roland	145, 147	Gassmann, Fritz	111
Bearth, Peter	111	Gisin, Hermann	139
Beaumont, Jacques de	138	Götz, F.-W.-Paul	88, 90
Berger, Pierre	90	Greinacher, Heinrich	84
Bernoulli, Walter	103	Gschwend, Max	178
Bersier, Arnold	106	Gut, Max	80
Bider, Max	95	Gysin, Marcel	113
Billwiller, R.	91	Hadwiger, H.	80
Bleuler, Konrad	80, 81	Halban, H. v.	100
Bleuler, Manfred	183	Handschin, Eduard	140
Boissonnas, Charles-G.	99	Hanhart, Ernst	155
Bouët, Max	97	Hess, Emil	35
Bovey, Paul	137	Hintzsche, Erich	173
Briner, Emile	98, 295	Holzappel-Meyer, Monika	134
Brückmann, Walter	93	Hopf, Heinz	79
Brückner, Werner	105	Hurni, H.	123
Burckhardt, Walter	161	Hürzeler, Joh.	114
Cadisch, Joos	108	Huttenlocher, Heinrich	113
Campana, Bruno	104	Jeanloz, R.	99
Cartesi, Rod.	118	Jezierski, Aleksander	163
Casparis, Ph.	90	Joel, Charles	157
Chodat, Fernand	182	Jung, Albert	156
Déverin, Louis	113	Kœchlin, Eduard	114
Eckmann, Beno	78	Kopp, Josef	106
Erhard, Hubert	167, 168	Krupski, Anton	159, 160
Erni, Arthur	117	Kunz, Alfred-F.	159
Fæs, Henri	135	Landau, E.	154
Feissly, Robert	154	Laszt, L.	156
Fleisch, Alfred	152	Leupold, Wolfgang	104, 108
Frei, Walter	163	Lombard, Augustin	104
Frey, Heinrich	180	Ludwig, Eugen	152
		Lugeon, Jean	86, 87
		Lütschg-Loetscher, Otto	85

	Page		Page
Mæder, Daniel	82	Schmid, Friedr.	88
Mariétan, I.	9, 144, 290	Schneider, Fritz	140
Matthey, Robert	135	Schneider, Jakob-M.	107, 168
Menzel, H.	133	Schneider-Orelli, O.	311
Mercier, André	81	Schopfer, Wilh.-H.	122, 123, 124
Meyer, Kurt-H.	99	Schüepp, Otto	120
Miescher, Ernst	82	Schulthess, M. von	311
Mirimanoff-Olivet, André	119	Seiler, Jakob	183
Mislin, H.	131	Senn, G.	174
Möllendorf, Wilhelm von	156	Signer, R.	99
Montet, Charles de	162	Speck, Joseph	108
Moos, A. v.	107	Staub, Rudolf	102, 103
Mörikofer, Walter	94, 292	Steinmann, Paul	163
		Stueckelberg, Ernest-C.-G.	83
Nicod, J.-L.	300	Swoboda, Gustave	95
Niggli, Paul	113		
Nolfi, P.	77	Tanner, Hans	108
Nowacki, Werner	98, 113	Täuber, Karl	143
Nussbaum, Fritz	176	Tavel, F. v.	154
		Tercier, Jean	104
Olivier, Jean	175	Terrier, Ch.-A.	127
Oulianoff, Nicolas	102		
		Ulrich, Hedwig	160
Perl, G.	94		
Peyer, B.	116, 319	Vannotti, A.	67
Pittard, Eugène	149, 150	Vischer, L.	131
Preissmann, Alexandre	78	Vosseler, Paul	179
Reinhard, Max	111	Wattenwyl, Hubert von	157
Ritter, M.	156	Wavre, Rolin	80, 166
Rossier, Paul	96, 154	Weibel, R.	128
Rutsch, Rolf	107	Weigle, Jean	81
Rytz, Walter	129	Wieland, Karl	100
		Wilhelmi, G.	163
Saxer, Friedrich	107	Wyss, Oscar-A.-M.	152
Schaub, S.	115, 303		
Schlaginhausen, Otto	148	Yalda, A.	98
Schmid, Emil	125		