Zeitschrift: Bulletin de la Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles = Bulletin der Naturforschenden Gesellschaft Freiburg

Herausgeber: Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles

Band: 26 (1920-1922)

Vereinsnachrichten: Procès-verbaux des séances 1921 - 1922

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: 15.07.2025

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

PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES

1921—1922

Séance du 3 novembre 1921.

Présidence de M. le prof. P. Joye, président.

1. *La manne du mélèze* (Larix decidua Miller), par M. le Dr M. Musy, prof. — M. Musy nous montre un rameau de mélèze récolté par M. le prof. Dr C. Keller, de Zurich, au-dessus de Viège (Valais) en 1919. Ce rameau porte de petites perles blanches d'une matière sucrée, d'une longueur de 1 à 4 cm., qui, d'après M. Keller, seraient les excréments d'un puceron « *Lachnus laricis* Koch ». Elles contiennent 22 % de glucose et jusqu'à 80 % de sucre (saccharose). Pendant les années sèches, on en trouve sur les mélèzes entre 1700 et 1800 m. d'altitude. L'inspecteur-forestier Gregori, à Viège, a signalé ce produit à Eisten, à St-Nicolas, à Zermatt, dans le Lötschenthal et dans le Val d'Anniviers, où le phénomène est connu du public depuis fort longtemps. A Chandolin, par exemple, les bancs ombragés par des mélèzes sont pour ainsi dire cirés par ce produit qui est une vraie manne.

La manne de Briançon, que l'on récolte également sur les mélèzes, est connue depuis 1789, mais les différents auteurs qui en ont parlé depuis cette époque n'ont jamais mentionné le rôle d'un puceron dans la formation de ce dépôt.

M. Musy rappelle d'abord les différentes sortes de mannes. Il dit que celle qui, pendant 40 ans, a principalement nourri les Hébreux dans le désert, serait un produit miraculeux d'après les théologiens, même dans le cas où l'on pourrait admettre qu'elle provenait d'un lichen (Lecanora esculenta Eversm.), car il n'y en aurait pas eu assez sans une intervention régulière des vents pour l'accumuler dans le voisinage des Hébreux tous les jours excepté le jour du sabat. Cette manne ne se conservait d'un jour à l'autre que la veille du sabat où les Hébreux devaient en recueillir pour le lendemain.

La manne employée en pharmacie comme purgatif léger est une secrétion du *Fraxinus ornus* L. et les pucerons semblent être étrangers à sa production puisqu'on l'obtient par des incisions faites dans l'écorce du frêne à manne. Elle est connue en pharmacie sous le nom de *Manna* electa, canellata, etc., suivant son mode de préparation. M. Musy nous en montre aussi un échantillon.

Plusieurs arbres de notre pays semblent produire quelque chose d'analogue connu des apiculteurs sous le nom de *Miellée*. Cette année, en particulier, du miel retiré de ses ruches, en septembre, n'a pas cristallisé, ce qui semble indiquer une grande teneur en glucose provenant nécessairement d'une sorte de manne qui peut en contenir jusqu'à 22 %, d'après le professeur C. Keller.

2. *Nicolas d'Ovsiannikoff-Cuony, 1863-1921,* par M. Ig.-M. Musy, pharmacien. — Nicolas d'Ovsiannikoff, né en 1863 à Yourino, gouvernement de Nijni-Novgorod, à sa sortie de l'école réale de Kazan, entra à l'école technique impériale de Moscou où il reçut, en 1889, la médaille d'or et le diplôme d'ingénieur technologue.

Il fut alors, pendant une année, chimiste de la sucrerie de Petrovski, gouv. de Voronège. En 1890, il est appelé à la charge de directeur de la fabrique de sucre d'Olkovatka, gouv. de Voronège. Il occupa le même poste jusqu'en 1898 à la fabrique de Troubetchino, gouv. de Thambow. A cette époque, il fut envoyé par l'école technique de Moscou en mission en Europe pour étudier les procédés modernes de fabrication dans l'industrie sucrière. Il visita alors l'Allemagne, l'Autriche, la Belgique, la France.

A son retour en Russie, il occupe la direction et la gérance de la fabrique et raffinerie de Mironovka, gouv. de Kieff, appartenant aux apanages impériaux, qu'il reconstruisit et réinstalla entièrement sur des principes modernes. La révolution russe le força, en 1918, à se réfugier à Kieff où, sous le gouvernement de l'hetmann Skoropatski, il est nommé ingénieur spécialiste pour la technologie des denrées alimentaires (sucreries, brasseries, fabriques de levure, etc) au ministère de l'approvisionnement. Les bolchévistes utilisèrent ses connaissances aussi longtemps qu'il leur fut utile, mais ses opinions n'étant pas les leurs, sa vie se trouvant en danger, il dut subitement fuir son pays et se réfugier à Fribourg où il retrouve des parents.

Toute la vie de Nicolas d'Ovsiannikoff fut consacrée à l'industrie sucrière. Il publia de nombreux travaux dans les différents journaux techniques russes, polonais (Gazeta Zukrovnezia), français (Sucrerie indigène et coloniale).

Il fut pendant les neuf dernières années rédacteur du journal « Zapiski », organe de la société technique impériale, section de Kieff, qui lui avait décerné, en 1905, la médaille d'or pour les meilleurs travaux en matière d'industrie sucrière.

Nicolas d'Ovsiannikoff fut l'inventeur de deux procédés nouveaux dans la fabrication du sucre :

1. La défécation à froid,

2. La cristallisation continue,

procédés qui furent adoptés dans plus de vingt fabriques russes et une fabrique belge.

A son arrivée à Fribourg, Nicolas d'Ovsiannikoff trouva immédiatement dans la Société des sciences naturelles le cercle qui lui convenait ; il assistait avec le plus grand intérêt à nos séances, je rappelle ici les communications qu'il apporta :

1. A propos de la fabrication du sucre et de l'industrie sucrière russe ;

2. A propos de la communication de M. le prof. Lindet à l'académie d'agriculture de Paris : « Un procédé simplifié de sucrerie » (Bulletin vol. XXV) ;

3. La révolution russe et l'industrie sucrière (à paraître dans le vol. XXVI du Bulletin).

Il aurait voulu prendre une part encore plus active à la vie de notre Société, mais la difficulté de la langue l'arrêtait.

Esprit très ouvert, homme de forte culture, Nicolas d'Ovsiannikoff ne manquait aucune occasion d'augmenter ses connaissances, il s'intéressait aux sciences, aux lettres, aux beaux-arts, il fut durant son séjour à Fribourg un élève assidu des facultés des sciences et des lettres de notre Université.

Chacun de nous a pu apprécier son caractère affable et modeste, sa bonté de cœur. Ardent patriote, il souffrait de la ruine actuelle de son pays, mais masquait ses souffrances sous une gaîté légère. Une crise cardiaque l'enleva à l'affection de tous ceux qui l'ont connu, le 8 août 1921.

Je ne puis mieux terminer qu'en citant ce qu'écrivait de lui son chef, le général Psiol, intendant général des apanages impériaux ; « Nous perdons en lui non seulement un ami sûr, dévoué, toujours prêt à aider les autres, mais la Russie perd un grand homme, un homme célèbre, car il était un des piliers de l'industrie sucrière par son expérience et son talent. Avec lui disparaît encore une de ces rares intelligences qui auraient été si nécessaires à la Russie de l'avenir. »

Séance du 24 novembre 1921.

Présidence de M. le prof. P. Joye, président.

M. le président, P. Joye, ouvre la séance par les paroles suivantes :

« Le 15 novembre dernier, à l'occasion du 25me anniversaire de sa fondation, la Faculté des Sciences de l'Université a décerné le diplôme de Docteur Honoris causa à deux de nos collègues, Monsieur le Professeur Maurice Musy et Monsieur Firmin Jaquet.

« La Société fribourgeoise des Sciences naturelles, fière de la haute distinction accordée à son président d'honneur, M. Musy et au savant botaniste qu'est M. Jaquet leur adresse ses félicitations les plus vives et les plus sincères.

« Dans le texte du diplôme destiné à M. Musy, la Faculté des Sciences a voulu souligner tout spécialement la féconde et multiple activité de notre collègue qui, dit-elle, a ouvert la voie à la création de la Faculté, elle le loue d'avoir fait de notre Musée d'Histoire naturelle, une collection remarquable par son orga-

nisation et son étendue. La Faculté des sciences n'a pas oublié non plus que M. Musy a été pendant de longues années, soit 25 ans, président de notre Société, qu'à l'heure actuelle, il dirige la publication de notre *Bullelin* et de nos *Mémoires* qui apportent une heureuse contribution au développement de l'Université et de ses institutions.

« C'est principalement dans nos *Mémoires* que M. Jaquet a publié ses remarquables travaux qui ont attiré sur lui l'attention des botanistes et bientôt leur admiration. M. Jaquet a voué tous les loisirs que lui laissait son travail astreignant d'instituteur à sa passion : la flore fribourgeoise et la constitution d'herbiers remarquables de divers pays. En lui décernant le grade de Docteur, la Faculté des Sciences a voulu reconnaître les mérites d'un homme trop modeste, qui, à force de courage, d'abnégation, de travail soutenu, s'est fait un nom dans la science botanique.

« A nos deux Docteurs, nos plus vifs compliments. »

1. *Grenoble et son Institut de géographie alpine,* par M. Paul Girardin. — M. Paul Girardin signale le développement pris dans ces dernières années par l'Institut de géographie alpine de Grenoble, à cause de sa parenté avec celui de Fribourg dans le but qu'il poursuit. Créé de toutes pièces par M. Raoul Blanchard en 1909, il possédait dès avant la guerre son organe à lui, *Recueil des travaux de l'Institut de géographie alpine* (1re année 1913), 4 fascicules par an, dont la guerre, qui fut fatale à tant de périodiques, n'arrêta pas la publication. Au lendemain de la lutte, M. Blanchard transformait son recueil en *Revue de géographie alpine,* comprenant également 4 fascicules, illustrés de

cartes en couleurs et de photographes en 13×18 sur papier couché. M. B. indique le développement de la Revue dans ses deux premières années, son extension à toute la chaîne des Alpes, aux Cévennes, aux Pyrénées, les préoccupations d'ordre météorologique et hydrographique, qui y tiennent une place importante, conformément au rôle pris par Grenoble parmi les capitales de la houille blanche, et signale les principaux articles parus sur les sujets les plus divers, depuis la théorie de l'érosion fluviale et glaciaire jusqu'aux phénomènes de population, à la géographie urbaine et à l'évolution des transports. Il s'est constitué là, sur place, en dix ans, une équipe de collaborateurs dont on trouverait difficilement ailleurs l'équivalent, phalange dont les rangs ont été malheureusement éclaircis par la guerre.

Ce n'est pas complètement le fait du hasard si ce mouvement géographique a pris naissance à Grenoble, au cœur des Alpes, comme jadis au cœur des Vosges, à Saint-Dié. La géographie et ses applications d'ordre matériel et économique ont trouvé là un milieu préparé à la recevoir et à la protéger efficacement. Parmi ces hommes d'affaires aux vues lointaines, parmi ces industriels, papetiers, métallurgistes, électro-chimistes, qui ont accroché leurs usines aux chutes de la Romanche, du Drac, des torrents de Belledonne, parmi ces commerçants et ces banquiers, M. B. rappelle le rôle joué par un enfant de notre pays, M. René de Boccard, depuis nombre d'années, à la tête de la Banque du Dauphiné. C'est à cette collaboration de tous les jours entre la science pure des Instituts universitaires, la science appliquée des laboratoires techniques, les perfectionnements quotidiens des Instituts de recherches attachés aux grandes usines qu'est dû le développement parallèle

de la haute science et de la grande industrie, dont M. Raoul Blanchard est même, depuis peu, le conseiller écouté et attitré.

En terminant, M. G. donne lecture de quelques lignes encore inédites, qu'il vient de consacrer, dans une Revue spéciale, au directeur de l'Institut géographique de Grenoble.

Nous nous en voudrions de clore ce compte rendu sans remercier de son labeur obstiné celui qui fut, tout seul, là-bas, une sorte d' « animateur. » Il nous souvient du temps, qui n'est pas loin, où Raoul Blanchard, moine mendiant de la Géographie, installait, dans le vieux bâtiment de la rue Trécloître, porte à porte avec le laboratoire de Wilfrid Kilian, aujourd'hui membre de l'Académie des Sciences, son Institut à lui, et fondait son Recueil (1913), dont son collègue de Fribourg fut, nous dit-il, le premier abonné, Revue et Institut qui forment son horizon et ont grandi à la mesure de ces Alpes que le maître de Grenoble s'est proposé de décrire, massif par massif. Aujourd'hui, la tâche est faite, le bon grain est confié à cette terre féconde des provinces du Sud et qui ne demandait, pour tressaillir, que le geste du semeur, et en attendant que lève et germe la moisson, déjà riche de promesses, n'oublions pas celui qui fut de cette œuvre le modeste et bon ouvrier.

2. M. M. Musy fait deux petites communications: 1° *Sur un chimpanzé* (Anthropopithecus troglodytes L) *né le 1er avril 1921* au jardin zoologique de Berlin. On sait que plusieurs singes inférieurs se reproduisent assez souvent en captivité, mais il n'en est pas de même des anthropomorphes. A part le cas de Berlin, on a signalé un jeune chimpanzé né à New-York, mais il n'a vécu que

quelques jours, sans avoir rien laissé voir de son activité vitale. Il n'en est pas de même de l'individu né à Berlin le 1er avril et qui vivait encore fin septembre. Au moment de sa naissance, sa mère poussa un cri de joie qui peut se traduire par ou-ou-ou, puis elle le couvrit de paille ; il avait une longueur d'un peu plus de 20 centimètres. Sans m'arrêter à ses changements de pelage, je crois intéressant de signaler deux faits qui se trouvent dans l'espèce humaine. La mère ne le voyant pas respirer, le secoua fortement, le jeta de côté et d'autre et prit sa tête dans sa bouche. Enfin on remarqua qu'il respirait et qu'il se fixait avec ses mains aux poils de sa mère où il resta pendant des mois, mais ce ne fut que plusieurs jours après qu'il se mit à téter. Ce n'est qu'après un mois, alors qu'il avait changé de pelage deux ou trois fois, qu'il commença à se mouvoir tout en restant sur le corps de sa mère qui entreprit alors de lui apprendre à marcher. Elle se plaça en face de son jeune, le prit par les mains et, marchant elle-même à reculons, le força à la suivre jusqu'à qu'il poussât un cri. Fin septembre, il parcourait déjà une dizaine de mètres.

On craint encore pour le jeune chimpanzé le moment du sevrage, car il faudrait pouvoir lui donner des *bananes* dont l'importation en Allemagne est actuellement interdite. (D'après la *Berliner illustrierte Zeitung*, 18 septembre 1921.)

2° M. M. Musy montre ensuite des écorces d'Epicea avec des galeries de bostryche et les élégantes arborisations formées par les galeries creusées par les larves.

Séance du 15 décembre 1921.

Présidence de M. le prof. P. Joye, président.

Ig. Musy, pharmacien : *L'opium, drogue sensorielle.* — Parmi les différents produits que l'humanité a trouvés et exploités pour son plaisir l'opium paraît n'avoir été et n'être encore qu'un moyen de jouissance dans le sens le plus brutal du mot. Il nous apparaît surtout comme un moyen d'abrutissement populaire et le mal qu'il cause est à peine compensé par ses vertus médicamenteuses. Son usage, importé de Chine par des marins anglais et français tend à pénétrer dans un certain monde aux nerfs délabrés, pour qui les excitations nouvelles seules ont quelque valeur.

L'opium est le latex extrait par incision faite sur la capsule contenant les graines du Papaver somniferum. La plante cultivée est originaire des régions méditerranéennes. Cette plante et l'emploi de son latex fut connue en Europe dès la plus haute antiquité. Nous en retrouvons les traces dans les stations lacustres, dans les plus anciens auteurs grecs, latins et arabes. Il était utilisé en compagnie du Haschisch ou du lactucarium et prenait place dans toutes les anciennes thériaques ; son usage était exclusivement interne, son emploi ne dépasse certainement pas, dans les pays occidentaux, l'usage du chanvre indien (Haschich) ou d'autres stupéfiants (Jusquiame, etc.).

Il n'en est pas de même si nous allons vers l'Est, chez les peuples Mongols et surtout en Chine, et dans les pays en contact avec ces races.

Les Chinois ont certainement appris l'usage de l'opium par leurs voisins occidentaux et cela vers le 7me ou 8me siècle.

Les noms chinois de l'opium soit : « O-pien, Ya-pien, O-fu-yung » semblent dérivés des noms arabes : « Afyum et Ofyum ».

Depuis le 13me siècle, l'usage de l'opium semble fortement établi en Chine et prendre les proportions d'une calamité, car, dès cette époque, nous trouvons des lois cherchant à en réduire ou interdire l'emploi.

Nous ne savons pas exactement quand et où l'on commence à fumer l'opium, mais cette mode semble être d'origine chinoise.

La nouvelle et terrible histoire de l'opium commence au 18me siècle, au moment où la Compagnie anglaise des Indes, conquérant les droits du Grand Mongol, acquiert le monopole du commerce de l'opium des Indes et commence l'importation à outrance en Chine vers 1773. La Chine ne cesse de combattre l'usage de l'opium par des règlements et des droits d'entrée très élevés. Le commerce n'en prospère pas moins, et la culture du pavot augmente en parallèle aux Indes anglaises. Les interdictions chinoises nous amènent, en 1843, à la première « Guerre de l'opium » et, en 1858, à la seconde. La raison du plus fort étant toujours la meilleure, les Fils du Ciel durent subir les conditions imposées par l'Angleterre dans le traité de Pékin de 1860. Le commerce de l'opium est enfin réglementé tout au profit du gouvernement anglais qui, depuis 1856, exploite le monopole de l'ancienne Compagnie des Indes.

L'usage de l'opium en Chine, malgré les prix très élevés de la drogue, est énorme ; il atteint en 1890 le chiffre de 18 300 000 kilos.

La culture du pavot, aux Indes anglaises est réglementée par une série de lois très sévères et le mo-

nopole de vente représente le plus clair des revenus de la colonie anglaise : de là le souci de l'Angleterre de voir disparaître une si belle source de revenus. La Chine a essayé, par des tarifs douaniers prohibitifs d'empêcher l'importation, tout en retirant elle-même le plus fort bénéfice possible pour son trésor ; depuis 1906 des mesures trés énergiques font avec succès réduire le nombre des fumeries, mais elles se heurtent toujours à la résistance de l'Angleterre qui ne saurait plus où liquider sa production inutilisable dans l'industrie vu le faible pourcentage en alcaloïdes de l'opium indien.

Composition de l'opium et fabrication de l'opium à fumer. Les principes actifs de l'opium sont deux groupes d'alcaloïdes dérivant l'un du Phenautrêne, groupe de la morphine, l'autre de l'Isochinoline, groupe de la papavérine.

L'alcaloïde important de l'opium est la morphine qui s'y trouve, suivant l'origine du produit, de 2,7 % à 16 %.

L'opium, tel que le livre à la Chine le commerce anglais, n'est pas apte à être fumé, il doit subir une transformation qui consiste en un grillage puis une extraction de l'eau, puis un épaississement et une fermentation de l'extrait ainsi obtenu.

Nous constatons que l'opium à fumer ou Tschandu est le 40 à 50 % de la masse d'opium travaillé et qu'il contient intégralement la morphine contenue dans l'opium du commerce, les autres alcaloïdes ont été éliminés dans la préparation.

La manière de fumer l'opium est dans tous les pays de consommation, la manière chinoise, avec le type de pipe chinoise ou des types analogues.

L'action nocive de l'opium est probablement due à des produits de décomposition des alcaloïdes et à des produits de combustion et de distillation soit des Pyrrhols, des Pyridines, Aceton, ammoniaque, etc. (Haschich).

Le Tschandu fumé à la chinoise procure une excitation temporaire physique et intellectuelle suivie de dépression.

L'opium est le plus terrible poison populaire qui seul est cause de ce que le peuple chinois, autrefois actif, est tombé dans un état d'engourdissement stupide, un état de dépérissement physique et moral.

L'Etat chinois, qui depuis de longues années, lutte contre le commerce de l'opium mérite d'être soutenu.

Séance du 12 janvier 1922.

Présidence de M. le prof. Paul Girardin, vice-président.

1. M. le Dr P. Demont : *La fabrication des matières plastiques.*

2. M. le prof. P. Girardin, fait différentes petites communications du domaine de la *géographie.*

3. M. le Dr Th. Musy parle du *bismuth dans le traitement antisyphyllitique.*

Les orateurs n'ont pas remis leur résumés.

Séance du 26 janvier 1922.

Présidence de M. le prof. P. Joye, président.

1. Professor Dr A. Reichensperger: *Neue eigenartige Parasiten von Termiten.*

a) Pilzparasiten (Termitaria spec.). — Von Herrn V. Ferrant, Direktor des naturhistor. Museums zu Luxemburg, wurde mir 1918 in dankenswerter Weise Termitenmaterial überlassen, welches Herr Luja am Sankuru, belg. Congo gesammelt hatte; einiges Material von Stanleyville, Congo, gab mir auch Rev. P. Herrmann Kohl. — Bei der Durchsicht fiel mir auf, dass eine Anzahl von Termiten und zwar Nasuti wie Arbeiter aus zwei Bauten merkwürdige gelblichbraune, schwarzumrandete, geschwürartig erhöhte Gebilde verschiedener Form an den mannigfaltigsten Körperstellen oder an den Extremitäten trugen. Zuerst war ich versucht, diese als angeklebte Fremdkörper oder als Eigelege irgend eines Parasiten anzusprechen; eine nähere Untersuchung und Schnitte belehrten mich aber bald über die pflanzliche Natur der Gebilde, deren nähere systematische Zugehörigkeit mir jedoch vorläufig zweifelhaft erschien. In der gesamten mir damals zugänglichen Literatur war über dergestaltige pilzliche Ektoparasiten von Termiten oder von Insekten überhaupt nichts aufzufinden, und es schien sich um einen ganz neuen aberranten Typus von Insektenpilzen, ev. den Ascomyceten zugehörig, zu handeln, über den ich auch durch zu Rate gezogene botanische Werke keine Aufklärung erhielt. 1920 berichtete ich auf der Versammlung der Schweiz. Zoolog. Gesellschaft über die bis dahin festgestellten Befunde.

Die Wirtsarten, auf welchen ich das Pilzgebilde zunächst fand, waren *Eutermes Lujae* Wasm. und eine kleinere *Eutermes* Art (nov. spec.). In einem Nest, aus dem mir einige Hundert Termiten *(Eut. Lujae)* vorlagen, erwiesen sich 6 %, Arbeiter und Soldaten, befallen. Der teils tabletförmig runde, teils wurstförmig langgestreckte Pilzkörper enthält im Innern eine Unzahl feinster enggelagerter schwer trennbarer Schläuche, in welchen sich nach Färbung mit Eisen-Hämatoxylin oder Hämatoxylin-Eosin mehrere Querzonen deutlich unterscheiden lassen. Die einzelnen Hyphen entspringen anscheinend aus einem bald dickern bald dünnern, mehrschichtigen und differenzirten Zellager rundlicher, teils stark chromatinhaltiger Zellen. Die unterste, dem Chitin der Termite aufgelagerte einfache Basal-Schicht besteht aus ovalen bis runden etwas dunkeln Gebilden mit verdickter Wandung. Der Hyphen-Inhalt erscheint unten, etwa bis zur Hälfte der Hyphen, fein granuliert, oben mit sporenartigen Gebilden erfüllt. Der Gesamtkomplex der Schläuche wird von einer schwarzbraun gefärbten Randlamelle umfasst, welche sich aus verhärteten Schläuchen bildet, die oft sehr regelmässig verwachsen sind, s. u. Die Chitinborsten und-haare der Termiten durchwachsen oft das ganze Gefüge und stehen darüber vor.

Wenn das Pilzlager im Umriss etwa rundlich ist, so kann es einen Durchmesser bis 0,8 mm und etwas mehr erreichen; in dieser Form sitzt es meist auf dem Kopf oder Abdomen, kann dort aber auch länglich werden und über oder zwischen den Segmenten liegen. Auf Beinen oder Fühlern passt es sich deren Form an, ist langgestreckt, bis 1 mm lang und 0,15—0,25 mm breit, bei einer Höhe von ca 0,20—0,35 mm je

nach Entwicklungs-Stadium. Auf einer Tibie von *Eut. Lujae* fand ich auch das früheste mir bekannte Stadium in Gestalt eines äussert kleinen und flachen Kuchens von ovalen hellen Zellen, etwa 35 an der Zahl. Sie entsprechen in Aussehen und Grösse den oben genannten Basalzellen, sind aber noch dünnwandig und durchscheinend.

Der Einfluss der Pilze auf die Termiten scheint sehr verschieden zu sein und abhängig von der Zeit des Befalles. Über das Verhalten bei der Häutung habe ich noch keine volle Klarheit erhalten, aber einige interessante Zwischenstadien.

Stets beeinflusst der Pilz in hohem Maße und im gesamten Umfange seiner Basalfläche die Matrix der chitinösen Cuticula. Sie wuchert ungemein stark zum Vielfachen ihrer Normaldicke ; zuerst zeigt sie zunehmende Kernzahl, später Zerfalls-Stadien. Das Pilzgebilde als Ganzes ist nämlich knopfartig durch das Chitin hindurch in der Matrix verankert; ausserdem gehen von der Basal-Zellschicht des Pilzes wurzelartige Fäden und Stränge in das Epithel hinein und scheinen dessen Zellen teils zum umfassen, teils zu durchdringen, wodurch dieselben Umformungen und teilweise Degeneration erleiden.

In den meisten Fällen scheint die Wirkung des Pilzes auf das tierische Gewebe sich hierauf zu beschränken ; es können aber auch weitgehende äussere Missbildungen und Anschwellungen hervorgerufen werden. Solche fand ich aber erst später, im Laufe des Jahres 1921 und bei andern Termitenarten.

Von der Voraussetzung ausgehend, es müsse dieser Pilzparasitismus wohl in der Pilzzucht der Termiten begründet liegen und dieser seine Entstehung direkt

oder indirekt verdanken, — es müssten daher diese Parasiten „der Pilzzucht bei den Termiten entsprechend“ ev. weit verbreitet sein, — bat ich einige in den Tropen lebende Freunde, mir möglichst vielseitiges Termitenmaterial zu senden. Der Erfolg war prompt. In einer nur wenige Dutzend Exemplare umfassenden Sendung von *Hodotermes Thomsoni* Fuller aus Willowmore, Cap-Colonie, fand ich 5 Stücke mit teils sehr grossen unregelmässigen Pilzgebilden behaftet, darunter eine weibliche ältere Larve und in ferneren dankbar begrüssten Sendungen aus Blumenau, Brasilien, waren es *Eutermes arenarius* (Bates) Silv. und *Eut. Rippertii* Wasm., welche sich nicht selten und in eigenartiger Weise von dem Pilze befallen zeigten. Bemerkenswert ist, dass der Pilz, offenbar wenn die Tiere in jüngeren Larvenstadien von ihm infiziert werden, Missbildungen der Fühler und Beine, oder grosse Geschwulste, besonders an den Mundteilen, hervorrufen kann. So hatte ein Nasutus von *Eut. arenarius fulviceps* an dem pilztragenden Fühler nur 8 ausgebildete Glieder statt 14; bei Arbeitern fehlten die mittlern Tarsenglieder bei Befall des distalen Endes der Tibia, ev. auch eine Kralle; oder die Tibia kann verkürzt sein. Bei einem andern Arbeiter sitzt ein runder Pilzkuchen von über 0,5 mm Durchmesser auf Stipes und Cardo der rechten Maxille, welche im Vergleich zur linken Seite enorm aufgeschwollen sind; das Tier sieht wie mit einem grossen Kropf oder Zahngeschwür behaftet aus. Nur einmal fand ich unter dem Nestinhalt von *Cornitermes cumulans* Wasm. einen einzelnen Arbeiter der einen Pilz gleich einer Cerevis-Mütze auf dem dick-chitinigen Kopfe trug. Tötlich scheint der Befall nie, denn nicht selten trifft man Wirte mit drei oder vier Pilzgebilden

behaftet, zuweilen in regelmässiger, öfter in ganz unregelmässiger Anordnung. Dass eine Verwundung bezw. Hautverletzung zur Infektion nötig sei, scheint mir nicht erforderlich; das Wurzelwerk des Pilzes kann offenbar das Chitin durchwachsen, benutzt dazu vielleicht aber die Zeit der Häutung, wenn das neue Chitin noch weich ist oder Poren.

Vor allem interessant ist die enorme geographische Verbreitung dieser Pilzgruppe, — bisher Congo-Südafrika-Brasilien, sowie, dass offenbar alle Stände und Stadien der verschiedensten Termitengenera — *Eutermes, Hodotermes, Cornitermes,* — befallen werden können; in einzelnen Nestern muss nach dem mir zugänglichen Material ein höherer Prozentsatz der Bewohner infizirt sein, ev. 2-5 $^0/_0$, in andern sind es nur vereinzelte Exemplare. Aus den bisher angefertigten Schnittserien ist mir auch wahrscheinlich, dass die bislang gefundenen Pilze kleine Unterschiede im innern Bau zeigen, welche eine artliche Trennung ermöglichen. Hierüber und über die zoologische bezw. histologische Seite der Frage wird andernorts Näheres berichtet. Bemerkt sei nur noch, dass bei den aus Brasilien stammenden Pilzgebilden die äussere Wandung sehr regelmässig aus bogenförmigen regulär angeordneten Stäben aufgebaut ist. Die Bogen entstehen durch Zusammenwachsen je zweier peripherer steriler Hyphen mit ihren oberen umgebogenen Enden. Bei dieser Pilzform scheint es auch zur Ausbildung von Paraphysen zu kommen, welche über die fertilen Schläuche hinauswachsen, sich mit ihren Enden schlingenförmig vereinigen und eine Decke über den gesamten Komplex des Pilzes legen.

Nach Niederschrift des Vorstehenden gab mir Herr

Dr. Blum Nachricht über eine eben von ihm aufgefundene Arbeit des bekannten Insektenpilz-Forschers Thaxter, in welcher dieser eine neue auf Termiten vorkommende Pilzgattung « *Termitaria* » beschreibt [1]. — Beim Vergleich von Abbildungen und Text ergab es sich als unzweifelhaft, dass es sich um die nämliche Pilzgattung handelt, wahrscheinlich aber um neue Arten, die mir vorliegen. Die zoologische Seite wird aber in der Thaxter'schen Arbeit kaum berührt, er bemerkte nicht das Eindringen des Pilzgeflechtes in das Epithel der Termiten, auch hat er keine Missbildungen p. p. durch die Pilze wahrgenommen; in diesen und andern Punkten ergänzen meine obigen Ausführungen die Befunde Thaxters. — Die geographische Verbreitung des Genus *Termitaria*, dessen Stellung im System nach Thaxter noch nicht genau fixiert erscheint (Fungus Imperfectus ähnlich teils einigen Asterinae, teils Leptostromaceen, teils Chalareen) vergrössert sich aber noch in erheblichem Umfange. Sollte sich die oben gekennzeichnete brasilianische Form — bei *Eut. arenarius* — als neue Art erweisen, so schlage ich für sie den Namen *Termitaria Thaxteri* vor.

Verbreitungs-Tabelle des Genus Termitaria.

Termitaria Snyderi Thaxter	Washington, Boston, California Wirt: *Reticulitermes* Sardinien auf *R. lucifugus*.
Termitaria coronata Thaxter	Grand Etang, Grenada auf *Eutermes morio* var.
Termitaria spec.	Congo belge (Stanleyville, Sankuru) *Eut. Lujae* und *Eut. spec.*

[1] Thaxter, Roland: Second Note on Certain Peculiar Fungus, Parasites of Living Insects; The Botanical Gazette, vol. LXIX. Nr. I. 1920. Plate I, II.

Termitaria spec. Kap-Kolonie (Willowmore, Dr. Brauns leg.)
Hodotermes Thomsoni Fuller.

Termitaria spec. (*Thaxteri* nov.) Brasilien, S. Catarina.
Eut. Ripperti; Eut. arenarius; Cornitermes cumulans.

b) Ein neuer Acanthocephalide als Schmarotzer bei Termiten. — Bei der Lupen-Durchsicht des oben erwähnten Termiten-Materials von St. Catarina, Bras. auf *Termitaria* hin — das Material war einfach aus verschiedenen Nestschichten gegriffen und in Gläschen, teils in Alkohol, teils in Formol gefüllt worden — fielen mir bei einer Anzahl von Tieren gelegentliche, anscheinend krumm bestachelte, längere und kürzere Vorstülpungen an verschiedenen Stellen der Abdomina auf. Mein Erstaunen war nicht gering, als sich bei genauerem Zusehen ergab, dass es sich um Kratzerlarven in teils recht vorgeschrittenen Stadien handeln musste, welche auffalender Weise die Aussenhaut der Termiten regulär durchbohrten und teils nur mit dem Rüsselstück, teils auch mit der Hälfte oder drei Vierteln ihres Körpers den Wirt bereits verlassen hatten. Ich sah daraufhin auch die Bruchteile des Nestes und sonstigen Inhalt der Gläschen genauer durch und fand noch über ein Dutzend ganz freier Würmer mit vorgestülptem Rüssel in zwei Gläschen vor. Das Material erwies sich beim Schneiden als hinreichend fixirt zu eingehenderen Studien, worüber andern Orts mit Abbildungen berichtet werden soll. Hier beschränke ich mich auf eine kurze Darstellung der Befunde und Karakterisirung der Kratzerart.

Zunächst machte ich den Versuch jüngere Stadien in der Leibeshöhle oder im Darmtrakt der Termiten

zu finden; ersteres gelang, letzteres nicht. Im Ganzen ergab sich in den etwa 300 Arbeiter von *Eutermes arenarius fulviceps* Silv. enthaltenden Gläschen ein Befall von ca 11 % ; von fast ebenso viel Nasuti-Soldaten und zahlreichen Larven von Geschlechtstieren war keine einzige infiziert. Bei einer Anzahl von Arbeitern schimmerten die ganz weiss gefärbten Würmer deutlich neben dem braunen Darm und Magen durch die gespannte Chitinhaut durch; sie liegen in verschiedener Richtung, stets aber mit vollständig umgekrümmten letztem Hinterleibsdrittel neben Kropf, Magen, Darm, welche sie stark zur Seite drängen und beengen; trotzdem findet sich meist noch kräftige Fettkörper-Entwicklung bei den befallenen Wirten vor. Stets fand sich nur ein Parasit in jedem Wirt; für ein Mehr würde es auch an Platz mangeln. Die noch ganz im Abdomen eingeschlossenen Stadien erwiesen sich alle von einer feinen, strukturlosen, locker liegenden Haut umgeben und dadurch von den Wirtsgeweben getrennt.

Die jüngsten aufgedeckten Larven von 0,61 bis 1,3 mm Länge, — zuweilen aber auch noch etwas grössere Exemplare — zeigten eine karakteristische Lagerung: ihr Kopfende mit mehr oder weniger entwickeltem und vorgestrecktem oder eingezogenem Hakenapparat fand sich stets in der Nähe des Afters des Wirtstieres, neben dem Enddarm, seinen Drüsen und Fettkörpern; der Leib lag parallel zwischen Enddarm und Bauchganglien-Kette. Bei älteren Larven vollzieht sich dann, infolge beginnenden Platzmangels an dieser Stelle, eine Umlagerung. Die Termiten zeigen trotz der schliesslichen Grösse des Parasiten (3-4 mm), der dann fast den ganzen Innenraum des Hinterleibes beansprucht, keine merkbaren Krankheits-Sympthome, machen vielmehr einen gutgenährten kräftigen Eindruck.

Das Auffinden völlig freier, im Nestmaterial befindlicher, vom Wirtskörper getrennter Acanthocephalen-Larven und die seltsamen verschiedenen Stufen des Auskriechens aus dem Termitenabdomen in durchaus natürlicher Haltung erstaunten mich in hohen Masse. Es widerspricht, soweit mir aus der Literatur bekannt ist, allen bisherigen Feststellungen bei beschriebenen Arten ; stets pflegt die Wurmlarve *im* Innern des Zwischenwirtes, Insekt, Krebschen od. dgl. — auf gewissem Stadium zu verharren, bis sie mitsamt diesem Wirt vom Endwirt, einem Wirbeltier aufgenommen, bezw. gefressen wird, um sich dann im letzteren zur vollen Geschlechtsreife zu entwickeln. — Völlig sicher bin ich mir noch nicht geworden, ob hier in der Tat ein *normal freilebendes* Stadium eines Acanthocephalen vorliegt ; es widerspricht fast zu sehr allen herkömmlichen Ansichten und Erfahrungen über den Entwicklungsgang dieser Gruppe. Ich stellte ferner die Erwägung an, es könne erst nachträglich infolge Einwirkung der Konservirungs-Flüssigkeit ein Verlassen des Wirtskörpers durch die Würmer erfolgt sein ; denn auch der Zweck eines freilebenden Stadiums scheint zunächst nicht recht ersichtlich. — Andererseits aber sind in der Tat die freigefundenen Larven *grösser* als die noch in den Körpern befindlichen und deren Platz völlig beanspruchenden Exemplare ; auch grösser als jene Stücke, welche im Auszug begriffen sind ; ihre Länge beträgt 4,5 bis 5,6 mm, bei einer Breite von 0,6-0.8 mm. Ferner ist ihre Gestalt gestreckt, das Hinterleibsende nicht umgebogen, wie es bei den eingeschlossenen Tieren der Fall ist. Sodann ist die Farbe der freien Würmer braun, ihre Haut dünner aber derber und die Entwicklung ihrer innern Organe weiter fort-

geschritten; die Tiere im Wirtskörper sind ganz weiss gefärbt, weniger weit entwickelt und besitzen eine dickere aber weichere Cuticula, letztere ist für Färbmittel, Balsam etc. leicht durchlässig, die kräftigere braune Haut der Freitiere fast gar nicht oder nur unter besondern Schwierigkeiten. Diese und noch andere Gründe sprechen dafür, dass sich schon *vor* der Konservierung *freie* Akanthocephalen im Nestinnern aufhielten. Die Wunden, welche beim Durchbohren des Parasiten am Wirtsleib verursacht werden, sind meist genau rundlich, scheinen sich nachher eng zusammen zu ziehen und schadlos zu heilen; ich sah wenigstens Arbeiter mit zusammengezogenen halbverheilten Wunden, die ich ihrer Form und Grösse nach solchen Perforationen zuschreiben muss. — Inzwischen bat ich die erfolgreiche Finderin um weiteres Material, wenn möglich aus dem gleichen bezeichneten Nest; mittlerweile fand ich aber auch bei zwei *Cornitermes*-Arbeitern, unter vielen Hunderten aus gleicher Gegend, dieselbe Schmarotzerart, einmal im Abdomen, das andere Mal im Begriff hinaus zu kriechen. Demnach dürfte ein Befall lokal häufiger auftreten und örtliche Untersuchungen und Beobachtungen könnten die sehr interessante Frage dieser Entwicklung und des ihr folgenden Endwirtes am ersten lösen.

Nur im Innern solcher Termiten-bezw. Insektenbauten wäre ein freilebendes Kratzerstadium überhaupt denkbar, geschützt vor Einflüssen der Temperatur u. a. m. Vielleicht auch, dass die Larven nach Überschreiten eines gewissen Stadiums wegen zunehmender Grösse den Wirt verlassen müssen, der für sie ja recht klein ist (*Gesamtlänge* der befallenen Arbeiter nicht über 6 mm! Breite des Abdomens 1,5 bis höchstens 1,7 mm),

und ausserhalb auf Aufnahme in den Endwirt eine Zeitlang harren können, wenn, wie man wohl annehmen muss, ein solcher zur vollen Entwicklung Erfordernis ist. In unserm Falle könnten als Endwirte in betracht gezogen werden gewisse termitenfressende Vögel und Echsen, viel wahrscheinlicher aber Edentaten, wie Schuppentiere, Ameisenbären. Bei den letztern, die mit ihrer endlosen Wurmzunge wahllos in den Teilen der eröffneten Termitenbaue und in deren Gängen herumfahren und mit ihr alles fesseln und einschlucken, hätte eine freie Kratzerlarve ebensoviel Chancen den Ort ihrer Bestimmung und End-Entwicklung zu erreichen, wie eine Larve, welche sich noch im Termiten-Abdomen befindet. — Sehr fraglich bleibt mir, wie die Termiten ihrerseits infiziert werden, wie und mit welcher Nahrung sie die Akanthocephalen-Eier in sich aufnehmen.

Soviel mir bekannt, sind in Termiten Kratzer bislang incht festgestellt worden ; schon lange beschrieben sind solche aus Blattiden, die ja oekologisch und phylogenetisch den Termiten nahe stehen.

Ich gebe nun die Merkmale der Art ; eine neue Gattung möchte ich vor Kenntnis des geschlechtsreifen Stadiums nicht konstruiren.

Acanthocephalus (Termitorhynchus ?) aenigma n. sp. Grösste freie Larven : Länge 4,5-5,6 mm, Breite 0,6-0,8 mm bei ausgestülptem Rüssel. Rüssel rundlich, fats kugelig, etwa 0,5 mm, etwas breiter als lang, ohne rüsselartige Scheitelverlängerung, oben nur schwach vorgewölbt ; Bewaffnung aus 5 alternirenden Reihen von je 6 Haken bestehend ; die Haken der beiden ersten Reihen gleich kräftig ausgebildet, dritte und vierte Reihe etwa um knapp ein Drittel, fünfte Reihe um die Hälfte schwächer als die ersten. Haken lang

und kräftig, stark gekrümmt, mit fast ovaler vorne breiterer Basalplatte, deren Länge dem vorragenden Hakenteil mindestens gleichkommt; der obere Basalteil ist $^1/_3$ bis $^1/_2$ mal länger als der untere. — Jeder Haken trägt umweit der Spitze einen nicht stark vorspringenden, aber sehr deutlichen Wiederhaken in Gestalt eines breiten Vorsprungs mit sanfter Einkerbung. Zentralnervensystem im Hinterende der Rüsselscheide.

Hals kurz, nach Rüssel und Rumpf zu gleichmässig an Dicke zunehmend. Haut fein querrunzelig, Körperende meist sanft zugerundet, beim Männchen vielfach spitzer und mit etwas seitlicher Genitalöffnung. Lemnisci schmal und ziemlich lang, den Muskelsack etwas überragend. Ein Paar Ovarien-bezw. Hodenanlagen liegen hintereinander etwa in Körpermitte; kurz dahinter 6 Kittdrüsenanlagen, zumeist 4 in einer Längsreihe, 2 weitere nach innen daneben.

Wirte: *Eutermes arenarius fulviceps* Silv. und *Cornitermes cumulans* Wasm.

Habitat: Encano alto, Sta. Catarina. Brasilien.

Die Art ist gut gekennzeichnet durch die Wiederhaken-Bildung, welche, soweit mir Literatur zugänglich, bei keiner andern Akanthocephalen-Arten vorhanden ist.

2. Prof. Dr M. Musy: *Le Musée d'histoire naturelle en 1921.* (Voir page 71 de ce volume.)

Séance du 16 février 1920.

Présidence de M. le prof. P. Joye, président.

Dr Th. Musy. — Le Dr Th. Musy analyse un travail du Dr Marc Landolt paru dans *La Nature* du 11 février 1922.

La rétine humaine est composée principalement de deux sortes d'éléments percepteurs de la lumière : les cônes et les bâtonnets, répartis en quantité variable suivant la région rétinienne considérée.

La Fovea centralis, où la vision est la plus distincte, ne contient que des cônes tandis que le nombre des bâtonnets augmente dans la périphérie de la rétine. La fovea perçoit surtout la finesse des détails, tandis que le reste de la surface rétinienne, enregistrant les formes et la masse des objets, sert surtout d'organe d'orientation. Un patient dont la fovea centralis est détruite par la maladie ne peut plus lire ni fixer son interlocuteur, mais il se guide très bien, tandis qu'au contraire, celui dont la périphérie rétinienne est détruite et la fovea intacte peut lire parfois le texte le plus fin tout en étant incapable de faire un pas sans buter contre le moindre obstacle, car il n'a plus de champ visuel.

L'homme est un Diurne, tandis que certains animaux vivent dans des milieux plus ou moins bien éclairés. Leurs yeux ont dû s'adapter à leur genre de vie. Nous remplaçons par notre industrie la lumière qui nous manque le soir et la nuit, tandis que les animaux, privés de moyens artificiels pour s'éclairer, se sont vus doter de particularités spéciales qui leur permettent d'adapter leur organe visuel à des inten-

sités lumineuses très faibles en leur fournissant un supplément de lumière.

Si nous admettons qu'il faut une quantité donnée de lumière pour déclancher une sensation lumineuse, il est tout naturel d'admettre qu'une quantité inférieure d'un tiers, d'un quart, ou de moins encore, à la quantité minima nécessaire, ne sera pas perçue. Certains animaux des profondeurs abyssales sont si mal éclairés qu'ils ne verraient rien s'ils ne recevaient d'une façon ou d'une autre de la lumière supplémentaire afin d'amener leur rétine au seuil de la sensation lumineuse.

Les yeux de deux gastéropodes, le Pterotrachea coronata et le Carinaria mediterranea, ne possèdent pas une pupille unique, à côté de celle-ci leurs yeux présentent dans la couche pigmentée sous-rétinienne, des lacunes qui permettent l'admission d'une certaine quantité de lumière adventive à leur intérieur, ce qui suffit pour amener la rétine au seuil de la sensation et déclancher la vision.

Le mécanisme change pour certains poissons, chez qui la pupille se dilate ad maximum, découvre le cristallin et permet à la lumière adventive de pénétrer dans l'œil entre le bord de l'iris et celui du cristallin. Ce phénomène s'observe aussi chez quelques serpents qui, cependant, ne sont pas nécessairement des Nocturnes.

Il est connu que les poissons abyssaux sont souvent porteurs d'organes photogènes répartis sur les régions les plus variées du corps de l'animal, en particulier au voisinage des yeux. Ils répandent de cette façon une certaine quantité de lumière autour d'eux et s'éclairent de leur mieux. Cette illumination

constante a l'inconvénient de révéler leur présence à leurs ennemis. D'autres plus favorisés sont munis d'un organe photogène hermétiquement fermé vers le monde extérieur et dont les rayons lumineux sont dirigés au moyen d'un véritable système optique : réflecteur et objectif, vers l'intérieur de l'œil. La lumière qu'ils produisent leur profite exclusivement et l'on admet qu'elle sert bien à amener la rétine au seuil de la sensation lumineuse ou à ajouter quelque chose aux images insufisamment lumineuses.

Chez les vertébrés on trouve, sur une étendue plus ou moins grande des tissus sous-rétiniens, des couches réfringeantes qui forment une sorte de miroir que l'on voit briller la nuit quand on se trouve en face de l'animal, le dos tourné à la lumière. Ce Tapetum lucidum réfléchit et diffuse à l'intérieur de l'œil une partie de la lumière incidente tout en renforçant celle qui y pénètre par la suite. Le Tapetum se trouve à l'endroit qui semble correspondre à la vision optima, son effet est de produire une exagération des contrastes, c'est-à-dire de permettre aux objets de se détacher en silhouette très sombre sur un fond bien clair.

2. M. le Dr F. Jacquet : *Impressions de voyage en Corse.* (Ce travail a paru dans les nos 17 et 18 de novembre 1914 du *Bulletin pédagogique.*)

Séance du 2 mars 1922.

Présidence de M. le prof. Dr P. Joye, président.

1. *A propos de poissons réputés ruminants,* par M. le Dr M. Musy. — La « Schweizerische Drogisten

Zeitung » du 29 janvier 1921 reproduit un article du « Kosmos », signé Reuter, dans lequel il prétend qu'il existe des poissons ruminants ! Il s'agit d'espèces de la famille des *Labridae* et appartenant au genre *Scarus* ; la plus connue est le Scare de Crète (Scarus cretensis), qui abonde dans la région orientale de la Méditerranée. Les Scares vivent surtout dans les récifs de coraux, desquels ils arrachent les algues et les fucus qui constituent leur principale nourriture.

L'idée émise par Reuter n'est pas nouvelle puisque Pline, Aelien, etc., l'ont déjà soutenue et que Valenciennes (1794-1865) admet qu'il est possible que les aliments reviennent des dents pharyngiennes qui les ont coupés sur les dents des maxillaires où ils sont broyés et que l'articulation de la machoire inférieure lui permet un mouvement de va-et-vient analogue au mouvement de rumination des mammifères. Reuter parle en outre d'abajoues (Backentaschen) dans lesquelles les aliments séjournent pour être mastiqués ou *ruminés (!)* ensuite.

C'est probablement le mouvement des machoires dont parle Valenciennes, qui a fait considérer les Scares comme ruminants, mais soit que les aliments reviennent en arrière après avoir été coupés par les dents pharyngiennes, soit qu'ils séjournent dans des abajoues, ce phénomène n'est pas à comparer à celui que nous observons chez les mammifères ruminants. Les abajoues ne sont point des poches stomacales et si la mastication qui a lieu à la sortie des aliments de ces poches devait être taxée de rumination, pourquoi ne donnerions-nous pas aussi le nom de ruminants aux singes pourvus d'abajoues (cercopithèques, macaques, cynocéphales) ?

Pour moi, il n'y a pas de poissons ruminants et il

est bon de remarquer que si Aristote parle de rumination dans trois endroits différents, il avoue que c'est là un fait dont il ne s'est pas assuré par lui-même ! Cette assertion d'Aristote a été répétée dans les mêmes conditions par plusieurs auteurs anciens qui, pas plus que lui, n'ont cherché à étudier le phénomène. Du temps de Pline, le Scare passait pour le meilleur des poissons et il semble qu'on le préparait avec ses propres intestins, comme on le fait pour la bécasse ; aujourd'hui, du reste, les Grecs font une sauce avec son foie et ses intestins, et sa chair est mangée grillée ou rôtie.

On raconte cependant que, dans certaines circonstances mal connues, la chair des Scares est vénéneuse et peut causer des accidents mortels.

Les Scares ou Perroquets de mer sont donc des poissons intéressants sans qu'on doive les considérer comme *ruminants*.

2. M. le prof. P. Joye : *A propos du transport de l'électricité à distance.* L'auteur n'a pas fourni son résumé.

Séance du 16 mars 1922.

Présidence de M. le prof. P. Joye, président.

M. le prof. Dr A. Gockel : *Messungen der Intensität der Sonnenstrahlung in Freiburg.*

In den beiden Jahren 1921 und 1922 wurden auch so oft es Zeit und die Witterung erlaubten, Messungen der Intensität der Sonnenstrahlung ausgeführt. Dieselben sollen später ausführlich an dieser Stelle veröf-

fentlicht werden. Für dieses Mal können wir uns mit der Bemerkung begnügen, dass die Strahlung in Freiburg intensiver ist als in Norddeutschland, aber bedeutend schwächer als in Davos und auch wenig schwächer als in dem 800 m. hoch gelegenen St. Blasien im Schwarzwald.

Wichtiger als Angabe der Intensität der Sonnenstrahlung selbst erschien uns der sogenannte Trübungsfaktor. Ein Teil der von der Sonne konmmenden Strahlung wird in unserer Atmosphäre zurückgehalten ; zum Teil wird sie direkt absorbiert und dient so zur Erwärmung der Atmosphäre, zum grösseren Teil aber wird sie zerstreut und kommt als Licht des Himmels wieder zu uns. Der Trübungsfaktor gibt nun an, wieviel mal grösser an einem Orte der zurückgehaltene Teil der Strahlung ist als derjenige, der in einer vollständig reinen Atmosphäre zurückgehalten würde. Der kleinste Wert, den der Trübungsfaktor erreichen kann, ist also 1, der grösste bei unbevölktem Himmel in Grossstädten beobachtete ist 4,5, d. h. die Atmosphäre lässt dort nur den 4.-5. Teil der Strahlung durch, die bei vollständiger Reinheit durchgelassen würde. Hier in Freiburg ergeben sich folgende Mittelwerte :

Winter	Frühjahr,	Sommer,	Herbst.
2,19	2,90	2,45	2,38

An klaren Wintertagen kann der Trübungsfaktor hier auf 1,6 sinken, im Sommer stieg er an dunstigen Tagen auf 3,0. Werte zwischen 4,0 und 4,5 wurden hier beobachtet in denTagen vom 27. — 29. Juni 1922. DieTrübung der Atmosphäre rührte davon her, dass am Abend des 26. in Thun ein Munitionsmagasin

explodiert war, und die herrschende östliche Luftströmung die Atmosphäre auch über Freiburg mit den Rauchteilchen erfüllte. Auch im Sommer können bei föhniger Witterung niedere Werte der Trübung beobachtet werden. An solchen Tagen erscheinen dann auch von hier aus die Berner und Savoyer Alpen klar.

In allen Jahreszeiten ist die Luft am klarsten in der Morgenfrühe, der Trübungsfaktor steigt gegen Mittag und sinkt wieder am Nachmittag, ohne jedoch den niederen Stand vom Morgen ganz zu erreichen.

Niedrigere Werte als hier, nämlich nur 1,3 sind im Winter auf dem 820 m hoch gelegenen Taunusobservatorium bei Frankfurt a. M. beobachtet worden. Man kann aus diesem Vergleich schliessen, dass für die Reinheit der Luft weniger die Höhenlage als vielmehr die Entfernung von grösseren Ortschaften massgebend ist. Die Hauptquelle der Verunreinigung der Luft ist der aus den Kaminen aufsteigende Rauch in Verbindung mit dem aus dem Boden kommenden Wasserdampf, der im Sommer in grösserer Menge in der Atmosphäre vorhanden ist.

Es ist beabsichtigt diese Untersuchung, die für die Anlage von Sanatorien von Wichtigkeit sind, auf andere Orte des Kantons auszudehnen.

Séance du jeudi 23 mars 1922.

Présidence de M. le prof. P. Joye, président.

M. le prof. Paul Girardin : *L'expédition anglaise au Mont Everest et géographie de l'Himalaya et de l'Inde.*

L'orateur n'a pas remis son résumé.

Séance du 4 mai 1922.

Présidence de M. le prof. P. Joye, président.

M. Prof. Dr S. Bays : *Un problème d'analyse combinatoire.*

§ 1. Jacob Steiner a posé, en 1852, dans le *Journal de Crelle*, le problème suivant d'analyse combinatoire :

1° *Pour quel nombre d'éléments* N, *peut-on trouver un système de triples (combinaisons trois à trois de ces éléments), tels que chaque couple de ces éléments entre* une fois et une seule fois *dans un triple.*

Donnons de suite un exemple. Soient les 7 éléments 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Dans le système de triples suivant :

$$123, 145, 167, 246, 257, 347, 356 \qquad (1)$$

chaque couple des 7 éléments entre une fois et une seule fois dans un triple.

2° *Si un tel système de triples est possible pour un certain nombre d'éléments* N, *combien y a-t-il, pour ce* N, *de systèmes* différents *possibles, c'est-à-dire, de systèmes qui ne proviennent pas l'un de l'autre par une simple permutation des éléments?*

Ainsi le système de triples suivant, provenant du

système (1) par la seule permutation des 2 éléments 3 et 4 entre eux :

124, 135, 167, 236, 257, 347, 456 (2)

n'est pas différent du système (1). Il est seulement, parce qu'il contient d'autres triples que ceux de (1), *une autre forme* du système (1).

§2. On répondit assez vite à la première question de Steiner. On voit d'abord facilement que de tels systèmes de triples *ne peuvent exister*, que si $\frac{N-1}{2}$ et $\frac{N(N-1)}{2.3}$ sont des nombres entiers, et par suite, que si $N = 6x + 1$ ou si $N = 6x + 3$, ($x = 1, 2, 3, \ldots$). D'autre part, successivement Reiss (1859), H. Moore (1893), Fitting (1911), ont montré, naturellement par des voies différentes, que pour chaque N de ces deux formes $6x + 1$ et $6x + 3$, *il existe* au moins un système de triples de Steiner.

Les premiers nombres d'éléments N, répondant à la question de Steiner, sont donc N = 7, 9, 13, 15, 19, 21, ... éléments.

Pour 7 éléments, je vous ai donné un système de triples. On remarque facilement qu'il n'en existe pas d'autre *différent* de celui-là. Si on lui applique l'une après l'autre les 7 ! permutations (on dit aussi *substitutions*) des 7 éléments [1], on constate que 168 de ces substitutions transforment le système (1) en lui-même, que 168 autres le transforment dans la forme

---

[1] On voit que pour 7 éléments 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, il y a $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 = 7\,! = 5040$ permutations possibles de ces éléments. Pour N éléments, il y a N ! permutations possibles de ces éléments.

(2), 168 autres encore dans une nouvelle forme, et ainsi de suite. Le système (1) prend en tout 30 formes différentes ; nous exprimons cela en mathématique, en disant que l'*ordre du groupe de substitutions qui appartient au système* (1) est $\frac{7\,!}{30} = 168$. Mais il n'existe pas d'autre système de triples de Steiner différent du système (1) pour 7 éléments.

Pour 9 éléments, on trouva facilement aussi qu'il ne peut en exister qu'un seul. Voici l'une de ces formes.

123, 147, 159, 168, 456, 789,
249, 258, 267, 348, 357, 369.

L'ordre du groupe de substitution qui lui appartient est 432 ; autrement dit, le système peut prendre $\frac{9\,!}{432} = 840$ formes différentes.

§ 3. Par contre, on est longtemps resté sur le cas de 13 éléments. Kirkmann, Reiss, Cayley (1853), de Vries (1894), avaient chacun donné un système de triples de 13 éléments. Voici l'un de ces systèmes, celui de Kirkmann ; nous désignerons ici, et plus bas, par 0′, 1′, 2′, 3′, les éléments 10, 11, 12, 13 :

123, 145, 167, 189, 10′1′, 12′3′, 247,
259, 260′, 283′, 21′2′, 348, 356, 372′
390′, 31′3′, 461′, 492′, 40′3′, 573′, 581′
50′2′, 682′, 693′, 780′, 791′ (3).

Netto (1893) donna le système de triples de 13 éléments suivant, d'une forme particulière :

125, 236, 347, 458, 569, 670′, 781′,
832′, 90′3′, 0′1′1, 1′2′2, 2′3′3, 3′14,
138, 249, 350′, 461′, 572′, 683′, 791,
80′2, 91′3, 0′2′4, 1′3′5, 2′16, 3′27. (4)

On l'appelle un système de triples *cyclique*, parce que ces triples se trouvent répartis en 2 *cycles* (un cycle est constitué par les triples des deux premières lignes, et l'autre par ceux des deux dernières), qui se reproduisent chacun, chaque fois que l'on remplace chaque élément par l'élément suivant, et le dernier élément 3' par le premier 1. On fut longtemps sur la question de savoir, si ces systèmes de Kirkmann, Reiss, Tayley, de Vries, Netto, étaient différents ou non. Zulauf (1897) trouva, le premier, les substitutions d'éléments à faire pour passer du système de Kirkmann à celui de Reiss, puis à ceux de Tayley et de Vries. Ces systèmes ne sont ainsi que des formes différentes d'un même système, et il montra qu'à ce système appartient un groupe de substitutions d'ordre 6, tandis que le système de Netto possède un groupe de substitutions d'ordre 39 et est, par conséquent, différent du précédent [1]. Puis successivement, Pasquale (italien, 1899), Brunel (français, 1901), Barrau (hollandais, 1908), N. Cole (américain, 1913), établi-

---

[1] On pourrait être tenté de croire, que celui de Netto, comme ayant cette forme cyclique particulière, sera nécessairement *différent* des autres. Il n'en est rien, ou plutôt ce n'est pas là la raison qui le rend différent des autres. Ce système de Netto de 13 éléments peut prendre $\frac{13\,!}{39} = 159.\,667.$ 200 formes différentes, et seules 4 de ces formes sont *cycliques*. Ses 159. 667. 196 formes non cycliques n'ont rien qui les distingue du système (3) de Kirkmann, par exemple. L'unique système de 7 éléments, dont j'ai donné 2 formes plus haut, est également *cyclique*. Les 2 formes suivantes :

124, 235, 346, 457, 561, 672, 713,
et 126, 237, 341, 452, 563, 674, 715,

sont cycliques, et les 28 autres ne le sont pas.

rent que, pour 13 éléments, il n'y a que deux systèmes différents possibles, le système de Kirkmann, Reiss, Tayley, de Vries, et le système cyclique de Netto [1].

§ 4. Jusque là, on n'avait pas d'autre critère pour reconnaître si 2 systèmes de triples, par exemple, les 2 systèmes de triples de 13 éléments de Netto et de Kirkmann, étaient différents ou non, que la différence du groupe de substitutions qui leur appartenait. H. S. Wihte (1914) a donné le premier un moyen direct pour reconnaître, si 2 systèmes de triples sont différents ou non. Le procédé de White est simple et ingénieux, et je puis aisément vous le faire comprendre. Il emploie le système de triples donné comme *opérateur, transformant l'ensemble des* $\frac{N\ (N-1)\ (N-2)}{6}$ *triples des* N *éléments* de la manière suivante [2].

Prenons le cas de 13 éléments, le système de Kirkmann de 13 éléments, que nous désignerons par K, et un triple quelconque des 13 éléments 1, 2, 3, ..., 3'. Soit, par exemple, le triple 125 ; il contient les trois couples 12, 15, et 25. Chacun de ces couples est associé dans un triple de K à un élément unique et déterminé : le couple 12 à l'élément 3, le couple 15 à l'élément 4 et le couple 25 à l'élément 9. White fait correspondre aux 3 couples 12, 15, et 25, ces 3 éléments 3, 4 et 9, et il remplace ainsi le triple 125 par le nou-

---

[1] J'ai donné moi-même une 5me preuve du même théorème, plus simple que les précédentes, dans les *Actes* de la Soc. helvétique des Sciences nat., Zurich, 1917, p. 131.

[2] On voit qu'il y a $\frac{N\ (N-1)\ (N-2)}{2.3}$ combinaisons 3 à 3 de N éléments.

veau triple 349. Celui-ci, à son tour, est remplacé, suivant la même règle, par le triple 80′2′, nous disons également *est transformé* dans le triple 80′2′, et ainsi de suite. On a ainsi, en écrivant à la suite les uns des autres les triples transformés successifs :

125—349—80′2′—576—133′—... (5)

Mais, comme il n'y a que 286 triples avec 13 éléments, nécessairement en continuant la série (5), on doit arriver, ou à un triple déjà obtenu précédemment, et alors la série (5) forme une sorte de chaîne de triples *fermée*, ou à un triple appartenant au système K, et un tel triple, par la règle de White, se transforme *en lui-même*, comme on le voit facilement.

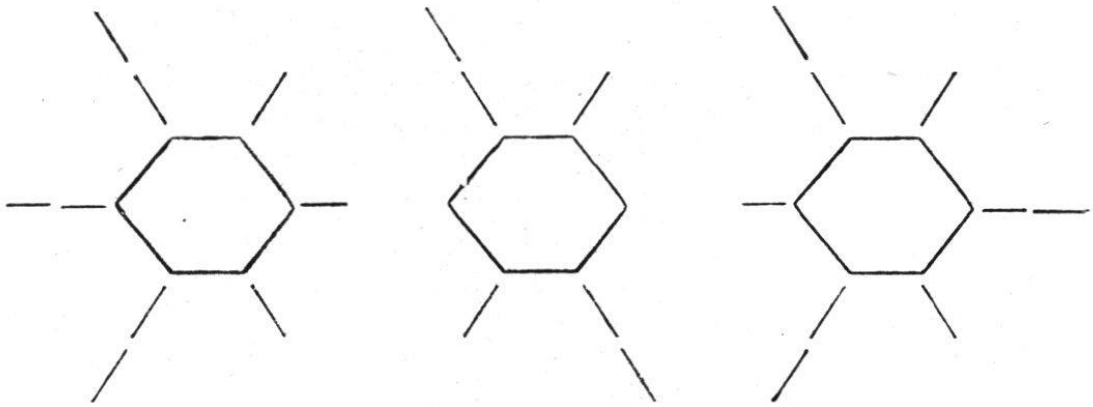
Donnons 2 exemples : un exemple de chaîne fermée et un exemple d'une série (5) se terminant par un triple du système K :

120′-361-453′-170′-681′-452′-190′-381′-453′-170′-...

128-393′-60′1′-124-357-62′3′-189-189-...

Wihte appelle, dans l'un comme dans l'autre cas, une telle série de triples transformés successifs, un *train* (terme anglais). Je ne détaillerai maintenant pas davantage le procédé. Je dirai simplement que 2 systèmes de triples, qui, employés comme opérateurs, donnent des trains de formes différentes, sont *différents*, et que la forme de ces trains fournit immédiatement, par le degré de symétrie qu'elle possède, *l'ordre du groupe de substitutions* qui appartient au système opérateur. Ainsi, pour les 2 systèmes de triples de 13 éléments plus haut, on obtient des trains de formes suivantes : avec le système K de Kirkmann, employé comme opérateur, 6 trains de *chacune* des 2 premières formes ; avec le système cyclique de

Netto comme opérateur, 13 trains de la dernière forme [1] :



Ces trains montrent bien, d'abord que les deux systèmes sont *différents*, comme nous l'avons dit, et ensuite que le groupe de substitutions, qui appartient au premier, est d'ordre 6 [2], tandis que celui qui appartient au second, est d'ordre 39. En effet, la première des deux figures de gauche, n'ayant pas d'axe de symétrie, ne peut, par une rotation, se recouvrir qu'une fois avec elle-même, et une fois avec chacune des 5 autres ayant la même forme [3]. La troisième figure par contre, possède un axe de symétrie ternaire, et elle peut se recouvrir, par rotation autour de cet axe,

---

[1] Je n'écris pas les triples qui constituent ces trains ; je représente simplement ces triples par des segments de droite (côté de l'hexagone et segments rectilignes qui aboutissent aux sommets. D'ailleurs, comme je l'ai dit, pour ce que doivent montrer ces trains, leur forme *graphique suffit.*

[2] Autrement dit, il y a 6 substitutions qui transforment le système K en lui-même.

[3] Il est vrai que la seconde des deux figures pour le système K, admet un axe de symétrie binaire et avec les 5 autres ayant la même forme, correspondrait à un groupe de substitutions pour K d'ordre 12, mais du moment que la première ne l'admet pas, le groupe des substitutions reste d'ordre 6, parce que les mouvements de superposition possibles, par rotation, restent au nombre de 6.

3 fois avec elle-même, et 3 fois avec chacune des 13 autres ayant la même forme. D'où 6 substitutions qui transforment le premier système en lui-même, et 39 substitutions qui transforment le système de Netto en lui-même.

§ 5. Je n'ajouterai maintenant que ceci à cet exposé, comme résultat des dernières recherches dans la question.

H. S. White (1916) a prouvé que déjà pour 31 éléments, le nombre des systèmes de triples *différents* doit dépasser 37×10^{12}. H. S. White, N. Cole et L. Cummings (1918) ont obtenu *tous* les systèmes de triples *différents* pour 15 éléments ; leur nombre est 80. Je ne me suis occupé, moi-même, que des systèmes de triples *cycliques* ; mais j'ai une méthode permettant d'obtenir, avec assez de temps naturellement, pour tout nombre premier, ou puissance de nombre premier de la forme $6x + 1$, ($x = 1, 2, 3, \ldots$), *tous* les systèmes cycliques de triples *différents*. Je l'ai appliquée jusqu'ici aux cas $N = 7, 13, 19, 25, 31, 37$, et 43 éléments [1], et mes résultats sont respectivement : 1, 1, 4, 12, 80, 820, 9380 systèmes cycliques de triples *différents* [2].

---

[1] Un système de triples de 13 éléments contient 26 triples (voir les systèmes (3) et (4). Un système de triples de 19, 25, 31, 37, 43 éléments contient respectivement 57, 100, 155, 222, 301 triples.

[2] Le lecteur mathématicien, que la question intéresserait, trouvera tout l'exposé du problème des triples de Steiner dans E. Netto, *Lehrbuch der Combinatorik*, p. 202 à 218, ou aussi un exposé suffisant pour aborder le problème, et toutes les références nécessaires, dans mon premier mémoire sur la question : S. Bays, *Sur les systèmes cycliques de triples de Steiner*, Annales de l'Ecole normale supérieure, février 1923.

Séance du 18 mai 1922.

Présidence de M. le prof. P. Joye, président.

1. M. le Dr Th. Musy : *Les Vitamines.*

2. M. le Dr A. Burdel, présente avec humour un appareil mis dans le commerce et destiné à reconnaître le sexe des œufs !

3. M. le prof. P. Joye parle de ses recherches personnelles sur la téléphonie sans fils.

Les auteurs n'ont pas remis leurs résumés.

Séance du 1er juin 1922.

Présidence de M. le prof. P. Joye, président.

M. le Dr Othmar Buchi : *La géologie de la région de Montsalvens avec projections.* — Ce travail paraîtra dans nos *Mémoires*, sér. Géologie-géographie.

Séance du 8 juin 1922.

Présidence de M. le prof. P. Joye, président.

M. le Dr P. Koller, privat-docent : *Die moderne Farbenphotographie* (mit Projektionen). — Seit der Erfindung der Photographie war das Bestreben darauf gerichtet Bilder herzustellen, welche die Gegenstände in ihren natürlichen Farben wiedergeben. Eine grosse Reihe von Verfahren wurde ausgedacht und ausprobiert. Obwohl man das Problem noch nicht endgiltig lösen konnte, so ist man doch so weit gekommen, dass eine fast naturgetreue Wiedergabe der Farben möglich ist.

In der Praxis haben sich eigentlich nur zwei Verfahren bewährt : die *Autochromie* und die *Uvachromie*. Beide gründen sich auf das Prinzip der Dreifarbenphotographie, die auf der Tatsache beruht, dass alle Farben in 3 Grundfarben zerlegt werden können: rot, grün und blau —, aus denen sie sich durch Strahlenmischung (Autochromie) oder Substanzenmischung (Uvachromie) wiederherstellen lassen.

Bei der Autochromplatte wird die panchromatische Schicht mit einem feinen Kornraster überzogen ; dieses besteht aus feinsten Stärkekörnchen ($^1/_{100}$ Millimeter Durchmesser), die rot, grün und blau gefärbt sind. Rote Lichtstrahlen durchdringen nur rote Körnchen ; hinter diesen wird die Platte geschwärzt, wenn sie von einem roten Lichtstrahl getroffen wird. Ebenso bewirken grüne Strahlen eine Schwärzung hinter grünen Körnchen, blaue hinter blauen. Gelbes Licht, (das sich aus Rot und Grün zusammensetzt) schwärzt das Bromsilber hinter den roten und grünen Körnchen. Entwickelt man eine solche Platte, so bekommt man ein farbiges Bild, das die komplementären Farben des Gegenstandes zeigt. Wird die Platte nicht fixiert, sondern das negative Bild in ein positives verwandelt, so erhält man ein Durchsichtsbild in den natürlichen Farben.

Da bei den Autochromplatten nur ungefähr $^1/_3$ des Lichtes durchgelassen wird, bekommt man ein ziemlich wenig durchsichtiges Bild. Um ein solches zu projizieren bedarf man einer starken Lichtquelle. Ein weiterer Nachteil des Autochromverfahrens ist der, dass man keine Kopien aufertigen kann. Andererseits ist es sehr leicht und einfach eine solche Farbenphotographie zu machen. Natürlich muss

die Entwicklung in vollständiger Dunkelheit geschehen, da ja die empfindliche Schicht panchromatisch ist.

Beim zweiten Verfahren der *Uvachromie* [1] werden hintereinander drei Aufnahmen gemacht, wobei jede Platte mit einem anderen Lichtfilter (rot, grün und blau) verwendet wird. Von diesen drei Negativen werden auf Spezialfilms Positive hergestellt, deren Silberniederschlag in ein Kupferbild umgewandelt wird ; die drei Teilfilms werden nun blau, rot und gelb eingefärbt, nach einem kurzen Klärprozess gewaschen und getrocknet. Zusammengelegt und zwischen zwei Deckgläser befestigt bekommt man ein Diapositiv von prächtiger Farbenwirkung. Das Uvachromverfahren ist nicht so einfach wie das Autochromverfahren, aber es ist jetzt so ausgebaut worden, dass der ganze Prozess ohne jede Schwierigkeit fast mechanisch verläuft. Die Uvachrombilder sind bedeutend heller als die Autochrombilder, infolgedessen zeigen sie auch leuchtendere Farben. Der grösste Vorteil aber ist, dass von den Originalplatten beliebig viele Kopien angefertigt werden können. Ein Verfahren auf diesem Wege Aufsichtsbilder zu bekommen befindet sich in der Ausarbeitung.

---

[1] Der Uvachrom A. G., Biel, sei auch an dieser Stelle bestens gedankt für das reichhaltige und prächtige Demonstrationsmaterial, mit dem sie den Vortragenden bereitwilligst unterstützte.

Séance du 7 juillet 1922.

Présidence de M. le prof. P. Joye, président.

1. *Die fremddienliche Zweckmässigkeit in der Gastpflege der Ameisen*, par M. le Dr R. P. Wasmann.

Im *ersten* Teil des Vortrages wurde der Begriff der Zweckmässigkeit vom *biologischen* und vom *philosophischen* Standpunkt aus kurz erörtert. Die Zweckmässigkeit der Lebenserscheinungen ist eine *biologische Tatsache*, die auch von den philosophischen Gegnern der Teleologie zugegeben ist.

Je nach dem *biologisch* zu Tage tretenden Zwekke können wir (mit *E. Becher*) unterscheiden eine *selbstdienliche*, eine *artdienliche* und eine *fremddienliche* Zweckmässigkeit. Die erste dient den Bedürfnissen des *Individuums* (z. B. der Befriedigung des Nahrungstriebes), die zweite den Bedürfnissen der *eigenen Art-Erhaltung* (hieher gehört die Befriedigung der Fortpflanzungstriebe, der geselligen Instinkte in den Insekten-Staaten), die dritte endlich den Bedürfnissen einer *fremden Arterhaltung*, und zwar — bei der fremddienlichen Zweckmässigkeit im *engeren* Sinne ! — *nur* der *fremden* Arterhaltung, *nicht* der *eigenen*. Fremddienlich im *weiteren* Sinne können aber auch viele *art*dienliche Zweckmässigkeiten sein, indem sowohl die eigene als fremde Arten aus den betreffenden Einrichtungen Nutzen ziehen (z. B. Anpassungen zwischen Blüten und Insekten). Von diesem Standpunkte aus sind sowohl die selbstdienliche wie die artdienliche und die fremddienliche Zweckmässigkeit nur *Glieder* einer *höhern*, ihnen *übergeordneten* Zweckmässigkeit, die wir mit *Kranichfeld* als « *gemeinschaftdienliche* Zweckmässigkeit » bezeich-

nen können. Dieselbe ist nur ein anderer Ausdruck für die Erhaltung des *Gleichgewichtes* zwischen den genannten Einzelzwecken, also für die Erhaltung der *Naturharmonie.*

Mit dieser Naturharmonie scheinen aber die Erscheinungen der *fremddienlichen* Zweckmässigkeit im *engern* Sinne bei oberflächlicher Betrachtung im Widerspruch zu stehen. Kann es Einrichtungen in der Natur geben, die *ihren eigenen Trägern schaden zum Nutzen einer fremden Art? Ch. Darwin* und der ganze *Darwinismus* bestreiten die Möglichkeit der Existenz solcher Einrichtungen, weil sie im Widerspruch stehen mit der Forderung der Selektionstheorie, dass nur der *eigenen Art nützliche* Eigenschaften und Instinkte sich durch Naturzüchtung entwickeln können. Der Nachweis, dass *tatsächlich* trotzdem *fremddienliche* Zweckmässigkeiten existieren, bietet daher eine schlagende Widerlegung des Darwinismus, der den Begriff der Zweckmässigkeit *biologisch* übertreibt, während er ihn *philosophisch* leugnet, indem er der zweckmässigen Einrichtungen nur durch *das zufällige Ueberleben des zufällig Passendsten* erklären will.

Im zweiten Teil des Vortrages wurde die *Tatsächlichkeit* der *fremddienlichen* Zweckmässigkeiten in den Erscheinungen der *Gastpflege der Ameisen* nachgewiesen. Sie tritt hier noch viel klarer und unwiderleglicher hervor als in der Fremddienlichkeit der Pflanzenzellen, welche *E. Becher* 1920 näher behandelt hat. Aus der grossen Menge der biologischen Tatsachen der *Symphilie*, d. h. des echten Gastverhältnisses, das zwischen gewissen Ameisen- und Termitenarten und fremden, bei ihnen gesetzmässig

lebenden anderen Insekten besteht, greifen wir nur das Verhältnis der Ameisen der Gattung *Formica* zu den Käfern aus der Gruppe der *Lomechusini* heraus, *da dieses* echte Gastverhältnis am gründlichsten erforscht ist.

Die *Lomechusini* umfassen die Gattungen *Lomechusa*, *Atemeles* und *Xenodusa*, die beiden erstern im paläarktischen Gebiete, die letztern im nearktischen Gebiete. Da finden wir nun die merkwürdige Tatsache, dass bestimmte *Formica*-Arten *erbliche Instinkte* besitzen zur Pflege und Aufzucht bestimmter Arten von *Lomechusini*, obwohl die gastliche Pflege, die sie diesen Käfern, insbesondere aber ihren Larven, zuwenden, den betreffenden Ameisen selber keinen Nutzen sondern nur Schaden bringt, der sogar zum Aussterben der betreffenden Wirtskolonie führt. Die *Formica* züchten in den *Lomechusini* tatsächlich ihre schlimmsten Feinde selber heran!

Der Vortragende ging sodann näher auf diese tierpsychologisch höchst interessanten Erscheinungen ein und zeigte, dass dieselben weder durch die Zufallstheorie des Darwinismus, noch durch die sogenannte eigene Intelligenz der Ameisen, noch auch durch die psychomonistische Annahme einer « Weltseele » erklärt werden können, sondern nur durch die Annahme einer persönlichen, schöpferischen Intelligenz, welche die widerstreitenden Einzelzwecke der selbstdienlichen, der artdienlichen und der fremddienlichen Zweckmässigkeit zu einer höheren Harmonie verbunden hat, die heute, wie zu Linnes Zeiten für die christliche Naturauffassung Zeugnis ablegt.

Die nähern Nachweise finden sich in der 1920 vom

Vortragenden veröffentlichten Schrift : « Die Gastpflege der Ameisen, ihre biologischen und philosophischen Probleme » (Bornträger, Berlin). Ferner in den « Stimmen der Zeit » (Freiburg i. B., Herder), November und Dezember 1921.

2. Prof. Dr M. Musy. — *La denlition du Chimpanzé.* (Antropopithecus troglodytes L.) — Les singes de l'ancien continent, donc en particulier les anthropomorphes auxquels appartient le Chimpanzé, ont les mêmes dents que l'homme, soit 32 à la seconde dentition.

La femelle, originaire du Congo, que le Cirque Karoly a eu la générosité de donner à notre musée, était âgée de 7 ans d'après le dire du donateur et mesure 1 m. 35 de hauteur.

Pendant qu'à cet âge l'homme n'a encore qu'une grosse molaire et n'a remplacé que les incisives médianes pendant que les latérales ne le sont qu'entre 7 et 8 ans, notre chimpanzé les a déjà toutes remplacées plus ou moins complètement. En effet les canines sont les quatre en bonne voie, toutefois celles de la première dentition de la machoire inférieure n'ont pas encore disparu, celle de droite a sa racine complètement résorbée et était prête à tomber, celle de gauche a encore toute sa racine mais elle est devenue plus grêle par sa résorption bien commencée. Enfin, les quatre dernières grosses molaires (Dents de sagesse) commencent toutes à percer.

Il faut sans doute admettre que la vie du chimpanzé étant moins longue que celle de l'homme, son développement général doit nécessairement être plus rapide.