

**Zeitschrift:** Bulletin de la Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles = Bulletin der Naturforschenden Gesellschaft Freiburg  
**Herausgeber:** Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles  
**Band:** 36 (1940-1942)

**Vereinsnachrichten:** Procès-verbaux des séances 1941 - 1942

### **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:** 02.07.2025

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

# PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES

1941-1942

---

Séance du 6 novembre 1941.

Présidence de M. le prof. S. Bays, président.

**R. Wizinger, Zurich:** *Ultrarot- und Farbenphotographie.*

Der Empfindlichkeitsbereich der photographischen Platte ist nicht der gleiche wie derjenige des menschlichen Auges. Die photographische Platte registriert das für das Auge nicht wahrnehmbare Ultraviolett, das Violett und das Blau; auf die übrigen Farbtöne spricht sie kaum an. Infolgedessen erscheinen im positiven Bild Violett und Blau zu hell, das Grün, das Gelb und das Orange viel zu dunkel. Schon in den siebziger Jahren wurden einzelne Farbstoffe gefunden, welche die photographische Schicht auch für Grün und Gelb empfindlich machen. Das Gebiet wird seit einer Reihe von Jahren sehr intensiv bearbeitet (Agfa, Eastman-Kodak, Illford-Corporation u. a.) und heute verfügt man über zahlreiche « Sensibilisatoren », und zwar nicht nur für sämtliche Farbtöne des Spektrums, sondern auch für das an das rote Spektralende sich anschließende Ultrarot.

Da im Landschaftsbild reines Rot nur eine untergeordnete Rolle spielt, genügen zur befriedigenden Wiedergabe der Helligkeitswerte in der Regel « orthochromatische » Filme und Platten, die für Grün, Gelb und Orange empfindlich gemacht sind. Die « panchromatischen » Platten sind ausserdem auch noch für das Rot sensibilisiert.

Ultrarotes Licht durchdringt Nebel und andere trübe Medien besser als das sichtbare Licht. Viele Farbstoffe wie z. B. Chlorophyll

und manche Schwarzfarbstoffe, die im sichtbaren Gebiet sehr stark absorbieren, lassen das Ultrarot ungehindert durch. Daher vermag die für Ultrarot sensibilisierte Platte Einzelheiten wiederzugeben, die unserem Auge unzugänglich sind. So kann man auch bei dunstigem Wetter Fernaufnahmen von staunenswerter Schärfe machen (Aufnahmen über Entfernungen von 100—200 km hin). Bei Anwendung eines Schwarzfilters erscheint das Blau des Himmels schwarz, das für Ultrarot durchlässige Grün der Bäume aber weiss; hiervon wird in der Kinematographie bisweilen Gebrauch gemacht zur Herstellung von « Mondscheinaufnahmen » am hellen Tage. Ausserordentlich vielseitig sind die Anwendungsmöglichkeiten der Ultrarotphotographie für Wissenschaft und Praxis. Nur einige Ergebnisse seien erwähnt: Photographie der Netzhaut bei Hornhauttrübungen, Photographie tieferer Schichten der Haut bei Schädigungen der Oberfläche durch undurchsichtige Ausschläge u. a.; bandenspektroskopische Untersuchungen im Ultrarot; Ermittlung der Ultrarotstrahlung von Gestirnen und Nebelflecken; rechtzeitige Feststellung von Pflanzenkrankheiten an für das blosse Auge noch nicht erkennbaren Änderungen in Struktur und Pigmentierung; Identifizierung einzelner Farbstoffe usw.

Erst mit Hilfe der Sensibilisatoren war es möglich, auch auf dem Gebiet der Farbenphotographie endlich wirkliche Fortschritte zu erzielen. Dies Gebiet macht zur Zeit eine sehr starke Entwicklung durch; es sei daher nur das Grundsätzliche hervorgehoben. Sämtliche heute üblichen Verfahren gehen von der Tatsache aus, dass man jeden beliebigen Farbton wiedergeben kann, indem man Licht von den drei Grundfarben Blau, Laubgrün und Rot in geeignetem Mischungsverhältnis in unser Auge gelangen lässt. Bei allen Verfahren wird also zunächst ein Blauauszug, ein Grünauszug und ein Rotauszug aufgenommen. Für Blau ist die Bromsilberemulsion von sich aus empfindlich, für den Grünauszug und für den Rotauszug werden aber Sensibilisatoren benötigt. Sodann müssen die drei Auszüge in geeigneter Weise in Farbe übersetzt werden.

Man kann entweder die drei Teilbilder in den Grundfarben aufeinanderprojizieren (additives Verfahren), oder aber man filtriert aus dem weissen Licht der Projektionslampe (Summe der drei Grundfarben) diejenige Grundfarbe heraus, die im fertigen Bild fehlen soll (subtraktives Verfahren). Gegenwärtig wird ausschliess-

lich nach dem subtraktiven Verfahren gearbeitet. Man legt hier drei Teilbilder aufeinander, von denen das eine (blaugrüne) die Grundfarbe Rot verschluckt, während das zweite (blaurote) die Grundfarbe Grün und das dritte (gelbe) die Grundfarbe Blau absorbiert. Wo im Bilde Blau erscheinen soll, muss der gelbe Filterfarbstoff fehlen, der ja Blau zurückhalten würde. Wo Grün erscheinen soll, muss der blaurote Filterfarbstoff fehlen, der das Grün vernichten würde, und wo schliesslich Rot erscheinen soll, muss das blaugrüne Filter fehlen, welches das Rot absorbieren würde.

In Aufbau und Zusammensetzung der photographischen Schichten, in Aufnahme,- Entwicklungs- und Reproduktionsverfahren weisen die Erzeugnisse der einzelnen Firmen beträchtliche Unterschiede auf. Das Grundprinzip bleibt aber im wesentlichen gleich. Man kann etwa vorgehen wie beim Verfahren « Agfacolor-Neu »: Der Film enthält in der blauempfindlichen Schicht eine farblose Komponente für Gelb, in der grünempfindlichen eine Komponente für Blaurot und in der rot empfindlichen eine solche für Blaugrün. Mit einem besonderen Entwickler bilden sich nachher die Filterfarbstoffe in den drei Schichten. Man kann aber auch umgekehrt verfahren: Die drei Schichten enthalten von vornherein die drei Filterfarbstoffe und nach einem besonderen Entwicklungsverfahren werden sie an den belichteten Stellen zum Verschwinden gebracht. Dies ist z. B. der Fall beim « Silberbleichverfahren » des Gasparcolor-Films.

Bei der intensiven Bearbeitung des Gebietes dürfen wohl weitere Fortschritte in Bälde erwartet werden.

(Autorreferat.)

---

### Séance du 20 novembre 1941.

Présidence de M. le prof. S. Bays, président.

1. Compte rendu annuel du président, voir page 77.
2. **P. Girardin**, Institut de Géographie: *L'Accident de Madame de Broc, à Aix-les-Bains*. Contribution à l'histoire de la littérature alpestre.

C'est au cours du XIX<sup>e</sup> siècle qu'a été créé le *Paysage littéraire*, non à titre d'imagination, mais appuyé sur les contributions de

l'histoire littéraire, de l'histoire proprement dite et des documents d'archives, de la géographie. Il s'agit de replacer la création littéraire dans le milieu qui l'a vu naître, milieu non seulement intellectuel mais géographique et même topographique. Celui qui a défini ainsi le « milieu » H. Taine, a essayé de cette méthode pour caractériser le milieu Champenois dans son *La Fontaine et ses fables*. Gabriel Faure a poussé très loin cette analyse.

Le milieu d'Aix les Bains, dans les premières années du dernier siècle, est très vivant par la qualité des hôtes de marque, dont beaucoup appartiennent à la cour impériale, qui s'y rassemblent chaque année. Aix, voisine de Chambéry, est alors la ville d'eaux la plus en vogue, en concurrence avec Baden en Argovie, que fréquentait Montaigne, grâce à sa situation privilégiée au pied du Mont Revard, au bord du lac du Bourget, qu'elle touche presque de ses maisons, à l'embouchure du Sierroz dans le lac. Elle a le double privilège de sources rajeunissantes et d'un climat très doux qu'attestent ces colonies de plantes méridionales qui, par le Graisivaudan, et les deux lacs d'Annecy et du Bourget, ont atteint le Léman. Elle a grandi, comme ville d'hôtels, à titre indépendant de Chambéry, la capitale de la Savoie, assez loin pour vivre de sa vie propre, assez près pour bénéficier de la vie intellectuelle qui s'y est développée : Académie de Savoie, J.J. Rousseau aux Charmettes.

M. P. G. définit la Savoie comme ayant grandi le long d'une route ou voie de circulation, réduite parfois à un couloir, qui unit Genève et le Léman à la vallée du Rhône à Lyon et à Vienne, en passant par Grenoble. C'est ainsi que l'ancienne *Sapaudia*, pays des sapins, ou Combe de Savoie, est devenue province. Le premier élément de cette route, c'est celle de Genève à Annecy par Cruseilles : d'Annecy, première étape, des chemins remontent ou descendent la vallée du Fier ou le lac vers la Combe de Savoie, la vallée du Rhône ou les vallées intérieures. La deuxième étape mène d'Annecy à Chambéry par Rumilly, où elle traverse le Chéran et Aix, où elle emprunte de nouveau un lac pour la conduire au Bourget, village-relai sur eau de Chambéry. Chambéry est admirablement placé au point de vue des communications : une route directe mène à Lyon, en traversant la montagne (tunnel de l'Épine), une autre, suivant le couloir, mène à Montmélian, où se rejoignent Combe de Savoie et Graisivaudan, et de là à Grenoble. Une troisième route, la plus

connue, remonte la Maurienne ou vallée de l'Arc, et par le Mont-Cenis gagne Turin. Sur un rocher proche d'Aiguebelle, à la Charbonnière, un château fort surveillait la route des pèlerins et des marchands, l'un de ses seigneurs s'appelait Humbert aux blanches mains ; de lui tirent leur origine les comtes de Maurienne, les ducs de Savoie, les rois d'Italie, princes du Piémont.

La Savoie est donc un pays de montagnes et de hautes vallées, centré le long d'un couloir parfois étroit, mais continu, qui a fait jadis l'unité du « pays » ou « Cité » des Allobroges, unissant Genève à Vienne et à Lyon par le Graisivaudan et Grenoble, voie de circulation d'autant plus fréquentée que la Perte du Rhône à Bellegarde et les étroits de Génissiat interceptaient la voie du fleuve entre Genève et Seyssel. Annecy, Chambéry, Montmélian, où cette route débouchait dans la Combe de Savoie en étaient les principales étapes ; Aix en était, depuis les Romains, la ville de plaisirs.

Le conférencier décrit, au moyen de traits empruntés à l'histoire anecdotique (Gabriel Pérouse) cette vie fort remplie et fort galante d'Aix-les-Bains, qu'on aurait pu rattacher alors (nous sommes dans les années dernières du premier Empire, entre 1808 et 1814), au Royaume du Tendre, en rassemblant ces traits autour de quelques figures connues, toutes liées à la cour impériale, Pauline Borghèse, Joséphine de Beauharnais, l'ancienne impératrice, sa fille la reine Hortense, qui, par la vie de château qu'elle va mener à Arenenberg, fera le pont avec la Suisse, Marie Louise enfin, reçue là, un an après, en 1815, par l'inévitable Neipperg, au nom des Autrichiens alors maîtres de la Savoie et de son empereur. C'est dans cette vie inimitable qu'il insère l'épisode de la mort tragique de madame de Broc, qui se noie dans un gouffre du torrent du Sierroz sous les yeux de la reine Hortense, et il montre que la « littérature » aujourd'hui si copieuse qui s'est développée depuis plus d'un siècle autour de l'accident alpestre en général, tire de là son origine. Mais l'histoire littéraire du lac du Bourget ne s'arrête pas là : un an après la saison de 1815 qui devait être la dernière pour les tenants du régime impérial, un beau jeune homme, qui s'appelait Alphonse de Lamartine, allait retirer des eaux du lac en furie Madame Charles, la femme du physicien dont l'ascension en ballon resta célèbre. La pièce du Lac en sortira, et cet épisode nous conduit

aux Méditations, au renouveau de la poésie personnelle et au Romantisme.

Dès ce moment, on peut démêler les principaux éléments de ce « paysage littéraire », qui fait encore partie du sentiment de la nature tel que J.J. Rousseau l'a ressenti, et qui va devenir, au XIX<sup>e</sup> siècle, le sentiment de la montagne. Ces éléments étaient connus depuis longtemps ; ils n'étaient autres que ce qu'on appelait alors les « merveilles », et chaque pays de tourisme possédait déjà ses livres des merveilles : Merveilles de la Suisse, Merveilles du Dauphiné (ici, le mont Inaccessible, ou mont Aiguille, la fontaine ardente, la tour sans venin, etc.). Entre Aix, Chambéry et Genève, nous avons sous la main les principaux : le lac (Bourget ou Annecy), l'abbaye solitaire (Hautecombe), le torrent (Sierroz), la cascade (Gresy), le pont du diable, qui est le pont d'une arche sur un abîme (Chéran à Rumilly, planche d'Arlod, etc.), la perte de rivière, (perte du Rhône), enfin la montagne sous sa forme pastorale (le Revard et les Bauges) ou avec ses « sublimes horreurs », et même le glacier, puisqu'on aperçoit de là le glacier de Gleysin dans le massif d'Allevard. Pour trouver l'écho, il faudrait aller jusqu'à Magland, dans le Faucigny. L'accident de Madame de Broc, qui tombe d'une simple planche posée sur le torrent, donne à tout cela un couronnement dramatique ; un peu partout, le long des gorges, on accrochera au rocher des galeries de bois suspendues par des cordes (Trient, Durnant, etc) et cette montagne aménagée sera encore la suite de l'accident de Madame de Broc.

---

### Séance du 1<sup>er</sup> décembre 1941.

*(Séance commune avec la Société technique.)*

Présidence de M. le prof. S. Bays, président.

**P. Gerber:** *Le piquetage de nos grands tunnels alpins*, avec projections.

L'auteur n'a pas fourni de manuscrit.

---

**Séance du 18 décembre 1941.**

Présidence de M. le prof. S. Bays, président.

**A. Mercier**, Berne : *Les Origines du Globe terrestre.*

L'auteur n'a pas fourni de manuscrit.

---

**Séance du 15 janvier 1942.**

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

**Jean Lugeon**, Zurich : *La prévision radio-météorologique du temps,*  
avec projections.

L'auteur n'a pas fourni de manuscrit.

---

**Séance du 29 janvier 1942.**

Présidence de M. le prof. S. Bays, président.

**R. Gasser**, Lausanne : *Die pflanzlichen Viruskrankheiten.*

Die Auffassungen über die Natur und Entstehung der Vira gehen auch heute noch stark auseinander. Dies ist schon dadurch verständlich, dass Virus kein wissenschaftlich begründeter biologischer Begriff ist, sondern nur eine methodisch bedingte Sammelbezeichnung, in der alle filtrablen, infektiösen Krankheitserreger zusammengefasst werden.

**Allgemeine Eigenschaften der Vira.**

**Grösse:** Zu ihrer Ermittlung werden heute vor allem die Filtrations- und Zentrifugiermethode und verschiedene optische Methoden angewandt. Zur genauen Grössenmessung werden wenn immer möglich alle Methoden verwendet. Nach diesen Messungen scheint das bisher kleinste gefundene Virus jenes der Maul- und Klauen-seuche zu sein mit einem Durchmesser von  $10\ m\mu$ , das grösste, mit  $275\ m\mu$  jenes der Psittakose, einer Papagaienpneumonie. Die pflanz-

lichen Vira liegen zwischen diesen Extremen. Für kugelige Virusformen werden folgende Durchmesser angegeben: Kartoffel-X-Virus 75-112  $m\mu$ , Virus der Tomaten-Streifenkrankheit 30-45  $m\mu$  und der Ringfleckigkeit des Tabaks 20-30  $m\mu$ ; für cylinderförmige Vira, wie jenes des Tabak- und Gurken-Mosaiks  $430 \times 12,3 m\mu$ , des latenten Kartoffel-Mosaiks  $430 \times 9,8 m\mu$ , der Ringfleckigkeit des Tabaks  $182 \times 10,4 m\mu$ .

**Physikalische und chemische Eigenschaften:** Die *Hitzebeständigkeit* ist gering, doch zeigen die verschiedenen Vira grosse Unterschiede. Unter den pflanzlichen Vira ist das Tabak-Mosaik-Virus (*Nicotiana Virus 1*) am widerstandsfähigsten, indem es während 10 Min. eine Temperatur von 90° C erträgt, während das Virus der Bronzefleckenkrankheit der Tomate (*Lycopersicum Virus 3*) schon nach 10 Min. Einwirkung von 42° C inaktiviert ist und damit die geringste Widerstandsfähigkeit besitzt. Die Inaktivierungstemperatur der übrigen pflanzlichen, sowie auch tierischen und menschlichen Vira liegt zwischen diesen Extremen, meist bei 50-60° C.

Der Einfluss von *Gefrieren und Auftauen* scheint heute noch nicht völlig abgeklärt. Die Resultate sind ziemlich widersprechend. Verschiedene Vira widerstanden während 6 Monaten einer Temperatur von —78° C.

Recht widerstandsfähig sind einige Vira gegen *Eintrocknen*. So kann das Tabak-Mosaik-Virus jahrelang aktiv bleiben in getrockneten Blättern, ja sogar in Zigarren und Zigaretten. Die gleiche Eigenschaft kommt z. B. auch dem Maul- und Klauenseuche-Virus zu; es behält seine infektiöse Wirkung selbst in trockenem Milchpulver, falls die Milch nicht vorher pasteurisiert wurde.

*Ultraviolette Strahlen* schädigen die Vira zum Teil, aber bedeutend geringer als Bakterien. Das gleiche scheint für *Radiumstrahlen* zu gelten.

Verschiedene *Chemikalien*, wie Alkohol, Aether, Chloroform, Azeton sind in Verdünnung für die meisten Vira nicht schädlich; das Virus der Ringfleckigkeit des Tabaks ertrug sogar einen Aufenthalt von 6 Monaten in absolutem Alkohol.

**Isolierung:** Die grosse Widerstandsfähigkeit gegen verschiedene Chemikalien erlaubte die Isolierung auf biochemischem Wege.

Sie ergab nach den von STANLEY 1935 veröffentlichten Arbeiten, dass das Tabak-Mosaik-Virus ein einheitlicher Eiweisskörper ist, den man isolieren und in kristalliner Form darstellen kann. Seine Analyse ergibt 16,5% N, ca 50% C, 7% H, 0,1—0,2% Asche. Er zeigt die üblichen Eiweissreaktionen, dagegen sind die Reaktionen auf Kohlenhydrate negativ; bei neutraler und alkalischer Reaktion ist er löslich, bei seinem isoelektrischen Punkt ( $p_H$  3,3) unlöslich. Das Eiweiss wird inaktiv in Lösungen über  $p_H$  11 bzw. unter  $p_H$  1, erhitzen über 75° C denaturiert es. Von Trypsin wird es nicht verdaut, es verliert aber bei Zusatz von Pepsin langsam seine Aktivität. Das Molekulargewicht des Mosaikeiweisses ergab einen Wert von 17 000 000, also grösser als der jedes anderen bekannten Eiweisses. Ein entsprechendes Eiweiss wurde auch in keiner gesunden Pflanze gefunden, in den kranken Pflanzen hat das Viruseiweiss einen Anteil von 80-90% am Gesamteiweiss.

Mit diesen Eiweisskristallen lassen sich gesunde Pflanzen infizieren, wobei sie noch in einer Verdünnung von  $10^{-14}$  wirksam sind. Die Mosaikkrankheit ist auch auf die Tomate übertragbar. Es gelang STANLEY, das gleiche Eiweiss aus kranken Tomatenpflanzen in chemisch gleicher Form zu isolieren. Weiterhin war es ihm möglich, von Pflanzen, die ebenfalls mit Mosaikkrankheit infiziert werden können, wie Phlox, Spinat, Petunien ein chemisch identisches Eiweiss zu erhalten. Schliesslich gelang STANLEY die Isolierung verschiedener Eiweisse bei andern Mosaik-Krankheiten. Diese Eiweisse sind sich sehr ähnlich, aber untereinander in ihren biologischen und chemischen Eigenschaften verschieden.

Auf Grund der vorliegenden Ergebnisse steht man vor der Frage, ob der gefundene Eiweisskörper ein pathologisches Produkt ist, das unter einem geänderten Stoffwechsel erzeugt wird und das auch in seiner gereinigten Form eng mit dem Virus verbunden ist. Weitere Untersuchungen von STANLEY, BAWDEN & PIRIE und anderen Autoren, welche besonders die grosse Homogenität dieser Eiweisskörper hervorhoben, die trotz Fraktionierung, Adsorption, Auswaschung und wiederholter Kristallisation in ihrer Aktivität nicht nur gleich bleiben, sondern eher stärker werden und auch bei sehr hoher Verdünnung proportional gleich aktiv bleiben, führen zum Schlusse, dass es sich bei diesen Eiweisskristallen nur um die Vira selbst handeln kann.

**Virus ein lebender Organismus oder leblose Substanz ?:** Schon nachdem die ersten Resultate der Grössenbestimmung vorlagen, wurde die Frage erhoben, ob unter derart winzigen Elementen von 10  $m\mu$  überhaupt noch Lebewesen vorstellbar sind. Doch haben dann ERRERA und andere Biochemiker darauf hingewiesen, dass in diesen Gebilden immer noch Platz vorhanden ist für 500-1000 einfacher gebaute Proteinmoleküle und ihnen damit die Grundfunktionen der lebenden Organismen, die Assimilation, Vermehrung und Variation ermöglicht ist. Die Züchtung gelang bis jetzt nur innerhalb der lebenden Zellen. Es ist wohl möglich, gewisse Vira ausserhalb lebender Organismen aktiv zu erhalten, doch konnte in diesen Fällen keine Vermehrung nachgewiesen werden. Ebenso gelang es nicht, bei ihnen eine Atmung nachzuweisen. GORTNER und unabhängig von ihm LAIDLAW haben die Theorie aufgestellt, dass es sich bei den Vira um hoch spezialisierte Parasiten handelt, deren Lebensfunktionen, vor allem die Assimilationsfähigkeit, stark eingeschränkt sind. Je kleiner das Virus ist, umso mehr wird für alle Aufgaben das Protoplasma der Wirtszelle herbeigezogen, sodass das Virus nur noch einen Nucleus darstellt, dem die Bildung von Fermenten oder Co-Fermenten zur Synthese arteigener Substanz und die Teilung zufällt. Damit lässt sich auch erklären, dass die Vira keine eigene Atmung aufweisen. Die Schädigung der Wirtszelle soll darin bestehen, dass durch das Virus die wichtigsten Substanzen und Fermente der Zelle ihrer normalen Funktion entzogen werden.

Nach den Entdeckungen von STANLEY hat dann die Theorie, dass es sich bei den Vira um leblose Substanz handelt, einen neuen Auftrieb erhalten. Die grosse Schwierigkeit dieser Auffassung ist aber, eine plausible Erklärung für die nachweisbar starke Vermehrung der Vira zu finden. Schon 1923 vertrat DÖRR den Standpunkt, dass die Vira unbelebte Stoffe seien, die selbständig entstehen können und mit der Eigenschaft ausgestattet sind, das Wirtsgewebe so zu reizen, dass dieses den gleichen Stoff in grosser Menge erzeugt, der sich dann wieder als infektiös für andere Individuen erweist. Die selbständige Entstehung der Vira, scheint heute auch für die von DÖRR angeführten Beispiele, den Herpes febrilis, das Rous'sche Hühnersarkom und die Bakteriophagen widerlegt. Dagegen ist die Vorstellung, dass Vira, die in eine Zelle gelangen, diese durch Reizung zur Bildung weiterer Vira veranlassen, nicht

ohne weiteres von der Hand zu weisen. Diese Auffassung wird durch die Theorie von FINDLAY noch bestärkt, dass es sich bei den Vira um enzymähnliche Stoffe handelt, ähnlich den Proteinasen, welche den Abbau von Zelleiweiss und die Synthese zu arteigener Substanz hervorrufen. STANLEY suchte eine Erklärung für die Vermehrung seiner Eiweisskristalle in einem Vergleich der Wirtszelle mit einer gesättigten Lösung, wo das Einführen eines Kristalls von gleicher Substanz das Ausfallen weiterer Kristalle hervorrufft. Er setzt voraus, dass in den Zellen eine genügende Menge der notwendigen Eiweisskomponenten vorhanden ist. Diese Bedingung begründet zugleich auch die Spezialisierung der Vira für bestimmte Zellen. Endlich sei noch eine Erklärung über die Entstehung der Vira angeführt, zu welcher verschiedene Autoren durch die moderne Genforschung veranlasst wurden. Danach stellen die Vira frei gewordene modifizierte Gene dar. Verschiedene Untersuchungen, besonders über die Widerstandsfähigkeit der Gene, welche bedeutend geringer ist als die der Vira, lassen die Theorie aber als unwahrscheinlich erscheinen.

Die Darstellung dieser Erklärungsversuche zeigt, dass es bis heute noch keine eindeutige Antwort gibt auf die Frage, ob die Vira lebend sind oder nicht. Es ist möglich, dass die ganze Gruppe der Vira einmal aufgeteilt werden muss, einerseits in lebende Organismen, andererseits in enzymähnliche Stoffe.

### **Beziehungen zwischen Pflanze und Virus.**

Die Virusinfektion hat in der Regel eine allgemeine Vitalitätsschwächung zur Folge. Die Entwicklung der Pflanzen, sowie ihr Reproduktionsvermögen sind beeinträchtigt. Bei Kulturpflanzen ist damit eine Ertragsverminderung in quantitativer und oft auch qualitativer Hinsicht verbunden.

**Krankheitserscheinungen:** Besonders häufig und für ganze Gruppen von Viruskrankheiten charakteristisch sind Störungen, die die Entwicklung des Chlorophyllapparates betreffen. Die Mosaikfleckung scheint aber nicht, wie ältere Autoren behaupten, die Folge einer partiellen Zerstörung von Chloroplasten zu sein, sondern eher eine Hemmung oder Verzögerung ihrer Bildung an den betreffenden Stellen. Hand in Hand mit der Mosaikfleckung treten

an den Blättern vielfach Entfaltungshemmungen auf, was sich in charakteristischen Wellungen, Kräuselungen, Faltungen und Verbiegungen der Blattfläche äussert. In den befallenen Zellen ist besonders auffallend, dass das Protoplasma an Stelle von einer einzigen, eine Unzahl von kleinen Vakuolen bildet. Der Kern dagegen zeigt keine spezifischen Veränderungen. Es können allerdings Formänderungen beobachtet werden, die aber wahrscheinlich dem Druck der zahlreichen umgebenden Vakuolen zuzuschreiben sind. In den erkrankten Zellen konnten Störungen sowohl des N- wie des Kohlenhydratstoffwechsels festgestellt werden; vor allem gestört scheint die Ableitung der Assimilate.

**Ausbreitung der Vira:** Das Eindringen des Virus in die Pflanze kann nur durch Wunden erfolgen. Die unversehrte Zellmembran ist offenbar auch für hochinfektiöse Vira ein undurchdringliches Hindernis. Von der Infektionsstelle aus breitet sich das Virus teils durch Diffusion, teils durch Leitung unter ständiger Vermehrung seiner Substanz weiter aus und durchsetzt schliesslich die ganze Pflanze. Die Leitung der Vira erfolgt im Leptom. Die Geschwindigkeit der Virusausbreitung kann sehr verschieden sein. Das Mosaikvirus der Tomate brauchte für eine Entfernung von 12 cm stengelabwärts 4 Tage, stengelaufwärts 3-4 Tage; das Blattrollvirus der Kartoffel benötigte für eine Strecke von 30 cm in einem Fall 10 Tage, in andern Fällen die doppelte und 3-fache Zeit. Die Ausbreitungsschnelligkeit wird massgebend beeinflusst durch die Ernährung der Pflanze. So verlangsamt z. B. N-mangel die Virusausbreitung, N-überschuss beschleunigt sie.

**Krankheitsübertragung:** Sie kann künstlich erfolgen durch Pfropfung, vorausgesetzt, dass sie technisch möglich ist und die Verwachsung gelingt. Weiter lassen sich manche Vira übertragen, indem Gewebesaft, der einer kranken Pflanze entnommen ist, durch eine Wunde einer gesunden Pflanze einverleibt wird. Die Zahl der Krankheiten, die durch den Boden übertragen werden, ist gering. In welcher Form das Virus im Boden ausdauert, ob nur in Pflanzenresten oder etwa an Bodenteilchen adsorbiert, ist nicht bekannt, auch nicht, ob es wie die andern Vira nur durch Wunden oder auch in die unverletzte Pflanze eindringt. Es wäre hier ev. auch an eine Uebertragung durch die im Boden überwinternden Wurzelparasiten

zu denken. An weitaus erster Stelle steht in der Natur die *Uebertragung durch Insekten*. Erstmalig wurde im Jahre 1914 durch ALLARD nachgewiesen, dass Blattläuse als Virusüberträger eine Rolle spielen. Heute sind uns nur noch von wenigen der bekannteren pflanzlichen Viruskrankheiten die übertragenden Insekten unbekannt. Die meisten Vertreter stellt die ausschliesslich saugende Arten umfassende Ordnung der Hemiptera, mit ihren beiden Unterordnungen der Heteroptera und Homoptera. Dies erklärt sich dadurch, dass die Uebertragung nicht lediglich mechanisch bewerkstelligt wird, indem die Insekten bei der Nahrungsaufnahme ihre Mundwerkzeuge mit Virus beschmieren und sie dann in Wunden, die sie auf gesunden Pflanzen hervorrufen, einführen. Das Virus wird vom saugenden Insekt mit den Nahrungsstoffen in den Magen aufgenommen, gelangt in den Darm, von dort ins Blut und vom Blut in die Speicheldrüsen, von wo es beim Saugakt mit dem Speichel abgesondert wird. Dadurch sind die Insekten nicht sofort ansteckungsfähig, sondern es ist eine Inkubationszeit von mehreren Tagen notwendig. Ob im Insekt eine Vermehrung des Virus stattfindet oder lediglich eine Speicherung und Konservierung, ist noch nicht sicher. Fest steht zum mindesten, dass auch solche Virusarten im Körper des Insekts infektiös bleiben, die ihre Infektiosität im Saft, ausserhalb der Zelle, sogleich einbüßen. In der Regel sind die übertragenden Insekten bis zu ihrem Tode infektionstüchtig. Hat sich die Larve mit Virus beladen, so ist auch das Vollinsekt noch infektiös. Die Wahrscheinlichkeit liegt also doch nahe, dass eine Virusvermehrung im Insekt stattfindet. Bemerkenswert ist ferner, dass ein bestimmtes Virus nicht etwa von allen Arten saugender Insekten, denen die betreffende Pflanze als Nährpflanze dient, übertragen wird, sondern für gewöhnlich nur von wenigen ganz bestimmten Arten. Dabei ist es nicht immer die am häufigsten vorkommende Art, welche die Rolle des Ueberträgers spielt. Die jeweilige Insektenpassage ist von Einfluss auf die Aktivität des Virus, indem es sich in der Wirtspflanze rascher ausbreitet, je nachdem es von dem einen oder andern Insekt übertragen wurde.

Die *Uebertragung der Vira auf die Nachkommen* kranker Pflanzen hängt vor allem von deren Vermehrungsart ab. Für Pflanzen mit vegetativer Vermehrung ist die Uebertragung eine allgemeine Erscheinung, falls die Vira Zeit hatten, sich bis in die zur Vermehrung

dienenden Knollen, Zwiebeln, Wurzeln oder Stecklinge auszubreiten. Bei der Vermehrung durch Samen ist die Virusübertragung bedeutend geringer, sie kann sogar vollständig fehlen. Diese Erscheinung wird durch die Annahme zu erklären versucht, dass die vom Virus erreichten Samenanlagen absterben oder eine Absorption und Inaktivierung des Virus durch das Reservestoffeiweiss eintritt.

**Spezialisierung:** Man kennt Viruskrankheiten, die streng auf bestimmte Gattungen und Arten spezialisiert zu sein scheinen, andere die sich in den Schranken einer bestimmten Familie halten und schliesslich solche, die Angehörige aus mehreren Familien infizieren. Besonders gross ist z. B. der Infektionsbereich für das Virus der Gelbsucht der Astern (120 Arten aus 30 Familien), oder für jenes der Ringkrankheit des Tabaks (38 Arten aus 17 Familien).

**Resistenz:** Zwischen den einzelnen Rassen einer Art oder den verschiedenen Arten einer Gattung können auch sehr beträchtliche Unterschiede bezüglich der Resistenz vorliegen. Als resistent werden solche Pflanzen bezeichnet, bei denen Virusbeimpfung entweder überhaupt nicht zur Erkrankung oder höchstens zu schwachen Erscheinungen führt. Häufig kommt es vor, dass die Pflanze äusserlich überhaupt nicht oder nur kaum wahrnehmbar auf die Infektion reagiert. Pflanzen, welche eine solche latente Infektion oder Maskierung aufweisen, werden als Zwischenträger des betreffenden Virus bezeichnet. Sie können namentlich für die Ueberwinterung der Vira eine wichtige Rolle spielen, denn es gehören zu ihnen auch perennierende Ackerunkräuter; ferner für die Verbreitung der Vira, indem so vermeintlich virusfreie Pflanzen Gebiete mit anfälligen Sorten infizieren können. Die Resistenz kann anderseits auch dadurch bedingt sein, dass sich das Virus in der Pflanze nur schwach vermehrt und keine Allgemeininfektion eintritt, oder dass sich das Vorkommen des Virus auf eine eng begrenzte Stelle beschränkt, etwa auf die Infektionsstelle selbst oder einen abgelegeneren Bezirk, wohin es transportiert wurde.

**Bekämpfung:** Die aussichtsreichste Methode für die Bekämpfung der Viruskrankheiten ist sicher jene, welche durch Züchtungswahl gegen das Virus immune oder widerstandsfähige Sorten zu finden sucht und durch diese die anfälligen Sorten ersetzt. Bis die

Züchtung zu befriedigenden Resultaten geführt hat, muss vor allem versucht werden, durch Selektionsmassnahmen und durch die Kontrolle der zur Vermehrung dienenden Pflanzenteile eine weitere Verbreitung der Viruskrankheiten einzuschränken.

In neuester Zeit wird auch für die Pflanzen eine Art Impfung diskutiert. Ein Virus hat nämlich die Fähigkeit, ähnlich wie Bakterien und Pilze, Stämme von verschiedener Virulenz zu bilden. Wenn nun auf eine Pflanze, welche mit einem schwach virulenten Stamm einer bestimmten Virusart infiziert ist, der fast keine Krankheitssymptome hervorruft, ein stark virulenter Stamm übertragen wird, so kommt dieser nicht zur Auswirkung; die Pflanze scheint immun. Nach KÖHLER kommt diese Abwehr dadurch zustande, dass die zum Virusaufbau erforderlichen Stoffe durch das schon vorher anwesende Virus aufgebraucht sind. Es fragt sich, ob diese Schutzwirkung praktisch ausgenützt werden kann. Voraussetzung für ein Gelingen wäre aber, dass der für die Schutzimpfung verwendete schwache Stamm sich nicht von selbst allmählich in einen stärkeren verwandelt und dass die Schutzimpfung wirklich eine totale Immunisierung gewährt. Im Kartoffelbau, z. B. käme allenfalls eine Immunisierung gegen das X-Virus (*Solanum Virus 1*) in Frage. Aber auch beim X-Virus ist die Angelegenheit sehr problematisch, da heute bekannt ist, dass schwache Stämme dieses Virus leicht stärkere Varianten abspalten und da es ausserdem nach den am Tabak gemachten Erfahrungen zweifelhaft ist, ob sich die Immunität auch auf die jungen noch in der Entfaltung begriffenen Blätter erstreckt. Dazu kommt ferner, dass die Kartoffelpflanze durch die Infektion mit einem X-Virus für andere Vira (z. B. A-Virus, *Solanum Virus 3*) empfindlicher wird und so die Schädigung grösser wird als bei X-freien Pflanzen.

### **Spezielle Viruskrankheiten.**

Zu den Pflanzen, welche von Viruskrankheiten befallen werden, gehören vor allem verschiedene Solanaceen, worunter als wichtigste Kulturpflanzen die Kartoffel, die Tomate und der Tabak zu erwähnen sind.

Die *Kartoffel* wird nach SMITH von 18 verschiedenen Vira befallen. Die Krankheitserscheinungen sind je nach der Kartoffel-

sorte verschieden; oft sind die Verschiedenheiten so beträchtlich, dass sich die Vira nur durch Überimpfen auf Testpflanzen (z. B. Tabak) bestimmen lassen. Bei uns kommen 5 verschiedene Kartoffelvira in Frage: das X-Virus oder *Solanum Virus 1*, das Y-Virus oder *Solanum Virus 2*, das A-Virus oder *Solanum Virus 3*, das F-Virus oder *Solanum Virus 8* und das Blattrollvirus oder *Solanum Virus 11*. Sie werden vor allem von der Pfirsichblattlaus (*Myzodes persicae*) übertragen.

Von der *Tomate* sind 6 verschiedene Vira bekannt, wovon das Virus der Bronzefleckenkrankheit (*Lycopersicum Virus 3*) auf einer grossen Zahl von Pflanzen verschiedener Familien verbreitet ist.

Noch grösser als auf der Kartoffel, ist die Zahl der Vira auf dem *Tabak*, wo über 20 angegeben werden. Zum Teil sind sie ebenfalls stark auf andern Pflanzen verbreitet.

#### Zusammenfassende Virusliteratur.

- BAWDEN F.C.: *Plant viruses and virus diseases*. Leiden 1939, published by the Chronica Botanica Company.
- DOERR R. und HALLAUER C.: *Handbuch der Virusforschung*. Wien 1938-39, Verlag J. Springer.
- KÖHLER E.: *Viruskrankheiten*. Hdb. der Pflanzenkrankheiten, 1. Bd., 2. Teil, 6. Aufl. S. 329. Berlin 1934, Verlag P. Parey.
- SEIFFERT G.: *Virus und Viruskrankheiten*. Dresden 1939. Verlag Th. Steinkopff.
- SMITH K.-M.: *A textbook of plant virus diseases*. London 1937, J. und A. Churchill Ltd.
- *The virus, life's enemy*. Cambridge 1940., University Press.
- VOLKART A.: *Abbau und Viruskrankheiten*. Vortrag gehalten in der Versammlung der Pflanzenbaulehrer der Schweiz, 1933.
-

**Séance du 12 février 1942.**

Présidence de M. le prof. S. Bays, président.

**P. Girardin**, Institut de Géographie: *Ancienne navigation sur les lacs suisses.*

Nous avons intitulé « Capolago, tête de l'ancienne navigation sur les lacs », la première forme de cette étude, qui trouve aussi son application pour les cours d'eau; on trouve en effet en amont de la plupart de nos lacs, — parfois aussi en aval, — une localité indiquant par son nom que là était la « tête », l'origine de l'ancienne navigation. Des noms tels que Capolago, sur le Ceresio, (lac de Lugano), Somolaco, port jadis sur le lac de Come, en haut (« summus »), Pennelacus (de « Penn », la tête, comme dans « summus Penninus », le Grand St-Bernard), aujourd'hui Villeneuve, en haut du Léman, Port Valais, sur le Léman aussi, Porto Ceresio, près de Capolago, et bien d'autres, que nous rencontrerons sur notre route. Pareillement sur les cours d'eau, le point où ils devenaient navigables, — ou même flottables, — avait une grande importance, signalée par un nom approprié, tel que Port-sur-Saône, en France. Souvent ce point initial était signalé par une chapelle, une église consacrée à saint Nicolas, qui était le saint protecteur des « nautes » de rivière, des « marchands fréquentants », comme il l'était, dans les mers grecques, des matelots de la Méditerranée. Voilà qui établit un lien entre Fribourg, tête de la navigation sur la Sarine, Seyssel, en aval de Génissiat, sur le Rhône, Roanne sur la Loire, et des étapes de mariniers sur le lac des Quatre Cantons, dont saint Nicolas protégeait la confrérie.

Observation préliminaire: nos lacs, avant les travaux de correction du XIX<sup>e</sup> siècle qui en ont fait baisser le niveau, et qui en ont asséché les marais en amont et en aval, se prêtaient à une navigation plus étendue. Les trois lacs du Seeland n'avaient fait que monter comme niveau depuis l'époque romaine, jusqu'à la cote 436,30 lors de l'inondation de 1801; les travaux d'Escher de la Linth tendaient au dessèchement des marécages qui rétablissaient, lors des inondations, l'ancienne continuité entre les lacs de Zurich et de Walenstad. Le lac de Côme se prolongeait à l'époque historique par le petit lac de Mezzola (ou de Riva) dont il fut définitive-

ment séparé par la grande crue de l'Adda de 1500. Auparavant, le fort Fuentés était une île ; les bateaux remontaient jusqu'à Somolaco, qui a gardé son nom révélateur, et même, dit-on, à l'époque Romaine, jusqu'à Gordona, près de Chiavenna, tout près de la descente des cols.

Que transportait-on sur les lacs, et sur les cours d'eau qui les unissaient ? Tout ce qui était susceptible de transport empruntait autant que possible ces « chemins qui marchent », comme disait Pascal, lents mais économiques, même les voyageurs, qui empruntaient volontiers le « coche d'eau », comme on disait en France (celui de Paris à Corbeil s'appelait le « Corbillard »). Les pèlerins entraient pour une part dans cette circulation par eau : ceux d'Einsiedeln s'embarquaient à Richterswil sur le lac de Zurich. On se doute que les sanctuaires réputés de la Suisse italienne, la Madonna del Sasso, Notre-Dame des Neiges à Varallo, nourrissaient le trafic des lacs Insubriens. Mais c'étaient les matières lourdes qui en constituaient les principaux éléments, et parmi elles, avant tout, les pierres de taille, calcaires blancs du Jura dits pierres de Soleure, parce qu'on les chargeait dans ce port important, pierres des carrières de la Lance, d'Hauterive, de la tour de la Molière, de Weesen, lias de Meillerie et du Mont d'Arvel, sur le Léman, granit de Baveno, porphyres roses de Lugano, et toutes les carrières, de Vogogna à Gravellona, avec lesquelles on avait construit le Dôme de Milan. N'oublions pas le sel, qu'on transportait sur le Bodan, le beurre et les fromages sur l'Emme de Burgdorf, même le bétail : c'est ainsi que deux fois par mois, descendait, de l'Oberland, de Thun à Berne, la « flotte des veaux » (Kælberpost), l'Aar ayant son port à Berne, à la Matte, jusqu'en 1880. Les radeaux de l'Emme, qui comprenaient aussi du bois, et qui défonçaient les digues latérales récemment construites, ne furent interdits que en 1870. En amont du parcours navigable des rivières, qui, pour la Sarine, par exemple, commençait à Fribourg même (à témoin toutes les anciennes gravures qui peuplent la rivière d'embarcations, quelques-unes avec voile), le tronçon supérieur était aménagé pour être flottable, ne serait-ce qu'au moment des crues, comme les rivières du Morvan en France, aménagées pour alimenter Paris en bois de chauffage. C'est probablement à Gstaad, nom d'une station de batellerie, et qui a gardé « le Port » parmi ses lieux-dits, que se faisait le chargement des

bois sur la rivière. En aval, ils étaient arrêtés par le barrage à claies de bois de M. de Landerset, à la hauteur du Sonnenberg (d'après Raymond de Boccard). Le site des foires fluviales était une autre manifestation de cette utilisation des rivières : Zurzach, point de confluence, à proximité de l'Aar, Lugano, et Locarno et, sur le Rhône, Genève et Lyon qui entrèrent en compétition à propos de leurs foires, et, tout en aval, Beaucaire, le grand concours de peuple qui unissait l'Occident à l'Orient.

Non seulement le lac et le cours d'eau qui en sort sont les moyens de transport les plus commodes, mais c'est souvent le seul chemin possible. Un coup d'œil sur la carte nous montrera qu'il y a un siècle encore la plupart de nos lacs n'avaient pas de route sur l'une ou l'autre de leurs rives, parfois sur les deux, lorsque la montagne serre le lac de trop près. Les Quatre Cantons envoient à la rencontre l'un de l'autre deux saillants escarpés que les bateleurs appellent « Nase » et qui se rapprochent à 800 mètres (cf. le mot « Niesen »), et le lac de Thun, sur sa rive nord, a pareillement son « Nez », son Nase, qui a rendu longtemps impossible le passage sur terre ferme. Il fallait passer par le haut.

La plupart des routes le long des lacs, qui sont sur le modèle de la « corniche » méditerranéenne, construite par Napoléon de Nice à Gênes, datent du XIX<sup>e</sup> siècle seulement, quelques-unes de notre siècle ; d'autres, comme celle de la rive Nord du Walensee, sont encore en projet.

Sur les Quatre Cantons, l'Axenstrasse remonte à 1864, et l'on se rappelle que Masséna avait fait enlever les barques sur le lac d'Uri, ce qui contraignit les Russes, qui ne pouvaient plus déboucher par le lac, à se jeter en pleine montagne, et à se frayer un passage par le Crispalt, le Panix et le Pragel. Dans la région du Léman, on allait à Meillerie par eau, — voir la *Nouvelle Héloïse*, — et c'est la route du Simplon, vers 1810 environ, œuvre de l'ingénieur Céard, qui ouvrit le passage à la mine, dans le lias calcaire où sont creusées les carrières. Auparavant, on allait de Thonon à Monthey, par les cols, cols de Coux ou de Morgins. Il n'y avait de route que sur la rive Nord, celle que gardait Chillon, venant de Villeneuve, et qui montait par le Châtelard vers Attalens et vers Châtel-St-Denis. L'importance de Vevey dans l'antiquité vient de ce qu'elle tenait le seul chemin de la rive Nord, vers Lausanne. Le long du Walensee,

la seule route, jalonnée par des stations de cohortes romaines, longe la rive Sud. Elle est du XIX<sup>e</sup> siècle. Le long du lac de Bienne, la route de la rive Est, par la Neuveville et Twann est récente ; la voie romaine passait par le haut. Pareillement sur le lac de Côme, étranglé sur sa rive Est par la Grigna de Moncodeno, la route est récente ; elle est d'un tracé difficile : galerie près de Varenna. De même celle du lac Majeur, rive orientale, par Luino : il n'y avait pas de route jusqu'en 1902, date à laquelle on a construit le tronçon Luino-Maccagna. Enfin, sur le lac de Thun, la route de la rive Sud, par Därlingen, est de 1830 ; celle de la rive Nord, par Merligen, qui franchit le Nase de Beatenberg, est de 1882-1884.

Tous ces faits montrent que le lac était la voie unique de circulation et de pénétration dans la montagne ; les Anglais qui, dès le XVIII<sup>e</sup> siècle, se rendaient aux « glaciers » de Grindelwald se juchaient sur des chars à bancs, mais ils allaient à Interlaken par eau.

Ainsi, le gros du trajet se faisait par eau, sur le lac ou la rivière. D'un lac à l'autre, il fallait user du « chemin de terre », il fallait transborder, et ces trajets à pied ou en char étaient l'équivalent de ce qu'étaient les « portages » sur les voies fluviales du Canada, au temps de la Compagnie d'Hudson. Insistons sur le fait que le parcours navigable était la loi, le parcours terrestre l'exception, une interruption de ce parcours par eau. De même en France la grande importance de localités comme Vienne, Roanne, Châlon-sur-Saône venait de ce qu'elles étaient la tête de la navigation, ou plutôt sa reprise, et l'aboutissement d'un portage plus ou moins long.

Sur les lacs insubriens, portage actif de Porlezza à Menaggio, entre les lacs de Lugano et de Côme, de Magadino à Lugano, entre ceux de Lugano et le Majeur, ou Verbano, et l'on peut d'ailleurs considérer comme le plus étendu des portages celui du lac des Quatre Cantons au Majeur, de Fluelen à Magadino, par le Gothard. Autour des Quatre Cantons rayonnent les portages : d'Arth à Brunnen (du lac de Zoug au grand lac), de Küsnacht à Immensee (idem) ; du lac de Zoug (Zoug) au lac de Zurich (Horgen) par l'Albis, avec une auberge en haut : c'est l'ancienne route de la soie. Enfin de Lucerne à Olten, par le lac de Sempach, à Aarau, à Brugg, en utilisant le plus long parcours possible sur les rivières. Du lac de

Zurich (Lachen) on va au Walensee (Weesen) et de ce lac au Rhin, à Maienfeld, d'où l'on pourra descendre au Bodan. D'Yverdon, sur le lac de Neuchâtel, on aboutit à Morges, sur le Léman. Enfin, entre les lacs insubriens et l'arrière pays, on utilise toutes les pointes et les découpures de nos lacs, de Riva San Vitale et de Capolago à Côme, de Porto Ceresio ou de Laveno à Varese, de Sesto Calendo à Milan, de Pallanza, par le lac de Mergozzo, à Vogogna et à Domo d'Ossola.

Là où des rapides (Laufen) où une chute (chute du Rhin) barrent la route fluviale, il faut transborder, et là se bâtit une cité de mariniers, à Laufenburg, à Laufen ou Laufon sur la Birse, à Schaffouse enfin, où sur les quais les barriques de vin s'accumulent, que l'on doit décharger ou recharger. Sur les lacs, sur les rivières, chaque localité a son quartier de mariniers, sa « Schiffouse », comme à Fribourg (peut-être Schaffouse), près du débarcadère: la Lenda à Fribourg (de « landen » prendre terre), près de la lanterne qui éclaire le port, « Lucerna », à Lucerne.

Quand on atteignait enfin le lac, la localité en prenait le nom: ex. Lachen, de « Lacus », Sursee (Sempach) où se retrouve aussi le nom de la rivière, la Suhr, Lugano (de lacunam, le petit lac), Locarno et peut-être Lucerne, analogue à Locarno, Lecco, Bellagio, Cannobio, etc. Pour désigner l'embarcadère, on disait le « port », mot qui se retrouve parmi les hameaux de Gstaad, et surtout le « Stad », qui n'a rien à voir avec Stadt, que l'on confond trop souvent. Stad a donné Stadivium, d'où Estavayer (Stæfis), Stæfa, sur le lac de Zurich, Steffisburg (Thun), etc. La plupart des lacs gardent encore leurs « Stads » dans la nomenclature: Walenstad, Alpnachstad, stad d'Alpnach comme Stansstad l'est de Stans, Altstad dans une île du lac. Chaque petite ville a son Stad, Aldtorf a Fluelen, Schwytz a Brunnen, protégé par un « Letzti » du côté du lac. En remontant les rivières, on aboutit aux Stads, ceux de la Sarine à Gstaad et à Pensier, ceux de l'Aar à Grenchen, ceux de la Limmat à Zurich. Sur les lacs, ces Stads sont volontiers dans des îles: Altstad (Lucerne), St-Prex, Lindau et Reichenau (Bodan). La plupart de nos villes suisses ont été à l'origine des étapes de navigation, comme Yverdon, Bienne, Soleure, Aarau, Brugg, Zurich, Stein am Rhein, Thun, là où le fleuve et ses affluents formaient des îles, et le type de ces entrepôts fluviaux, villes de mariniers, a été

La Tène, à la sortie de la Thiele du lac de Neuchâtel, qui fut la capitale de la civilisation de l'âge du fer.

C'est donc dans le « Stad » que se concentrait cette intense vie de nos lacs et de nos rivières. Nous pouvons atteindre un mot plus ancien encore, un mot latin dont Stad n'est que la traduction, c'est, plutôt que le Port, « Ripa ». Ripa est l'ancien nom de Walenstad, et le « lac des Welsches » en avait pris son ancien nom: Lacus Ripanus. En pays romand et latin, c'est « Rive » qui a survécu comme Riva San Vitale, que nous citons, Riva du lac de Garde, et toutes les « Rives » du Léman: Rivaz St-Saphorin, Rive, port de Thonon, d'Ouchy, de Genève; port de Rive, à côté du Port-Noir; Lausanne avait sa porte de Rive. Il s'agit bien d'une dénomination générale, correspondant à une fonction fluviale ou lacustre bien déterminée. En France, sur l'Isère, Rives est le grand port fluvial; on y embarque les fers du Dauphiné qui en prennent le nom: « aciers de Rives ». L'endroit où les pêcheurs tirent leurs filets (Tractus), c'est Le Trait (par exemple à Montreux); (en France, le Trait du Croisic), qui a dans « Tracht » son équivalent allemand. Zoug vient peut être de là (« ziehen »?). Enfin, l'acceptation de « Rivière » dans le sens de rive, de rivage qui borde, (exemple Rivière du Levant ou du Ponant), qui se retrouve en France (Rivière Verdun sur la Garonne) a cours en Suisse, telle la Rivière du Vully, sur le lac de Morat, mot qui exprime bien cette connexion constante entre l'eau et la terre, tout au long de nos lacs. Il nous restera à passer de l'analyse à la synthèse en suivant d'un lac à l'autre les points d'arrivée et de départ, et à montrer que la dernière phase brillante de l'utilisation de nos lacs en Suisse fut lors de la création des chemins de fer, dont le plan primitif, dû aux ingénieurs anglais, Stephenson, etc., fut simplement la jonction par voie ferrée de nos lacs entre eux, le « portage » primitif se faisant désormais par voie ferrée, par exemple de Morges à Yverdon.

---

**Séance du 26 février 1942.**

Présidence de M. le prof. S. Bays, président.

**L. Weber und J. Mäder**, Institut de Minéralogie: *Kristallographie und Optik des Kupfervitriols*.

Das allgemeine Lichtausbreitungsgesetz in den Kristallen lässt sich mit Hilfe eines dreiachsigen Ellipsoides (Indikatrix) der Anschauung nahebringen. Es ist aber eine äusserst schwierige Aufgabe, aus den für irgendwelche Fortpflanzungsrichtungen gewonnenen Lichtgeschwindigkeiten Länge und Lage der Indikatrixhauptachsen zu ermitteln. L. Weber hat vor Jahren einen Weg gewiesen (Mitt. der Naturf. Gesellsch. in Freiburg, Bd. IV, 1921) und ihn an drei niedrig-symmetrischen Kristallen geprüft. Die Ergebnisse entsprachen indessen nicht ganz der Erwartung. Drei Gründe lassen sich anführen. Vorerst erlaubte die gewollte Beschränkung auf ein einziges Prisma keine Untersuchung nach stark voneinander verschiedenen Richtungen. Sodann wurden einzig die Lichtgeschwindigkeiten berücksichtigt; von der viel genauer zu ermittelnden Doppelbrechung war abgesehen. Endlich dürfte es kaum möglich gewesen sein, die Messung der Auslöschungsrichtungen auf Ein- und Austrittsebene mit genügender Schärfe durchzuführen. So schien es verlockend, die Bestimmung der optischen Konstanten eines triklinen Kristalls mittelst der Prismenmethode nochmals zu versuchen. Zum vorneherein war aber die Forderung eines einzigen Prismas fallen zu lassen. Auch sollten die Lichtgeschwindigkeiten in möglichst vielen Richtungen ermittelt und vor allem die Doppelbrechung herangezogen werden.

Zur Untersuchung gelangten 12 verschiedene Kupfervitriolkristalle, deren (nicht polierte) Flächen im ganzen 22 für Ablenkungsbeobachtungen geeignete Prismen lieferten. Begrenzende Flächen waren:  $a$  (100),  $b$  (010),  $m$  (110),  $q$  (011),  $t$  (021),  $\lambda$  ( $\bar{1}\bar{2}0$ ),  $\mu$  ( $1\bar{1}0$ ),  $\xi$  ( $\bar{1}\bar{2}1$ ),  $\omega$  ( $\bar{1}\bar{1}1$ ). Folgende Flächenkombinationen ergaben günstige Prismen:  $am$ ,  $a\mu$ ,  $bm$ ,  $b\lambda$ ,  $b\mu$ ,  $m\mu$ ;  $mq$ ;  $mt$ ;  $bq$ ;  $b\xi$ ,  $b\omega$ ;  $\mu\omega$ ;  $a\omega$ . Durch Strichpunkt ist eine Lageänderung der brechenden Kante angedeutet. Es werden also sieben Richtungen gezählt:  $[001]$ ;  $[1\bar{1}1]$ ;  $[1\bar{1}2]$ ;  $[100]$ ;  $[101]$ ;  $[110]$ ;  $[01\bar{1}]$ .

## a. Kristallographie.

Die Kupfervitriolkristalle haben eine starke Neigung zu Vizi-  
nalflächenbildung. Flächen, die einander parallel sein sollten,  
schliessen Winkel ein, die von  $180^\circ$  um mehrere Minuten verschie-  
den sein können. Einzelne Flächen, besonders die breitentwickel-  
ten  $m$ -Flächen, zeigen Doppelreflexe, die bis zu  $25'$  von einander  
abstehen. Durch geeignete Schwärzung einzelner Flächenteile mit  
Tusche werden Nebenreflexe zum Verschwinden gebracht. Da  
aber hierbei u. U. nicht zusammengehörige Vizinalen « paralleler »  
Flächen zugedeckt werden, ist verständlich, dass sich trotz idealen  
Reflexen beträchtliche Winkelabweichungen von Kristall zu Kri-  
stall ergeben können. Die in jedem Fall äusserst sorgfältig gemes-  
senen Winkel sind also für die Ableitung der geometrischen Kon-  
stanten des Kupfervitriols nicht von genügender Zuverlässigkeit.  
Gegenüber den Barker'schen Angaben in P. Groths Chem. Kristal-  
lographie (Bd. II, S. 420) ergeben sie Unterschiede, die einem halben  
Grad nahekommen. Barker selbst musste zwischen seinen Messun-  
gen und Berechnungen ähnliche Abweichungen feststellen. So war  
es geraten, das Achsenverhältnis des Kupfervitriols mittelst des  
Gauss'schen Ausgleichungsverfahrens neu zu berechnen. Die Win-  
kel zwischen den Flächen der Zone  $[001]$ , die sich als Mittel von je  
etwa 6 Messungsreihen ergaben, wurden für sich ausgeglichen. Zur  
Verbesserung der übrigen Winkel wurde von der gnomonischen  
Projektion ausgegangen, wobei die Koordinaten der Flächenpole  
aus den gemessenen Winkeln berechnet und als Beobachtungsgrös-  
sen ausgeglichen wurden. Es war ein Leichtes, nachträglich die  
wahren Winkel zu finden. Die interessanten Ergebnisse sind in  
Tab. I zusammengestellt. Nebst den obgenannten Flächen wurde  
auch  $\tau(0\bar{2}1)$  in die Messung einbezogen. Z. besagt, an wie vielen  
Kristallen die Winkel gemessen wurden. Bei dem Winkelmittel sind  
die äussersten Einzelbeobachtungen vermerkt. Unter  $\Delta_1$  und  $\Delta_2$   
finden sich die Differenzen der Barker'schen und der ausgeglichenen  
Winkel gegenüber den gemessenen. Das Mittel der Absolutwerte  $\Delta_1$

Tabelle I. Ausgleichung der Kristallwinkel.

	Z.	J. Mäder	Barker	$\Delta_1$	Ausgeglichen	$\Delta_2$
$b:m$	6	$53^\circ 9' \pm 6'$	$52^\circ 59'$	10'	$53^\circ 7' 26''$	$1' 34''$
$b:a$	6	$79 4 \pm \frac{5}{6}$	79 6	— 2	79 7 40	— 3 40
$b:\mu$	6	$110 11 \pm \frac{4}{3}$	110 8	3	110 6 17	4 43
$b:\lambda$	5	$132 42 \pm \frac{8}{16}$	132 37	5	132 44 35	— 2 35
$b:q$	1	64 46	64 58	—12	64 46 1	— 0 1
$b:\tau$	1	40 39	40 33	6	40 42 59	— 3 59
$b:t$	1	44 32	44 41	— 9	44 33 16	— 1 16
$b:\omega$	2	$76 17 \pm 0$	76 23	— 6	76 22 33	— 5 33
$b:\sigma$	1	40 53	40 52	1	40 57 48	— 4 48
$b:\xi$	1	54 38	54 44	— 6	54 44 6	— 6 6
$m:q$	1	61 58	61 47	11	61 55 17	2 43
$m:t$	3	$53 31 \pm 0$	53 30	1	53 32 23	— 1 23
$m:\omega$	1	72 4	72 0	4	72 0 13	3 47
$a:q$	1	70 2	69 59	3	69 52 2	9 58
$a:\omega$	2	$59 32 \pm 0$	59 25	7	59 26 37	5 23
$\mu:\omega$	1	52 26	52 27	— 1	52 26 22	— 0 22
$q:\omega'$	1	50 28	50 36	— 8	50 41 25	—13 25
$\sigma:\tau$	1	33 41	33 28	13	33 43 45	— 2 45

ist 6', das der  $\Delta_2$  nur 3' 53". Beachtenswert ist die Fehlerverteilung. Es liegen nämlich zwischen den Grenzen

0'	3'	6'	9'	12'	15'	
6	5	3	3	1		$\Delta_1$ -Werte
8	7	1	1	1		$\Delta_2$ -Werte.

Hierin kommt die tatsächliche Verbesserung sprechend zum Ausdruck.

Als neue Konstanten des Kupfervitriols wurden gefunden:

$$a : b : c = 0,56890 : 1 : 0,55494$$

$$\alpha = 82^\circ 22' 31'' \quad \beta = 107^\circ 16' 27'' \quad \gamma = 102^\circ 35' 11''.$$

Die klassischen Werte Barkers waren  $a : b : c = 0,5721 : 1 : 0,5554$ ;  $\alpha = 82^\circ 5'$ ,  $\beta = 107^\circ 8'$ ,  $\gamma = 102^\circ 41'$ .

### b. Optik.

Nach der Ablenkungsmethode wurden in 85 Richtungen die beiden zugehörigen Lichtgeschwindigkeiten für gelb (5876 Å), grün (5016 Å) und violett (4471 Å) ermittelt. Je nach Eignung der Prismen wurden in einer wechselnden Zahl von Richtungen Messungen durchgeführt. Die extremsten Lagen geben, trotz aller Sorgfalt bei der Einstellung, nicht so günstige Resultate wie die Mittellagen

Die berechneten Geschwindigkeitsquadrate  $q^2$  wurden in grossem Masstab graphisch dargestellt, wobei der die Fortpflanzungsrichtung charakterisierende Winkel als Abszisse, die  $q^2$ -Werte als Ordinaten gewählt wurden. Zwischen den Punkten hindurch wurden in möglichster Annäherung kontinuierliche Kurven gezogen. Für gelb und grün ist die Streuung der Punkte ungefähr gleich; sie beträgt maximal etwa fünf Einheiten der vierten Dezimale, d. h. ungefähr  $1/1000$  des  $q^2$ -Wertes. Für violette Licht macht sie etwas mehr aus. Die Kurven gewähren einen Einblick in die gleichartige Güte des Materials sowie in die erreichbare Genauigkeit der Messung. Sie gestatten zugleich, durch zeichnerische und rechnerische Interpolation die sechs aus einer einzigen einfallenden Welle durch Brechung hervorgehenden Wellen geringer Richtungsverschiedenheit auf die gleiche Richtung zu reduzieren und die zugehörigen  $q^2$ -Werte anzugeben. Für die Rechnung ist das bedeutungsvoll, indem nunmehr die einfachen Systeme

$$L_{11} \Psi_1^2 + L_{22} \Psi_2^2 + L_{33} \Psi_3^2 + 2L_{12} \Psi_1 \Psi_2 + 2L_{23} \Psi_2 \Psi_3 + 2L_{31} \Psi_3 \Psi_1 = q_1^2 + q_2^2$$

$$P_{11} \Psi_1^2 + P_{22} \Psi_2^2 + P_{33} \Psi_3^2 + 2P_{12} \Psi_1 \Psi_2 + 2P_{23} \Psi_2 \Psi_3 + 2P_{31} \Psi_3 \Psi_1 = q_1^2 q_2^2$$

folgen. Aus den gegebenen Richtungskosinus  $\Psi_i$  und den Geschwindigkeiten  $q_i$  werden die  $L_{ik}$  und  $P_{ik}$  mit Hilfe der Ausgleichsrechnung gefunden. Bekannte Beziehungen führen in beiden Fällen auf die Konstanten  $a_{ik}$ , welche die Indikatrix nach Gestalt und Lage festlegen. Die beiden  $a_{ik}$ -Systeme stimmen überraschend gut überein. Die Mittelwerte sind in Tab. II zusammengestellt.

*Tabelle II. Mittelwerte der  $a_{ik}$ .*

	$a_{11}$	$a_{22}$	$a_{33}$	$a_{12}$	$a_{23}$	$a_{31}$
gelb	0.4288720	0.4288005	0.4211471	0.0061635	0.0018465	0.0034500
grün	0.4253300	0.4252016	0.4184604	0.0063535	0.0015446	0.0032012
violett	0.4233020	0.4226540	0.4149565	0.0063685	0.0018853	0.0032814

Eine Rückberechnung von  $q_1^2$  und  $q_2^2$  aus diesen  $a_{ik}$  in verschiedenen Richtungen zeigt, dass gegenüber den Messwerten noch erhebliche Abweichungen bestehen, die sogar die dritte Dezimale mit 1 bis 2 Einheiten beeinflussen können. Es wurde darum versucht, die  $a_{ik}$  auf Grund der empfindlichen Differenzen  $q_1^2 - q_2^2$  zu verbessern. Die Rechnungen sind sehr umständlich und führen für sich

allein zu keinem eindeutigen Ergebnis, da die Koeffizienten des resultierenden Gleichungssystems nicht linear unabhängig sind. Es wurden darum neun besonders zuverlässige  $q^2$ -Werte hinzugenommen. So finden sich für die Polarisationskonstanten die endgültigen Werte der Tab. III.

*Tabelle III. Endgültige Werte  $a_{ik}$ .*

	$a_{11}$	$a_{22}$	$a_{33}$	$a_{12}$	$a_{23}$	$a_{31}$
gelb	0.4296232	0.4287565	0.4208554	0.0060283	0.0019776	0.0034111
grün	0.4269575	0.4258932	0.4175649	0.0060311	0.0017731	0.0032985
violett	0.4239222	0.4228282	0.4146782	0.0061576	0.0017802	0.0033494

Dass wirkliche Verbesserungen erzielt wurden, zeigt sich aus der Rückberechnung. Für 18 Fortpflanzungsrichtungen wurden die Differenzen  $q_1^2 - q_2^2$  sowohl aus den unkorrigierten (II) wie aus den korrigierten (III)  $a_{ik}$  ermittelt und von den «gemessenen» Differenzen (I) subtrahiert. In Einheiten der sechsten Dezimale berechnen sich auffallend verschiedene Mittelwerte.

	<i>gelb</i>	<i>grün</i>	<i>violett</i>
I—II	507	1379	386
I—III	54	195	148

Die gefundenen Brechungsindizes sind aus Tab. IV ersichtlich. Daraus ist auch die Orientierung der Indikatrix zu entnehmen. Zu Grunde gelegt ist ein Rechtssystem, dessen  $x$ -Achse die Aussenormale zu (110) ist, und dessen  $z$ -Achse der positiven  $c$ -Achse des Kristalls parallel verläuft. Die von  $\lambda$  abhängige Lageänderung der Indikatrix ist gering. Es wurden darum charakteristische Mittelwerte gebildet.

*Tabelle IV. Gestalt und Lage der Indikatrix.*

	$n_\alpha$	$n_\beta$	$n_\gamma$
gelb	1,51411	1,53691	1,54362
grün	1,51913	1,54198	1,54947
violett	1,52425	1,54778	1,55496
$x$	43° 24 $\frac{4}{9}$ '	127° 16 $\frac{5}{6}$ '	108° 55 $\frac{7}{9}$ '
$y$	49 42 $\frac{5}{6}$	40 19 $\frac{1}{2}$	88 35 $\frac{5}{9}$
$z$	76 33 $\frac{4}{9}$	103 9 $\frac{4}{9}$	18 59 $\frac{11}{18}$

Eine ausführliche Darstellung dieser umfangreichen Beobachtungen und umständlichen Berechnungen erscheint in «Schweiz. Mineralogische und Petrographische Mitteilungen», Bd. XXII.

**Séance du 12 mars 1942.**

Présidence de M. le prof. S. Bays, président.

**W. Koppers**, Froideville: *Haushund und Wildhund in Zentral-Indien.*

Mit Zusatz von Prof. U. Duerst, Bern.

Mit 3 Abbildungen im Text.

Der Artikel behandelt nur eine Teilfrage des vom Autor am 12. März 1942 gehaltenen Vortrages zum Thema « Meine Forschungsreise zu den Primitivstämmen Zentral-Indiens 1938-1939 ».

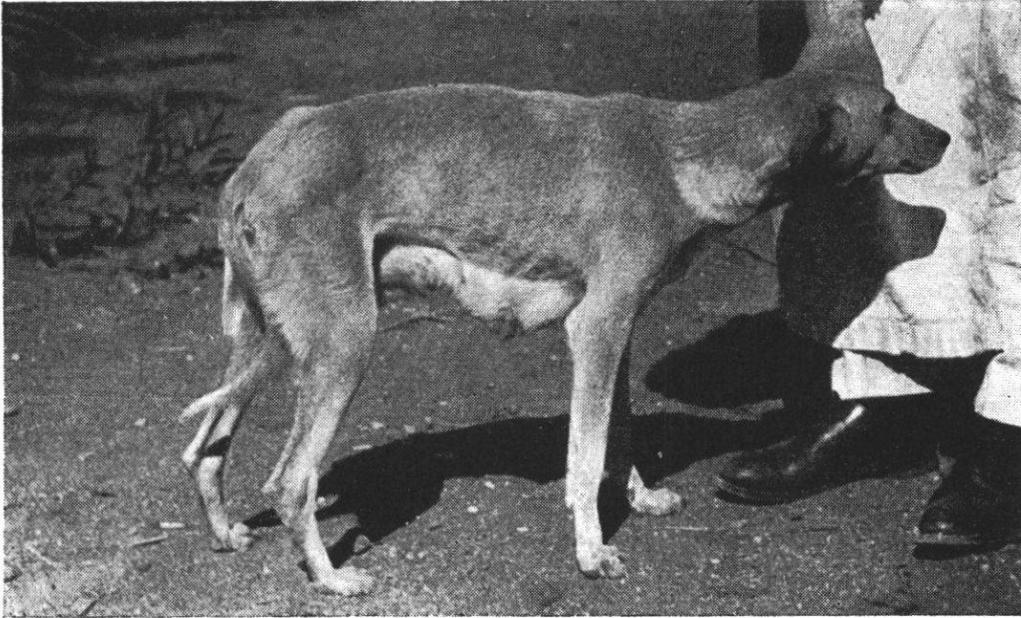
Bei Gelegenheit meiner in den Jahren 1938-1939 zu den Primitivstämmen Zentral-Indiens durchgeführten Expedition habe ich mich nach Möglichkeit auch bemüht, den Fragen der Tierzucht die gebührende Aufmerksamkeit zu widmen. Die nachstehenden Ausführungen sollen zunächst das wiedergeben, was ich in Bezug auf den Hund an Ort und Stelle feststellen konnte. Daran anschliessend wird die Literatur, soweit sie das gleiche Thema behandelt und mir bis jetzt erreichbar war, zur Geltung gelangen. Die kleine Studie ist als bescheidener Beitrag gedacht zum Herkunftsproblem des ältesten und treuesten Begleiters des Menschen, ein Problem, das, wie gerade die besten Vertreter der Tierzuchtforschung immer wieder betonen, bis heute einer voll befriedigenden Klärung nicht zugeführt werden konnte.

**Bhils.**

Das etwa 1 500 000 Köpfe zählende Primitivvolk der Bhils bewohnt die westlichen Ausläufer der beiden Gebirgszüge Vindhya und Satpura. Der Erforschung dieses Stammes widmete ich vor allem Zeit und Kraft. Der ausgezeichnete Kenner der Bhils und ihrer Sprache, der holländische Missionar Leonhard *Jungblut* S. V. D., stand mir dabei in dankenswerter Weise hilfreich zur Seite.

Die Bhils unterscheiden zwischen Basar- und Dschungelhund. Der erstere ist der «Stadt»-Hund, rassisch in allen Farben und Formen schillernd, dabei diebisch, gefrässig und meistens auch feige. Der Dschungelhund dagegen repräsentiert, soweit ich das zu beobachten Gelegenheit hatte, ein rassisch eindeutiges Gebilde: Er

hat etwas Windhundartiges an sich. (Siehe Abb. 1) Seine Farbe ist hellgrau, fast lichtgelb. Den Schwanz trägt er nach unten gesenkt, die Stimme ist hoch, das Bellen ähnelt mehr oder weniger dem charakteristischen Geheul des Schakals. Dieser Dschungelhund, der, was zu beachten ist, von den Bhils selber so genannt wird, gilt als



Aufnahme: Koppers.

Abb. 1. — Dschungelhund (Hündin) der Bhils.  
Bhagor bei Ihabua, nordwestliches Zentral-Indien.

wachsam und treu. Er zeigt sich beherrscher als das Basar-Gelichter: Der Dschungelhund kann, wie die Bhils sagen, auch an einer vollen Schüssel vorübergehen.

Wenn ich diesen Hund in die Reihe der Windhunde stellen möchte, so muss ich natürlich daran erinnern, dass ich auf dem Gebiete der Haustierforschung nicht Fachmann bin. Ich meine nur, dass der im Gebiete der Bhils (und gewiss auch darüber hinaus) zu findende Dschungelhund z. B. den bei O. Antonius<sup>1</sup> (Abb. 2) abgebildeten Windhundformen ziemlich nahe kommt.

Im profanen Leben ist der Hund der Bhils Wachhund und Jagdhund. Wächterdienste leistet er vor allem beim Hause, dann

---

<sup>1</sup> Grundzüge einer Stammesgeschichte der Haustiere. Jena 1922. Siehe S. 126. Fig. 71 (Schilluk-Windhund); S. 127. Fig. 72 (Windhund aus der Gegend von Nablus, Palästina); S. 129. Fig. 73 (Windhund aus der Gegend von Nablus, Palästina).

aber auch bei der im Felde stehenden Wachhütte, wenn es gilt, die heranreifende Ernte vor dem Zugriff diebischer Tiere und Menschen zu schützen. Dort wo die Netzjagd vorherrscht (das ist z. B. in Teilen des Eingeborenen-Staates Jhabua der Fall), kommt der Hund als Jagdtier weniger in Betracht. Wo die Jagdnetze feh-

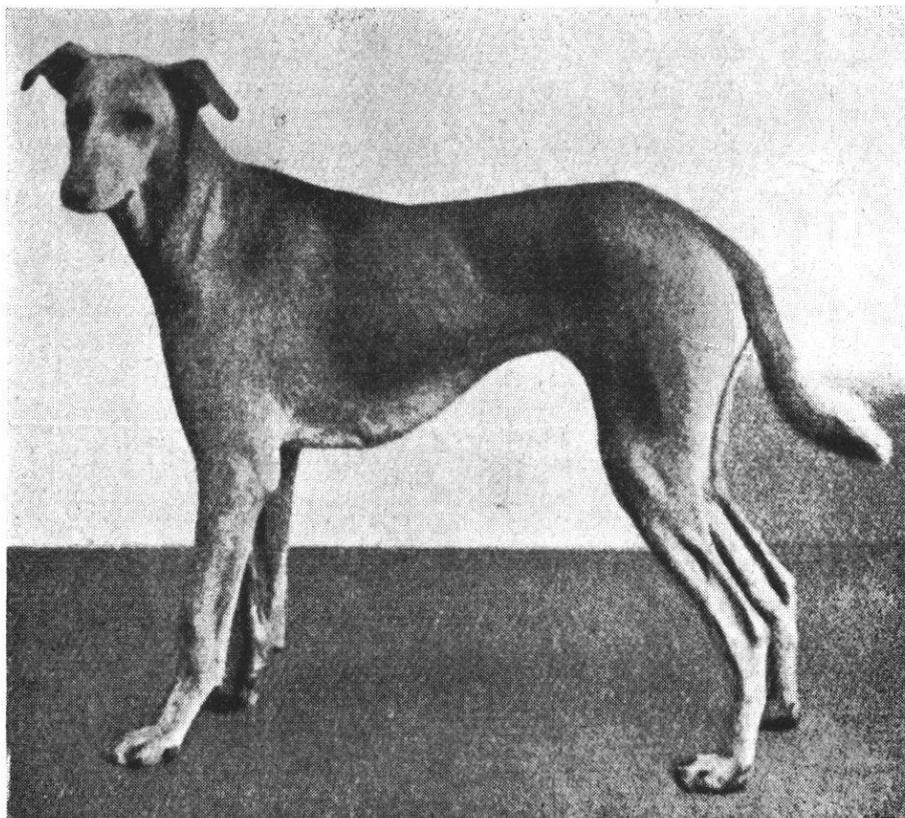


Abb. 2. — Schilluk Windhund.

Nach O. Antonius: Grundzüge einer Stammesgeschichte der Haustiere.  
Jena 1922. S. 126.

len (dieses ist im Norden des genannten Gebietes so), werden mehr Hunde zu Jagdhunden abgerichtet und als solche verwertet.

Im Glauben und Brauchtum der Bhils nimmt der Hund gegenüber den übrigen Haustieren eine Sonderstellung ein. Im weiteren Sinne können daher die Bhils als zu den «Hundevölkern» gehörig gerechnet werden<sup>1</sup>.

Es kommt vor, dass der Hausherr, gefragt nach seiner Familie, antwortet: Wir sind fünf, wobei er zählt: Vater, Mutter, zwei Kin-

---

<sup>1</sup> Vergleiche W. Koppers: Der Hund in der Mythologie der zirkumpazifischen Völker. In: Wiener Beiträge zur Kulturgeschichte und Linguistik. Jahrg. I. Wien 1930, S. 359-399. Freda Kretschmar: Hundestammvater und Kerberos. Band I und II, Stuttgart 1938.

der und der Hund! Im allgemeinen wird denn auch kein Hund getötet, obwohl man keine Schwierigkeiten darin findet, etwa einen Ziegenbock, einen Hahn oder einen Wasserbüffelstier zu schlachten (und zu essen). Während die letztgenannten Tiere für Opferzwecke in Betracht kommen, ist das beim Hunde nie der Fall. Hundefleisch wird nicht gegessen. Die (grund- und zwecklose) Tötung eines Hundes wird gefühlsmässig mehr oder weniger als Mord betrachtet. Als ich einmal, mit aller Vorsicht natürlich, den Versuch anbahnen wollte, zu einem Schädel des Dschungelhundes zu gelangen, da zeigte sich der sonst so nüchterne und vernünftige Hauptinterpret (Master Ivo) ziemlich erregt und meinte: Nicht einmal der letzte Chamar (Abdecker-Kaste!) würde bereit sein, den Schädel eines toten Hundes abzukochen und von Gehirn und Fleischteilen zu reinigen. Wenn es sich um eine Ziege handle, so könne man das tun, aber bei einem Hunde sei so etwas einfachhin unmöglich. Der blosser Gedanke daran machte ihn schon schaudern.

Es sind aber andererseits die Bhils nicht so fanatisch, dass sie das Töten eines Hundes unter allen Umständen missbilligen. Nein, vor allem dann, wenn ein Tier Tollwuterscheinungen erkennen lässt, finden sie eine völlige Unschädlichmachung ganz in der Ordnung. Einen solchen Fall zu beobachten hatte ich selber einmal die Gelegenheit. Es war am Ostersonntag des Jahres 1939, wo gleich zu Beginn des Hauptgottesdienstes ein Hund heulend und schreiend in die Missionskapelle hineindrängte, auf die Leute, besonders die Kinder los stürzte, wobei alle Kennzeichen einer beginnenden Tollwut deutlich genug hervortraten. Da das erregte Tier sich jeder beruhigenden Einwirkung widersetzte, so ging der Missionar hin und erschoss das tobende Tier auf der Stelle. Alle anwesenden Bhils, die heidnischen mit eingeschlossen, billigten das: In diesem Falle gebe es kein anderes Mittel: das zum mindesten tollwutverdächtige Tier musste, im Interesse der öffentlichen Sicherheit, umgebracht und beseitigt werden.

In einer Bhil-Erzählung, der wir im Jhabua-Staat, wie auch etwa 40 Kilometer nordwestlich davon, begegneten, spielt der Hund bereits im Anfang eine grosse Rolle. Darnach gab Gott dem Hunde alle Feldfrüchte. Diesem gefiel das nicht. Und so stellte er sich aufrecht, faltete die Vorderpfoten und betete: Herr Vater, ich kann nicht mahlen, ich kann nicht backen, gib die Früchte den

Menschen (d. h. den Bhils). Wenn jeder Hausbewohner mir täglich ein Stücklein (Brot) gibt, so gross wie mein Ohr, so genügt es mir. Diese Bitte hat Gott erhört. Die Früchte gab er den Bhils und den Hund als Diener dazu. Seit dieser Zeit hat aber jeder Bhil dem Hund ein Stücklein Brot zu geben. — Ein ganzes Brot bekommt der Hund aber nie, sondern immer nur ein Stück vom (ersten!) gebackenen Brote. Dieses deshalb, weil sonst der Hund sagen würde: Den vollen Lohn haben sie mir gegeben, und so bin ich jetzt frei und gehe davon. Hierbei wird angespielt auf die Bhil-Sitte, dem etwa vorhandenen Knecht nicht den vollen Lohn auszuzahlen. Man hält ihn so leichter und länger im Dienste.

Angesichts solcher Anschauungen versteht man die Frage, welche nach Meinung der Bhils Gott (abgesehen von anderen Fragen) an die Seele eines Verstorbenen richtet. Diese Frage lautet: Hast Du dem Hund das Seinige gegeben? Es wird auch der Hund selber als Zeuge aufgerufen und nach der Behandlung durch seinen Herrn gefragt. Fällt die Antwort befriedigend aus, so kann mit einem milderem Urteil gerechnet werden<sup>1</sup>. Es sei ergänzend beigelegt, dass nach Auffassung der Bhils Gott in erster Linie die Seele fragt, wie im Leben die Verwandten und sonstigen Menschen (Bettler!) behandelt wurden<sup>2</sup>.

Am Abend des Tages, wo ein Todesfall sich ereignete und die heute meist übliche Verbrennung des Toten bald darauf folgte,

---

<sup>1</sup> Für den Hochgottglauben der Bhils seien Interessenten hingewiesen auf meine Studie: Bhagwan, the Supreme Deity of the Bhils. *Anthropos*, XXXV-XXXVI, 1940-1941, 265-326.

<sup>2</sup> Man könnte hier an die schweren Strafen denken, welche im Avesta jenen angedroht werden, die einen Hund töten oder schlecht behandeln. So heisst es im Videvdat, 13, 8: « Wenn einer Schäfer- und Hof- und Blut-Hunde und solche, (die) Kunststücke können, tötet, (so) geht seine Seele unter noch ärgerem Angstgeschrei und unter grösserem Wehklagen weg zum künftigen Leben, als ein Wolf Wehgeheul ausstösst, (der) in einer sehr tiefen Fallgrube gefangen (ist) ». (*Fr. Wolf*: Avesta, die heiligen Bücher der Parsen. Strassburg 1910, S. 397.) Vgl. auch *Helena Willmann-Grabowska*: Le chien dans l'Avesta et dans les Védas. In: *Rocznik Orientalistyczny*, VIII, 30-67. Lwów 1931. — Die Frage, ob unter gegebener Rücksicht irgendein Zusammenhang zwischen den Avesta-Leuten und den Bhils besteht, kann, wie ich glaube, derzeit in befriedigender Weise nicht beantwortet werden. Ich hielt es aber für nützlich, auf die jedenfalls interessante und beachtenswerte Parallele hinzuweisen.

pflegt von den nächsten Angehörigen ein Mahl bereitet zu werden. Man rührt dieses aber nicht an, solange nicht fünf oder sieben kleine Kinder mit wohlgefüllten Schüsseln, wie auch der Hund mit seinem Anteil, bedient worden sind. Bemerkt sei hier, dass an Stelle der Kinder bei den Hindus die (zweimal geborenen !) Brahmanen treten.

Einen Eid auf den Hund abzulegen, wovon in der Literatur über die Bhils (siehe weiter unten) gelegentlich die Rede ist, kennen unsere Bhils nicht. Wohl wurde zugegeben, dass mitunter bei Wahrheitsbeteuerungen die Äusserung falle: Wenn ich lüge, so werde ich Hundefleisch essen. Darin kommt die Perhorreszierung des Genusses von Hundefleisch jedenfalls gut zum Ausdruck.

Die zahlreichen Omina, welche die Bhils namentlich bei der Vorbereitung einer Hochzeit kennen, sind zum Teil festliegende, zum Teil willkürliche. Willkürlich sind jene, bei welchen man selber vorher festlegt, was als gutes, was als böses Vorzeichen gelten soll. In Bezug auf das Verhalten des Hundes gelten als festliegende Omina folgende. Schlägt der Hund mit den Ohren, während er gleichzeitig läuft, so ist das ein gutes Omen. Schlägt er sitzend mit den Ohren, so sieht man darin ein schlechtes Omen. Scheuert der Hund mit dem Hinteren auf dem Boden herum, so bedeutet das das Kommen eines Gastes. Teile eines Hundeschädels können als Amulette dienen. Man hängt ein solches Knochenstück wohl einem an offenen Wunden leidenden Haustier um den Hals. Es soll dadurch, wie man glaubt, das rasche Herausfallen der Würmer bewirkt werden.

Nach einer Auffassung der Bhils, worüber an dieser Stelle nicht näher gehandelt werden kann, nimmt Gott die Seelen der Guten nach ihrem Tode zu sich, während die Bösen die Strafen der Hölle und der 84 Leiden (bzw. der 84 Inkarnationen, hinduistischer Ein-Einfluss !) durchzumachen haben. Hierauf geht die Seele in einen Hund über, um darauf wieder Mensch zu werden. Also auch im Rahmen dieser Inkarnationslehre behauptet der Hund allen anderen Tieren gegenüber eine Vorzugsstellung, er steht darnach von allen Tieren dem Menschen am nächsten.

Der bekannte hinduistische Totengott Yama gilt bei den Hindus als Richter der Seelen, er ist von zwei Hunden begleitet. Die Bhils haben diesen Yama übernommen und nennen ihn Zom. Nach Auffassung der Bhils wird aber die Seele von Gott (Bhagwan) ge-

richtet, Zom holt die Seelen nur herbei und führt sie vor Gottes Richterstuhl. Von einer Begleitung des Zom durch Hunde wissen die Bhils nichts.

Bei den südlichen Bhils (West Khandesh) hörten wir folgende Hundegeschichte. Der Hund war einmal den Menschen an Ehren und Würden gleich. Irgendwo wurde ein grosses Festmahl veranstaltet. Der Hund wurde in einem besonderen Tragstuhl dorthin gebracht. Alle anwesenden Bhils assen und tranken gut. Blätter wurden als Teller verwendet. Als nun alle fertig waren, sprang der Hund von seinem Tragstuhl herunter und machte sich über die Reste her. Damit verlor er alle Achtung und wurde so zum wenig geschätzten, oft maltrahierten Köter.

\* \* \*

Die frühere Bhil-Forschung hat, soweit mir bekannt, der Frage des Hundes keine besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Die kurzen Bemerkungen aber, die wir bei einzelnen Autoren finden, zeigen, dass es mit dem Hunde etwas Besonderes auf sich hat, und insofern sind sie natürlich von Wert. Von einem Eid auf den Hund, dem wir nicht begegneten (siehe oben), berichtet C. E. Luard. Da Luard zu den besseren Bhil-Beobachtern gehört, verdient seine Mitteilung Vertrauen. Er schreibt: «Certain oaths are inviolable. One is that of the « dog ». A Bhil swears with his hand on a dog's head calling out that the curse of the dog should fall on him if he swears falsely. It appears that the dog as the companion of Bhairon is specially looked up to»<sup>1</sup>. Einen kurzen Hinweis auf die Verehrung des Hundes bei den Bhils hat auch E. R. Enthoven<sup>2</sup>: «The animal held in most veneration by the Bhils is the horse, and in Khandesh also the dog».

In diesem Zusammenhang sei daran erinnert, dass auf dem Boden des Hinduismus der Hund in besonderer Weise mit Siva verbunden erscheint. «The dog is connected with Siva in his character

---

<sup>1</sup> C. E. Luard: The Jungle Tribes of Malwa. Lucknow 1909, S. 26. Nachträglich sehe ich, dass von dem Eid auf den Hund bei den Bhils Kincaid schon im Jahre 1880 geschrieben hat (Journal of the Anthropological Institute of Great Britain and Ireland, IX, 1880, S. 399). Es ist also wohl möglich, dass Luard in diesem Punkte von Kincaid abhängig ist. (Korrektur-Zusatz, W. K.).

<sup>2</sup> The Tribes and Castes of Bombay. I. Bombay 1920, S. 165.

of a Kirata or Mountaineer or rather perhaps with Rudra, who also presides over horses<sup>1</sup> » « Hence, too, the name Krtajña, 'the grateful, one', is applied equally to Siva and the dogs<sup>2</sup>. » Für das Gebiet des Staates Berar gilt folgendes: « The black dog of Khandoba [= incarnation of Siva] on which he rides is also worshipped<sup>3</sup> ». Ferner für Nordindien: « ...all through Upper India the favourite method of conciliating Bhairon [= incarnation of Siva] is to feed a black dog until he is surfeeted<sup>4</sup> ». Endlich noch allgemein: « Der Hund ist ein stehendes Attribut des Siva als Khandoba wie als Bhairon ». « Zur Zeit des Philosophen Sankara (8. Jahrh. n. Chr.) existierte noch eine Sekte, die Siva in der Gestalt des Khandoba als Herrn der Hunde verehrte<sup>5</sup>. « Andererseits sagt zur Stellung des Hundes bei den Hindus Monier-Williams<sup>6</sup> folgendes: « Dogs are sometimes described as unclean animals ». Dasselbe war bereits lange vorher auch schon von J. A. Dubois<sup>7</sup> festgestellt worden.

Es ist möglich, dass zwischen dem Hund des Siva und der Hunde-Verehrung der Bhils irgendwelche Beziehungen bestehen. Angesichts des derzeitigen Standes der Forschung kann darüber aber noch nichts Bestimmteres gesagt werden. Die Indus-Kultur kannte den Haushund, Hundekult konnte aber bis jetzt nicht nachgewiesen werden, obwohl die Siva-Verehrung, jedenfalls in ihren Vorstufen, bereits dort heimisch war. « We have no evidence that the dog was sacred, as it is in some parts of India at the present day, but that proof of this may eventually be found is quite possible<sup>8</sup>. »

---

<sup>1</sup> *Monier-Williams*: Brahmanism and Hinduism. 4. Aufl. London 1891, S. 328.

<sup>2</sup> A. a. O., S. 329.

<sup>3</sup> *Eustace J. Kitts*: Report on the Census of Berar, 1881. Bombay 1882, S. 44.

<sup>4</sup> *W. Crooke*: The Popular Religion and Folk-Lore of Northern India. I. 2. Aufl. London 1896, S. 108.

<sup>5</sup> *E. Abegg*: Die Indiensammlung der Universität Zürich. Zürich 1935, S. 76.

<sup>6</sup> A. a. O., S. 329.

<sup>7</sup> *Hindu Manners, Customs and Ceremonies*. I., Oxford 1897, S. 187.

<sup>8</sup> *E. J. H. Mackay*: Further Excavations at Mohenjo-Daro. Vol. I; Text. Delhi 1938, S. 286.

## Korkus und Nahals.

Die Korkus repräsentieren die am weitesten nach Westen wohnende Gruppe der Munda-Völker. Sie bewohnen vor allem die Gebiete der mittleren Satpura Berge. In einer Art Symbiose mit ihnen leben vielfach die Nahals. In diesen ist nicht nur eine primitivere, sondern auch eine an Ort und Stelle ältere Bevölkerungsschicht zu sehen. In den Monaten Januar und Februar 1939 hatte ich die Gelegenheit, beide Stämme etwas eingehender zu untersuchen. Der Standort war dabei Chikalda, das im Staate Berar liegt.

Korkus und Nahals halten und schätzen den Haushund, Aber nicht jede Familie verfügt über einen solchen. Wir stiessen auf Dörfer (so auf das Dorf Amjari in der Nähe von Chikalda), wo es der wilden Tiere (besonders des Panthers!) wegen überhaupt unmöglich ist, Hunde zu halten. Man bedient sich der Hunde vor allem zum Wachen und zum Jagen. Wer des Nachts auf dem Felde zu wachen hat, bindet gerne einen Hund an einen Pfahl der Wachhütte an. Die Aufgabe des Wachens wird dadurch nicht wenig vereinfacht und erleichtert. Die Korku-Hunde bellen alle, wie uns versichert wurde, der Dschungelhund (wie die Bhils ihn haben) findet sich also bei ihnen nicht. Die Nahals sind es vor allem, welche die Hunde für die Jagd abrichten. Um einen jungen Hund anzulernen, nehmen sie gerne einen alten zu Hilfe. Um den Spürsinn des Hundes zu schärfen und seinen Eifer anzuspornen, gibt man ihm wohl eine pulverisierte Baumrinde in die Nase. Um welchen Baum es sich dabei handelt, war nicht genauer festzustellen. Zum gleichen Zweck hält auch der Bhagat (Zauberer) ein Pulver bereit. Er bekommt dafür einige Paisa (Kupfermünzen) und einen Teil der Beute, wenn die Jagd mit Hilfe eines von ihm behandelten Hundes erfolgreich war.

Auf eine besondere Schätzung oder gar Verehrung des Hundes, wie die Bhils sie kennen, stiessen wir bei den Korkus und Nahals nicht. Hundefleisch wird im allgemeinen nicht gegessen, aber es besteht an und für sich kein striktes Verbot gegen seinen Genuss. Ausdrücklich gestattet ist es dem Mama (= ein mit besondern Kräften ausgestatteter Tigerbändiger), Hundefleisch zu essen. Wird jemand von einem Hunde gebissen, so hegt man Tollwutverdacht.

Um den gefürchteten Folgewirkungen zu begegnen, bringt man in solchem Falle ein Opfer dar, und zwar einem « Hundebildnis aus Stein », wie die Interpreten sagten. Fehle ein solches, so tue es auch ein gewöhnlicher Stein. Das Opfer finde statt an der Stelle, wo der Biss durch den Hund erfolgte, oder auch im Hause, falls die Stelle etwas weiter entfernt sei.

### **Gonds und Baigas.**

Den Monat Mai des Jahres 1939 verbrachte ich in der Missionsstation Duhania, die in den Maikal-Bergen, etwa 150 km östlich von Jubbelpur gelegen ist. Hier wohnen die dravidischen Gonds und, weniger zahlreich, die primitiveren Baigas. In Bezug auf den Hund verhält es sich dort im Wesentlichen wie bei den Korkus. Ein besonderer Hundetyp, etwa dem Dschungelhund bei den Bhils vergleichbar, findet sich auch hier nicht. Nicht jedes Haus verfügt über einen Hund; denn auch in den Maikal-Bergen erweist sich der Panther als spezieller Liebhaber von Hunden. Geopfert wird der Hund weder von den Gonds noch von den Baigas. Wenn die Baigas ihr Schweineopfer darbringen, haben sie darauf zu achten, dass nichts davon den Hunden vorgeworfen wird. Ein tollwütiger Hund wird getötet. Sonst aber gilt, dass der Gond keinen Hund umbringen darf, während das dem Baiga wohl gestattet ist. Stösst einer zufällig auf einen toten Hund (oder auch auf eine tote Katze), so soll er den Kadaver nicht anrühren. Der Gond dieses Gebietes würde auf Grund der Tötung eines Hundes aus seiner « Kaste » hinausgeworfen werden. Gonds und Baigas bedienen sich im übrigen des Hundes namentlich bei der Jagd auf Hasen und Rehe.

### **Wildhund.**

Obwohl ich monatelang in Wildhund-Gebieten (Chikalda und Duhania) lebte, kam mir doch nie ein Exemplar zu Gesicht. Den Kenner der Verhältnisse überrascht das nicht. Einerseits war ich ja nun nicht der Wildhunde wegen nach Indien gekommen, andererseits sind die Tiere so scheu und flüchtig, dass man jahrelang an Ort und Stelle leben kann, ohne auch nur einmal ihrer ansichtig zu werden. Trotz aller Bemühungen gelang es mir auch nicht, wenig-

stens ein totes Exemplar zu Gesicht zu bekommen, oder ein Skelett bzw. einen Schädel zu erwerben.

Dass diese Wildhunde gelegentlich selbst dem König des Dschungels, dem Tiger, gefährlich werden, wird an Ort und Stelle viel erörtert: Daran zu zweifeln besteht kein Grund. Wo ein solches Rudel von Wildhunden (meistens handelt es sich um 15-20 Stück) sich herumtreibt, hält es den Tiger vielfach nicht lange mehr. Die Wildhunde hetzen und schlagen das Wild, das seine Beute werden sollte. Das veranlasst ihn, den Standort zu wechseln. Aber es kommt auch vor, dass die Wildhunde den König des Dschungels direkt an Leib und Leben bedrohen. Die Wildhunde gleichen einem Rudel Wölfe, und sie sind ja eigentlich auch solche. Dem Tiger bleibt in solchen Fällen nichts anderes übrig, als, falls eine solche Möglichkeit besteht, auf einen Baum zu flüchten. Seines steifen Rückgrates wegen kommt für ihn nur ein breitausladender, bequem zu besteigender Baum in Betracht. Der Panther klettert ungleich besser, ist daher auch aus diesem Grunde ein gefährlicheres Raubtier. Von einer solchen Stellung eines Tigers durch Wildhunde wurde mir in absolut glaubwürdiger Weise berichtet. Ein Kapuziner-Missionar machte mit den Buben seiner Missionsschule einen Ausflug in den tieferen Dschungel hinein. Auf einmal bemerkte man, wie unter einem Baume ein Rudel Wildhunde hin- und hersprang und mächtig hinaufheulte. Näherkommend wurde ein Tiger sichtbar, der in äusserster Not hierher geflüchtet war und nun in Verzweiflung und Todesangst zitterte und bebte. Das Herannahen der Buben brachte ihm jedenfalls die vorläufige Rettung. Die Wildhunde sausten davon, der Tiger liess nicht lange auf sich warten. Er schoss schnell hinunter und verschwand im Dickicht des Waldes.

Im Gebiete der Maikal-Berge (Duhania) wurden uns als Namen für den Wildhund *sonha* und *pardhi* angegeben. In Rudeln von 10-20 durchschweifen auch hier die Wildhunde den Dschungel. Zuweilen streife auch wohl ein Wildhund allein herum, oder man finde zwei bis drei zusammen. Das seien aber nur Ausnahmen von der Regel. Einer unserer älteren Interpreten, der Baiga Bhawsingh, sah gelegentlich, wie ein Tiger sich vor einer solchen Meute auf einen Baum gerettet hatte. Die Farbe dieses Wildhundes ist ein rötliches Braun, die Schnauze ist schwärzlich. Die Ohren stehen aufrecht, der Schwanz hängt herunter. Der Wildhund bellt, aber dieses Bel-

len klingt nicht wie das Bellen des Haushundes. Auch die Wildhunde dieses Gebietes werden als ausserordentlich schnell geschildert. Mit Vorliebe jagen sie den Hirsch (Sambar), der selber ebenfalls als ein besonders flinkes Tier bekannt ist.

Offenkundig haben wir es in allen diesen Fällen mit echten Wildhunden bzw. Wölfen und nicht etwa mit verwilderten Haushunden zu tun. An und für sich könnten von den letzteren viele den Dschungel bevölkern. Da in Indien im allgemeinen kein Tier, besonders aber kein Hund getötet werden darf, andererseits aber manchmal die Hundepilgung in Städten und grösseren Dörfern lästig werden kann, so kommt es nicht so selten vor, dass ganze Ladungen überflüssig erscheinender Köter in den Dschungel hinein gebracht und dort freigelassen werden. An Ort und Stelle ist man allgemein der Auffassung, dass eine Vermischung und Vereinigung dieser Tiere mit den eigentlichen Wildhunden schwerlich in Frage kommen kann. Dem beugt der Panther, der leidenschaftliche Liebhaber von Hunden, vor. Diese ausgesetzten Haushunde müssen ihm bald samt und sonders zum Opfer fallen, während das Verhältnis zwischen den eigentlichen Wildhunden und dem Panther dem zwischen jenen und dem Tiger im Wesentlichen gleichen dürfte.

\* \* \*

In der Literatur, welche die zentralindischen Gebiete behandelt, wird relativ selten auf die Wildhunde Bezug genommen. An Ausnahmen von dieser Regel sind mir bis jetzt die folgenden bekannt geworden.

Reginald Heber sagt von den Wildhunden, dass sie um ein Beträchtliches grösser seien als der Fuchs, dem sie sonst « in Ansehung der Gestalt und des Pelzes » recht ähnlich wären. Dass die Wildhunde selbst Bär und Tiger angreifen, sei zuerst von Captain Williamson (Fieldsports of India) behauptet worden. In dem genannten Werke sei auf einer Tafel eine derartige Szene wiedergegeben. Diese Behauptung sei anfangs skeptisch aufgenommen worden. « Unter den Hunderassen hat mit ihnen die meiste Ähnlich-

keit die der Kamtschadalen und Eskimos, wie sie in Bewicks Quadrupeds abgebildet ist <sup>1</sup>. »

Das « Gazetteer of the Bombay Presidency » bringt zu unserem Thema folgende Mitteilungen: « Wild dog (*kolsuna*, *kolsunda*, or *kolasna*) *cuon rutilans* is also met with... The wild dog comes into Thana from the Sayadri hills where, fifty years ago, they were very numerous. Captain Mackintosh (Trans. Bomb. Geogr. Soc. I. 200) gives the following account of them in 1836: The animal termed by us the Wild Dog is known to the natives by the name of *kolasna*, *kolasra*, and *kolasa*. It is common all along the Sahyadri hills. It is about the size of a Panther, with very powerful forequarters, narrow tapering loins, black and pointed muzzle, and small upright ears. The tail is long with a bunch of hair at the tip. The *kolasna* is of a darkish red, has great speed, and hunts in packs of five, eight, fifteen, and even as many as twenty-five, and is extremely active, artful, and cunning in mastering his prey <sup>2</sup>. »

Es wird dann noch weiter hervorgehoben, dass alle Tiere die wilden Hunde fürchten und dass diese gelegentlich selbst den Tiger angreifen. Die Kolis (ein den Bhils nicht ferne stehender Primitivstamm) freuen sich deshalb der Anwesenheit dieser Tiere und belästigen sie nie.

J. Forsyth sagt von Wildhunden der « Highlands of Central India », dass sie dem kleinen setter (Vorstehhund ?) ähnlich sind und in der Farbe « the old 'mustard' breed of terriers » zur Schau tragen. « In shape, however, he is more vulpine [also fuchsartiger !] than any European breed of dogs, with a long, sharp face, erect but not very long or pointed ears, and slouching tail never raised higher than the line of the back <sup>3</sup>. »

Der Tatsache, dass die wilden Hunde unter Umständen selbst dem Tiger zusetzen, mag es zuzuschreiben sein, dass sie von den Eingeborenen der Berge Zentral-Indiens nicht nur geschont wer-

---

<sup>1</sup> *Reginald Heber*: Reise durch die oberen Provinzen von Vorderindien von Calcutta bis Bombay (1824-1825). II. Band. Weimar 1832, S. 74-76.

<sup>2</sup> Gazetteer of the Bombay Presidency. Vol. XIII, Part I. Thana. Bombay 1882, S. 45. (Herausgeber: James M. Campbell.)

<sup>3</sup> *J. Forsyth*; The Highlands of Central India. New edition. London 1889, S. 358.

den (no native sportsman will kill them), sondern auch direkt als « God's hounds » bezeichnet werden <sup>1</sup>.

In der Beschreibung, welche die vorgenannten Autoren von dem Wildhund Zentral-Indiens schon in früheren Zeiten gegeben haben, kehren folgende Hauptmerkmale immer wieder: Fuchsartige Gestalt, aber grösser als der Fuchs, rotbraune Farbe, herab-

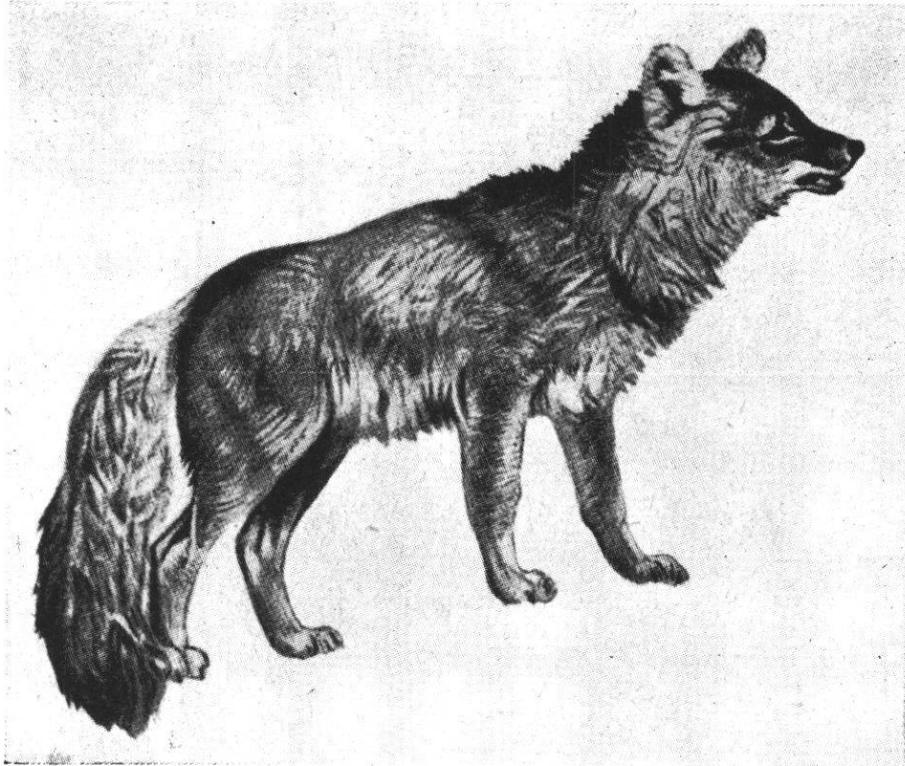


Abb. 3. — Alpenwolf (*Cuon alpinus*).

Nach «Der Grosse Brockhaus», 8. Bd. Tafel bei S. 737 (Hunde II, 1).  
Leipzig 1931.

hängender, am Ende mit Haarbüschel versehener Schwanz. Unter den Abbildungen, welche im 'Grossen Brockhaus' <sup>2</sup> von den Hunderaubtieren wiedergegeben werden, kommt II, 1 (Alpenwolf, *Cuon alpinus*) (Abb. 3) jedenfalls diesem Wildhund Zentral-Indiens am nächsten. Wir sahen oben, wie derselbe im 'Gazetteer of the Bombay Presidedency' als *Cuon rutilans* bezeichnet worden ist.

Dass von diesem *Cuon rutilans* oder *alpinus* der Dschungelhund der Bhils getrennt gehalten werden muss, unterliegt keinem Zwei-

---

<sup>1</sup> W. Crooke: The Popular Religion and Folk-Lore of Northern India. Zweite Auflage. Band II. London 1896, S. 323.

<sup>2</sup> Achter Band, Leipzig 1931, Tafel bei S. 737.

fel. Mehr zu sagen, steht mir nicht zu. Ich bin Herrn Prof. Dr. U. Duerst zu ausserordentlichem Danke dafür verpflichtet, dass er der Bitte, meinen Ausführungen vom fachmännischen Standpunkte aus einen Zusatz zu schenken, in so liebenswürdiger Weise entsprochen hat.

\* \* \*

Herr Prof. Dr. W. Koppers hat mich ersucht einige fachmännische Bemerkungen zu den vorstehenden Ausführungen über den Hund der Bhils zu machen, die für uns besonders interessant und wertvoll sind und wofür wir Prof. Koppers nur dankbar sein können.

Der im Zentrum des Interesses stehende einfarbige graugelbe Typ, den die Bhils im Gegensatz zum Basarhund als « Dschungelhund » bezeichnen, ist zweifellos ein *Haushund* und kein Wildhund. Es fragt sich aber nun, welchen Hundestammformen er nahe steht und was seine Geschichte sein könnte ?

Von den älteren Autoren über die Descendenz der indischen Pariahunde hat *Stonehenge* (1879) die Behauptung aufgestellt, dass dieselben eine Bastardform zwischen dem Dhole oder *Cuon dukhunensis*, Sykes und irgend einem Haushunde seien. Der Beweis dieser Behauptung des verdienten englischen Kynologen hängt allerdings vollständig in der Luft, und ist für den Fachzoologen unannehmbar, dass Tiere von so verschiedenartiger Schädelform ohne Mendel'sche Spaltung ständig eine intermediäre Form zwischen so heterogenen Canidenformen ergeben hätten. Viel plausibler ist die Auffassung von *Pelzeln's*, nach der der Pariahund und der Dingo vom indischen Wolfe (*Canis pallipes*) abstammen soll, von dem auch *Jeitteles* (1872) den *Canis matris optima* herleitet, der in der Bronzezeit Europas auftritt und den ich schon in der äneolithischen Zeit (Holzzeit) in Zentralturkestan nachwies.

Es könnte aber auch der indische *Schakal* (*Canis aureus*, Lin.) in Frage stehen, von dem *Matschie* (1900) die Feststellung Hr. Crüsemann's erwähnt, der dem Berliner Zoo drei Schakale aus dem siamnesischen Menam-Gebiete schenkte: « Die Siamnesen nennen dieses Tier « ma pa » d. h. « Dschungelhund ».

Es wird aber diese Möglichkeit etwas dadurch eingeschränkt, dass ich bei meinen serologischen Untersuchungen, die ich 1912/13

mit Hugo *Zelmin* in meinem Institute ausführte, fand, dass die Blutverwandtschaft der Hetz- und Windhundformen mit dem Wolfe weit grösser war als mit dem Schakale, während die kleineren Typen unserer Hunderassen meistens mehr Schakalbluttyp aufwiesen.

Dabei ist von Interesse, dass ich dabei als Schakal den echt indischen *Canis aureus* benutzte und als Wolf eine russische Wölfin.

Deshalb glaube ich auch, dass der Dschungelhund der Bhils nicht auf einer Schakal-domestikation beruhen kann, sondern eher auf einer solchen des *Canis pallipes* und späterer Bastardierung mit *Canis aureus*. Zu letzterer Auffassung werde ich durch die eigenartige Stellung der Augenlider und Haut der Umgebung des Auges geleitet. *Blaineville*, sowie *Studer* und ich haben schon betont, dass bei den Schakalen im Vergleiche zum Wolf und Haushund Europas eine recht geringe Wölbung und Ausweitung der Jochbeine besteht. Wenn nun ein Wolfsnachkomme mit einem Schakal sich vermischt, so ist klar, dass die Gesichtshaut an dieser Stelle zu weit werden kann. Wir finden das gleiche auch beim Hunde von Phu-Quok in Indochina sogar noch stärker ausgeprägt, sodass Gesichtsfalten entstehen. Aber die hier vorgestellte Hündin hat auch schon eine Hauthypertrophie der Augenlider, die uns ganz « mongolisch » anmutet.

Daher neige ich der Auffassung zu, dass eine ursprünglich wesentlich Wolfsblut führende primitive Haushundform sich mit Schakalen bastardierte und nun bei den Bhils rein als « Dschungelhund » fortgezüchtet wurde. Es ist ja schon von *Bartlett* (1890), *Kühn* (1887) u. a. gezeigt worden, dass sich Haushunde unbegrenzt mit dem Schakale anpaaren und dabei meist rezessiv graugelbe Nachkommen auftreten. Andererseits ist ja auch die fruchtbare Vermischung von Haushunden mit dem Wolfe in allen seinen geographischen Lokalformen bekannt, daher auch mein eigener Wolf von Züchtern öfters umsonst verlangt wurde.

Die andern indischen Caniden, von denen *Wooler* 1830 den Cuon, zuerst als « Dhole » benannt, beschrieb, *Sykes* (1831) ihn dann als « *Cuon dukhunensis* » wissenschaftlich und als « Kolsun » landläufig benannte, kommen auch in der vierten Form, der des *Canis bengalensis*, *Sykes*, des kleinen indischen Fuchses, nicht weiter in Frage wenn auch *Murie* (1872) und später *Mivart* (1890) dieselben einge-

hend schildern und abbilden. Beide Tiere haben auch unter indischen Temperaturverhältnissen immer ein langes, wolliges Haarkleid, je nach der Saison etwas verschieden, das beim Cuon tief rot ist. Der indische Wolf ist hingegen kurzhaariger und von graugelber Färbung. Die Beine der übrigen Caniden sind relativ kurz, nur die des *Canis pallipes* als hetzendem Jäger lang.

Endlich habe ich in Anau im Zentralturkestan bei den dortigen amerikanischen Ausgrabungen Schädelreste eines Hundes entdeckt, den ich als einen Verwandten des Dingo beschrieb und auf seine grosse Aehnlichkeit mit den Schädeln der indischen Pariahunde hinwies (1908, pg 348-354). Das würde nun hier genau zutreffen, aber mit Sicherheit kann natürlich nichts behauptet werden, da mir keine Schädel und Blutsera dieses Hundes der Bhils vorliegen. Die Möglichkeit eines Zusammenhanges mit den primitiven Hunden jener uralten Kulturen im Turkestan besteht aber zweifellos, und nach den dort festgestellten wirtschaftlichen Verhältnissen müssten diese Hunde zur Zeit der Domestizierung des Schafes wohl von Afghanistan her über den Zufilkarpass eingeführt worden sein, über den vorher die arischen, ersten Rinderzüchter nach Indien ausgewandert waren, die den Rinderkult dorthin mitbrachten, da im Turkestan das Rind aus Furcht in der aeneolithischen Holz- waffenzeit durch religiöse Anbetung und Pflege in den Hausstand gelangt war.

Was nun endlich die von Prof. Koppers betonte Tatsache angeht, dass dieser Hund nicht bellt, sondern heult, so liegt darin kein sicherer Beweis für seine Eigenschaft als Wildhund. Paul *Gervais* vom Pariser Muséum d'Histoire Naturelle schrieb im Dictionnaire des Sciences médicales, Bd. 16, pg 21, dass das Bellen der Hunde nur bei zivilisierten Völkern vorkomme, nie aber bei den Hunden primitiver Völker, die nur heulen. « Des chiens d'Europe redevenus libres au milieu des pampas de l'Amérique ont cessé d'aboyer et le même fait s'est reproduit sur d'autres points du globe dans des circonstances analogues. »

So nett das klingt, ist doch zu bemerken, dass das Bellen des Hundes in seiner Sprache den « Standlaut » darstellt und dann benutzt wird, wenn der Hund im wesentlichen « Wächter » und nicht in seiner Hauptaufgabe « Hetzer und Jäger » ist ! Unsere alten

schweizerischen Hurler-Bracken sind in der Hinsicht ein kombiniertes Beispiel von Kultur und Atavismus der Lautgabe.

Der Hund der Bhils kann aber nicht als ein Pariahhund noch als ein Wildhund bezeichnet werden, da er die wesentlichen Eigenschaften eines lang in Domestikation gehaltenen Hndes besitzt, die nach Koppers die Eingeborenen anerkennen, indem er sich durch Anhänglichkeit an seinen Herrn, Gehorsam und Disziplin der Achtung würdig erweist, die sie ihm zollen. Die Pariahhunde sind dagegen solche, die keine Herren und keine Pflege haben, also verwilderte, selbständig handelnde und lebende Hunde. Aus wilden Caniden jung aufgezogene und oft sehr zahm gewordene Individuen haben die genannten Eigenschaften aber nie und verwildern, wie ich an vielen von mir versuchsweise gezähmten und selbst zu Kunststücken angelernten Tieren leider erfahren musste, oft schon in wenigen Wochen, wenn sie ohne die gewohnte Aufsicht sind.

Es liesse sich noch sehr vieles, was uns Koppers vorführt mit Erläuterungen versehen, aber der zur Verfügung stehende Raum gestattet es leider nicht.

---

#### SCHRIFTTUM

*Bartlett*, Proc. Zool. Soc. London 1890; *Blainville*, Osteographie des Mammifères T. II. Paris 1839-1864; *Duerst*, Animal remains from the excavation at Anau. Explorations in Turkestan. T. II. Carnegie Instit. Washington 1908; *Gervais*, Chien, Diction. sciences médicales T. 16, Paris pg. 21; *Jeitteles*, Mitteil. anthrop. Gesell. Wien 1872; *Kühn*, Zool. Garten 1887, 161; *Langkavel*, Ebendort, 1892, pg. 33; *Matschie*, Sitzungsber. naturf. Freunde, Berlin 1900, pg 144; *Mivart*, Monograph of the Canidae, London, 1890; *Murie*, Proc. zool. Soc., London 1872, pg. 715; *von Pelzeln*, Zool. Jahrb. Bd. I, 1886; *Stonehenge*, The Dog, London 1879; *Studer*, Abh. Schweiz. Palaeont. Gesell. 1901, Bd. 28; *Sykes*, Proc. Zool. Soc. 1831, pg. 100; *Wooler*, Proc. Zool. Soc. I. 1830, pg. 113.

---

**Séance du 7 mai 1942.**

Présidence de M. le prof. S. Bays, président.

**K. Kälin:** *Indianer und mütterrechtliche Völker* nach dem Werke des Jesuitenmissionars Jos. Fr. Lafitau (1681-1746) «Les mœurs des sauvages américains comparées aux mœurs des premiers temps» 1724, mit Textfigur.

Was ich Ihnen heute sagen kann über Lafitau und sein Werk, habe ich eingehender behandelt in meiner Doktorarbeit, die — wie ich hoffe — in absehbarer Zeit erscheinen wird unter dem Titel: «Indianer und Urvölker nach Jos. Fr. Lafitau». Um die Sicht aber etwas zu erweitern u. Ihren Interessen anzupassen, habe ich Lafitaus Werk ergänzt durch einige moderne:

SCHMIDT W.-KOPPERS W., *Völker u. Kulturen*, Regensburg, 1924. Bd. III. von *Der Mensch aller Zeiten*.

SCHMIDT W., *Rasse u. Volk*, 2. Aufl. Salzburg, 1935.

BERNATZIK H., *Die Grosse Völkerkunde*, Leipzig 1939.

MONTANDON G., *Traité d'Ethnologie cyclo-culturelle*, Paris, 1934.

FURON R., *Manuel de Préhistoire Générale*, Paris, 1939.

Jos. Fr. Lafitau (1681-1746), Sohn eines reichen Kaufmanns und Bankiers in Bordeaux, war von 1712-1717 in den Jesuitenmissionen bei den Irokesen an den Grossen Seen gewesen, veröffentlichte 1718 eine 88-seitige Schrift über die von ihm in Kanada aufgefundene Ginsengpflanze (*Panax quinquefolius* Lafitau), die ihn berühmt machte. Was ihm eine ganz hervorragende Stellung in der Völkerkunde sichert, sind die zwei Bände, die er 1724 in Paris herausgab: *Mœurs des Sauvages américains comparées aux mœurs des premiers temps*. Das Werk ist erhältlich in Genf und Freiburg und in St. Gallen in der deutschen Übersetzung (im 1. Bd. d. *Allgemeine Gesch. d. Länder und Völker v. Amerika*, Herausgeber: Jos. Fr. Schröter, Halle, Gebauer, 1752).

Es ist das Verdienst von Herrn Prof. Schnürer sel., die ungenügende Würdigung und falsche Beurteilung Lafitaus erkannt zu haben, was ihn bewog, mir als Dokorthese eine berichtigende, ergänzende und zusammenfassende Arbeit über Lafitau aufzutragen.

Aus der Überfülle geistvoller, anregender und für seine Zeit neuer Gedanken, welche Lafitaus Werk enthält, greifen wir heute nur drei heraus.

I. Lafitau vertritt die Theorie, dass kein wesentlicher Unterschied bestehe zwischen den Indianern und den zivilisierten Völkern der Alten Welt, weder körperlich, noch seelisch. Gewiss: heute ist diese Auffassung selbstverständlich. Aber betrachten wir einige Tatsachen: die meiste ethnographische Literatur des Mittelalters, die nur so wimmelt von allerlei ungeheuren Völkern; die Bulle Pauls III. v. 1537, welche der Christenheit vorschreiben musste, die Indianer seien zu betrachten als « wahre Menschen »; die Hypothese v. *J. Bodin* (1530-96) und *Th. Hobbes* (1588-1679), welche die angeblich ursprüngliche Raubtiernatur des Menschen begründete mit der zeitgenössischen Auffassung über die Naturvölker; die allgemeine « Sucht, sie zu verschreien » (II. 271), die noch zu Lafitaus Zeit herrscht; noch gewisse Stellen aus *Voltaire's* « Essai sur les mœurs et l'esprit des nations » und Berichte von *Christoph Meiners* (1747-1810), der die « Wilden » im allgemeinen noch abtut als « hässlich » und « dumm »; und schliesslich besonders die Auffassung von *W. Wundt* und *A. Vierkandt*, die Naturmenschen seien nur Herdengeschöpfe und haben keine Individualcharakter; dann erst kann man beurteilen, wie fortschrittlich und modern Lafitaus Theorie ist.

Lafitau hat die Wesensgleichheit hauptsächlich gezeigt vom psychischen Standpunkte aus, indem er die ganze religiöse, soziale und geistige Kultur der Indianer aufdeckte und daraus schloss, dass sie eine Seele haben, die sich von der unsern nicht wesentlich unterscheidet. Als dann *G. Buffon* (1707-1788) in seiner « Histoire naturelle » die Wesenseinheit aller Menschen vom physischen Gesichtspunkte aus vertrat, bediente er sich der vergleichenden Methode, die Lafitau als erster in grossem Umfange angewendet hatte für seine Studien der Kulturbeziehungen.

II. Im engsten Zusammenhang mit der Wesenseinheit der Menschheit vertritt Lafitau auch die Ursprungseinheit und sagt, die Indianer haben sich nicht etwa in Amerika entwickelt, sondern sie seien von der Alten Welt aus dorthin gewandert. Auch damit wirkt Lafitau modern. Denn noch *Voltaire* hat z. B. in seinem « Essai sur les Mœurs » allen Ernstes die Wanderungstheorie geleugnet und sich über Lafitau lustig gemacht. Aber auch von den zahlreichen Autoren, welche die Wanderungstheorie schon vertreten hatten, hatte sie keiner so wohl begründet wie Lafitau, der in der Not, die bei der Vermehrung der Menschheit und dem Tiefstand der primi-

tiven Wirtschaft entstehen musste, einen genügenden *Beweggrund* findet, um alle Wanderungen, « auch von einem Ende der Welt zum andern » und alle damit verbundenen Kriege zu erklären.

Nach einigen Erörterungen über den *Weg* und die *Zeit* der Wanderungen, die beweisen, dass damals die geographischen und geschichtlichen Grundlagen für eine ethnologische Synthese noch mangelhaft waren, gibt Lafitau seine Antwort: « Ich zweifle nicht daran, dass Amerika bald nach der Sintflut bevölkert wurde. Ich



JOS. FR. LAFITAU,  
nach P. Fournier,

Les voyageurs naturalistes du Clergé français avant la Révolution,  
Lechevalier, Paris, 1932.

stütze diese Meinung auf den Vergleich, den ich zwischen den Sitten seiner Bewohner durchführe mit den alten Sitten, die sich bei ihnen nicht verändert haben wie in Asien und Europa. Die Einwanderung der verschiedenen Nationen hat sich wahrscheinlich vollzogen in verschiedenen Zeiten. Die zuletzt einwandernden zwangen die andern, ihnen Platz zu machen, und trieben sie vor sich her. Dafür findet man, wie es scheint, noch eine Art Beweis in dem Umstande, dass die barbarischsten und unzivilisiertesten gezwungen wurden, die Küsten des Nordmeeres aufzusuchen (gemeint ist der Atlantische Ozean), während die zivilisierteren, wie die Bewohner von

Peru und Mexiko, an den Küsten des Südmeeres geblieben sind (gemeint ist der Pazifische Ozean) und sich vom Orte ihres Ursprungs weniger entfernt haben. Dies kann auch noch dienen, um die Einwanderung dieser Völker über die Gebiete der Tartarei zu beweisen. » (I. 37-38).

Da der biblische Bericht sich auf die Sintflut von Mesopotamien (um 3600 v. Ch.) bezieht, ist Lafitau mit seiner Angabe der Wanderungszeit entschieden im Irrtum. Es steht heute fest, dass vor etwa 10 000-12 000 Jahren der Wisconsin-Gletscher in Nordamerika so weit zurückgegangen war, dass Einwanderungen möglich wurden dem Ostabhang des Felsengebirges und dem Yukontal entlang, über die Brücke der heutigen Beringstrasse, die vielleicht damals noch ein vom Meere nicht überspülter Landrücken war, wie dies sicher zu Anfang des Quartärs noch der Fall war. Dazu stellt die Prähistorie die Kultur der Korbflechter (im Gebiete der U.S.A.) und die Folsom-Kultur fest (in Neu-Mexiko) für die Zeit um 7000 v. Chr. Dagegen stellt die Rassenkunde an den Indianern einen gegen Tropenkrankheiten noch fast schutzlosen Organismus fest und immer noch das mongolide Straffhaar mit kreisrundem Querschnitt — ein Ergebnis des kalten Klimas —, das in den heißen Zonen Amerikas noch nicht Zeit gefunden hat, sich zu verwandeln in Kraushaar mit ellipsoidem Querschnitt — ein Ergebnis des heißen Klimas. Daraus wird allgemein der Schluss gezogen, dass die Indianer sich seit 10 000-12 000 Jahre in Amerika aufhalten, nicht erst seit der (mesopotamischen) Sintflut — wie Lafitau meinte —, aber auch nicht schon seit dem Eozän — wie *Ameghino und Whitney* später annahmen.

Mit der Angabe des Wanderungsweges hat Lafitau aber zweifellos recht behalten. Ebenso hat sich sein einfaches Mittel bewährt, dass man aus dem gegenwärtigen Wohngebiet und dem Abstand von Ostasien aus ablesen könne, in welcher Reihenfolge die verschiedenen Völker gewandert seien. Denn es wird tatsächlich heute angenommen, dass die Menschheit ihren Ursprung genommen hat in Ostasien, in China und Nordostasien — das damals wärmer war oder in Südostasien, wozu auch die damals mit dem Festland zusammenhängenden Sunda-Inseln zu rechnen sind. In der vorletzten Zwischeneiszeit — Mindel-Riss-Epoche — hatte sich die Menschheit schon ausgebreitet in ganz Asien, Afrika und Europa (wie die

Funde im Wildkirchli und andern schweizerischen Höhlen beweisen). In der Riss-Eiszeit wurde die Menschheit durch den irano-himalayschen und den tieno-altaischen Gletscherriegel von einander getrennt, und es bildeten sich die Grundrassen: Europiden, Mongoliden und Negriden. Als nun diese Gletscherriegel sich zurückzogen, brachten junge Mischrassen in den Grenzgebieten den bedeutenden Umschwung in der Kulturentwicklung hervor, dass sie von der blossen Sammel- und Wildbeuterstufe der Urkultur übergingen zu einer bewusst und systematisch getriebenen Wirtschaft unter Anlehnung an die Natur. So haben die Weddiden (aus Europiden und Negriden) in den innerasiatischen Hochgebirgen die Kultur der totemistischen Jäger geschaffen. In den Tälern des Ganges, des Brahmaputras und des Irawaddys haben die Mundastämme (aus Mongoliden und Negriden) die Kultur der mutterrechtlichen Pflanzerrinnen hervorgebracht. Die Sibiriden, besonders die Samojuden (aus Europiden und Mongoliden) haben durch die Zucht des Renntieres (später bei andern Völkern Zucht der Pferde, Kamele und Rinder) die patriarchalische Hirtenkultur entwickelt. Als dann in der letzten Zwischeneiszeit (Riss-Würm-Epoche) und nach der Würmeiszeit zuerst die Völker mit Jägerkultur, dann die mit Pflanzerrinnenkultur (Asien, Europa, Afrika und Amerika) und schliesslich die Hirtenvölker (Eurasien und Afrika) sich ausbreiten, da wurden tatsächlich die Völker, die immer noch die Urkultur beibehalten hatten, wegen ihrer wirtschaftlichen, politischen und kriegerischen Unterlegenheit entweder ausgetilgt, oder einfach immer weitergeschoben und abgedrängt in Rückzugsgebiete — genau wie Lafitau schon erklärt hatte. Dafür sprechen nun wirklich die Wohngebiete aller heute noch lebenden Völker mit Urkultur, die übrigens auch somatisch, rassisch festzustellen sind als die ältesten, weil sie von der *Forma typica Lebzellens* noch am meisten Merkmale erhalten haben. Es zeigt sich also, dass die Wanderungstheorie, die Lafitau schon vor mehr als 200 Jahren aufgestellt hat, noch heute festgehalten und immer besser begründet wird.

III. Den stärksten Beweis für die Wesens- und Ursprungseinheit der Menschheit sieht Lafitau in der Übereinstimmung der Kultur einzelner Völker der Alten und der Neuen Welt.

Lafitau erkennt klar und denkt als erster systematisch durch, dass die noch lebenden Naturvölker die anfänglichen Stufen dar-

stellen, an denen wir die Kulturentwicklung der Menschheit studieren können. Er wagt zu behaupten, dass einst die Kultur in Europa auch die gleiche gewesen sei, wie wir sie heute noch beobachten können bei den Indianern. Wie *Mich. Mercati*, *Joh. Oesterling* und *A. A. Rhode* — aber unabhängig von diesen — erklärt Lafitau die sogenannten « Donnerkeile » ganz einfach als alte Steinbeile und gewinnt *Ant. de Jussieu* für diese Auffassung. Weil aber damals von der ältesten europäischen Kultur ausser zufällig aufgefundenen Steinbeilen noch nicht viel aufgedeckt war, begann Lafitau die Völker, welche die griechischen und lateinischen Autoren beschrieben hatten, zu vergleichen mit einzelnen Indianerstämmen, um so die Wesens- und Ursprungseinheit der Menschheit zu vergleichen. Er stellt den Satz auf: Wenn bei zwei verschiedenen Völkern sich ein eigentümlicher Kulturbestandteil vorfindet, kann man mutmassen, dass er von einem Volk zum andern übertragen wurde. Dann fügt er klar und deutlich bei und wiederholt eindringlich, beim Studium der kulturellen Beziehungen seien nur individuelle Merkmale zu vergleichen. Trotz *Voltaire's* Spott (*Essai sur les mœurs...*, introd. VIII) leuchtet die Beweiskraft dieses Vergleiches ohne weiteres ein, wenn wir aus allen Parallelen, die Lafitau zieht, jene herausnehmen, die dem Kulturkreis angehören, den Lafitau selber entdeckt hat, dem mutterrechtlichen Kulturkreis der Pflanznerinnen und der Hackbauern.

Wie wir schon gesehen haben, ist dieser Kulturkreis entstanden in der letzten Zwischeneiszeit bei den Munda-Völkern in Hinterindien. Hier ist die Frau — die in der Urkultur sich mit dem Sammeln der Pflanzen, Wurzeln und Früchte abgegeben hatte, während der Mann die Fleischnahrung besorgte — dazu übergegangen, ertragreiche Pflanzen zu züchten, besonders Knollenpflanzen — später auch den Tabak und in der Neuen Welt den Mais. Dazu fügte sich auf der spätern Stufe die Zucht von Kleinvieh, besonders des Schweines und des Huhnes. In dieser Kultur ist die Frau fast ausschliesslich die Arbeitskraft, die für das wirtschaftliche Wohl der Familie sorgt. Sie wird zur Herrin der Ernten und zur Individualeigentümerin des von ihr bearbeiteten Bodens.

Mit dieser wirtschaftlichen Bedeutung gewinnt die Frau auch eine Vorzugsstellung in der sozialen Kultur, die verschiedene Eigentümlichkeiten aufweist: Gründung der Familie durch die Frau,

nicht durch den Mann; Namengebung nach der Mutter, nicht nach dem Vater; Erbrecht der Töchter zum Nachteil der Söhne; das Zweiklassensystem; Vorzugsstellung des Mutterbruders; Bedeutung des Frauenrates auch für politische Angelegenheiten; kurz: eine wirkliche Frauenherrschaft, eine Gynaikokratie, wie Lafitau dies nannte.

Eigentümlich ist auch die religiöse Kultur (Verehrung des Mondes, Geisterkult, Verehrung der Ahnen, Hockerbestattung, Schädelverehrung, tragen von Masken bei rituellen Handlungen, besonders bei den Geheimbünden der Männer, blutige Opfer, Menschenopfer und religiös unterbauter Kannibalismus). Ebenso die Kunst (Holztrommel, einsaitiger Musikbogen, mehrsaitige Zither, Panflöte; Schnitzerei von Geisterfiguren und Masken, halbkreis- oder mäanderförmige Ornamente) und auch die technische Kultur (Feuererzeugung durch Sägen; direkt am Stiel befestigte Steinäxte; Korbflechterei mit Spiralmaschen; Rinden- und Plankenboote; viereckige, sehr oft auf Pfählen stehende und in Reihen aufgestellte Hütten; Lendenschurz und Faserrock; halbmondförmiger und dreieckiger Schmuck; Morgensternkeule, Schleuder, breiter Schild usw.).

Diese Kultur hat nun Lafitau kennen gelernt bei den Irokesen an den Grossen Seen und damit einige Sitten bei den Lyziern verglichen — nach *Herodot* im 1. Buche.

Die ganze prähistorische (in Europa) und noch gegenwärtige Verbreitung des Mutterrechtes (in Indien, Indochina, Indonesien und Melanesien, Afrika, Nord-, Mittel- und Südamerika) kannte Lafitau noch nicht. Auch wusste er nicht mit Sicherheit, dass vom Entstehungsgebiete des Mutterrechtes, also von Indien bis Amerika hinüber, sich unzweideutige Beweise vorfinden für ein früheres Dasein des Mutterrechtes: in China, auf den Riu-Kiu-Inseln, in Japan und Korea, bei den Ainu auf Jesso und Sachalin, auf den Aläuten, bei den Mandschus und Tungusen des Südostens und bei paleosibirischen Stämmen. Dennoch wagte Lafitau, zu behaupten, einige Sitten der Lyzier und Irokesen seien so charakteristisch, dass man daraus auf einen kulturellen Zusammenhang schliessen dürfe zwischen der Alten und Neuen Welt.

Besonders nahm er dies an vom Männerkindbett oder der Couvade, wie er diese Sitte nannte, die darin besteht, dass die Mutter nach der Geburt eines Kindes sich so bald als möglich wieder erhebt

und ihre Pflicht besorgt, während der Mann sich niederlegt und wochenlang strenge Fastenvorschriften und allerlei Vorsichtsmassregeln beobachtet und sich überhaupt so benimmt, wie wenn er die Wöchnerin wäre. Ein so merkwürdiger Brauch — den Lafitau kannte bei den Basken und bei den Karaiben der Antillen und des Festlandes, der aber heute auch noch festgestellt ist bei den Keltiberern um Toulouse herum, auf Korsika und Sardinien, bei den Tibarenern am Schwarzen Meere, den Dravida, den Miautze in Südchina, den Dayak auf Borneo, den Malaien auf Buru, den Lagunero und Ahomama auf dem Colorado-Plateau und in Südamerika bis hinunter zu den Abiponen im Paranabecken — wie überhaupt die ganze mutterrechtliche Kultur, dient Lafitau als Beweis für die Kulturübertragung, und damit für die Wanderungstheorie und damit für die Wesenseinheit des Menschengeschlechtes.

Es wäre noch vieles zu berichten gewesen über das methodische Vorgehen Lafitaus, sowie über seine Kulturentwicklungssynthese. Ebenso über die bedeutende Förderung, die er für das Studium der Kulturgeschichte und all ihrer Teilgebiete hätte hervorbringen können, und den geringen Einfluss, den er tatsächlich ausübte, wie z. B. auf *Jussieu, Voltaire, Goguet, Chateaubriand, Herder* und andere. Ich habe Ihnen aber nur vorgelegt, was Lafitau dachte über die Wesens- und Ursprungseinheit des Menschengeschlechtes und über die alten Kulturbeziehungen zwischen Amerika und Eurasien.

Ich hoffe nun, dass damit Ihr Interesse für Lafitau weiterhin wachbleibt, und dass Sie über die eben dargelegte Beweisführung urteilen wie Voltaire, aber ohne Ironie: « Man muss zugeben, dass diese Gründe überzeugend wirken ».

---

### Séance du 28 mai 1942.

Présidence de M. le prof. S. Bays, président.

**A. Ursprung**, Institut de Botanique: « *Osmotische Probleme der Pflanzenphysiologie* ».

L'auteur n'a pas fourni de manuscrit.

---

### Séance du 18 juin 1942.

Présidence de M. le prof. S. Bays, président.

**M. de Saussure**, Neuchâtel: «*L'ombre de la terre*» (à l'occasion des éclipses totales de lune du 2 mars et du 26 août 1942).

L'auteur n'a pas fourni de manuscrit.

---

### Excursion aux tourbières de Sâles et de Maules,

dimanche après-midi 12 juillet 1942.

---

Voici quel était l'horaire de l'excursion:

- 13 h. 00 Départ en autobus par La Roche;
- 14 h. 11 Arrivée à Bulle;
- 14 h. 28 Départ de Bulle par C.E.G.;
- 14 h. 41 Arrivée à Vaulruz;
- 19 h. 02 Départ de Sâles par le « Bulle-Romont »;
- 20 h. 02 Arrivée à Fribourg.

L'invitation aux membres contenait les indications suivantes:

L'itinéraire Vaulruz-Sâles passera par la grande tourbière située entre Vaulruz et Sâles, Maules, les tourbières des Communs de Maules et des Gurles et retour sur Sâles. En particulier les tourbières des Communs de Maules et des Gurles, sont situées dans un paysage idyllique de grandes forêts de sapins. Ces tourbières sont actuellement en exploitation; leur intérêt botanique et naturaliste est évident, sans parler de l'intérêt immédiat, à l'heure actuelle, du combustible qu'elles fournissent.

L'excursion demandera deux heures de marche sur quatre heures à disposition. — Nous prévoyons un pique-nique aux Communs de Maules et un arrêt à la «pinte» au retour à Sâles. Nous conseillons donc de prendre le «Rucksack» et les souliers de marche.

---