

# Sektion für Geophysik, Meteorologie und Astronomie

Autor(en): [s.n.]

Objekttyp: **AssociationNews**

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

Band (Jahr): **106 (1925)**

PDF erstellt am: **05.08.2024**

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

### 3. Sektion für Geophysik, Meteorologie und Astronomie

Sitzung der Schweizerischen Gesellschaft für Geophysik, Meteorologie  
und Astronomie

Montag, den 10. August 1925

Präsident i. V. u. Aktuar: Prof. ALFRED KREIS (Chur)

#### 1. R. STREIFF-BECKER (Zürich). — *Beitrag zur Theorie des Föhns.*

Es ist bekannt, dass Südföhn dann auftritt, wenn eine tiefere Barometer-Depression vom Atlantischen Ozean her gegen Nordwest-Europa vordringt, bei gleichzeitig bestehendem höherem Druck auf der Südseite der Alpen. Die ungefähr Süd-Nord gerichtete kräftige Luftbewegung über die Alpenkämme wird, unter gewissen Bedingungen örtlich scharf niederfallend, ein „Föhn“ mit seinen bekannten, ganz besondern Erscheinungen.

Das Niederstürzen des Höhenwindes in die Täler wird so erklärt, dass die Luft aus den nördlichen Alpentälern durch die Depression gleichsam herangesaugt werde und zum Ersatz Luft vom Südabhang der Alpen über die Bergkämme und Pässe auf die Nordseite strömen müsse.

Diese zurzeit noch herrschende Ansicht scheint mir in bezug auf das Fallen des Windes nicht haltbar, weil sie mit vielen positiven Beobachtungen im Föhngebiet im Widerspruch steht. Wenn die Ansicht richtig wäre, müsste bei jedem Auftreten des entsprechenden Druckgradienten in allen Tälern Föhn auftreten, was nicht immer der Fall ist. Es sind in Wirklichkeit nur wenige bevorzugte Täler, in welchen Föhn in typischer Form auftritt. Die zur Depression herangesaugte Luft müsste mit der Ersatzluft einen kontinuierlichen, süd-nördlich gerichteten Strom bilden, dessen Geschwindigkeit beim Ausgang eines Tales gleich gross sein müsste wie im Talhintergrund, bei gleichem Querschnitt.

Was zeigen nun die Beobachtungen? 1. dass der Föhn immer zu hinterst im Tale beginnt und eben dort wieder endet; 2. dass er im Talgrunde stets plötzlich auftritt, dass Sturm und Windstille auf eine Distanz von wenigen hundert Metern stundenlang nebeneinander bestehen können; 3. dass vor Beginn des Föhns im Bergtal meistens Windstille herrscht mit starker nächtlicher Ausstrahlung, während im Alpenvorland oft schwacher Wind irgendwelcher Richtung, vorwiegend sogar aus dem entgegengesetzten nördlichen Quadranten weht; 4. dass der Föhn oft stunden- selbst tagelang nur die höhern Luftschichten oder auch noch den hintern Teil eines Tales durchbraust, in dieser Zeit ein gewaltiges Luftquantum durch den Querschnitt führt, während er weiter

unten im Tal plötzlich wie verschwunden ist, oder dort gar ein trüber Nordwind bläst.

Föhne der kalten Jahreszeit, welchen anticyclonale Verhältnisse mit starker Inversion vorausgehen, zeigen die ausgesprochensten Merkmale, welche bekannt sind: Beschränkte Sturmbahn, hohe Windstärke, tiefer Barometerstand, überaus klare Luft, hohe Wärme, grosse Trockenheit, Auftreten der sog. „Föhnmauer“, d. h. einer formenfesten, auf bestimmten Passkämmen verharrenden Walzenwolke.

Die Profillinie des Föhnluftstromes hat die Form des grossen U des Alphabetes. Je nach der Stärke des Höhenwindes ist die Krümmung des Luftbogens stärker oder flacher, mit scharf begrenzter Überschiebungsfläche gegen die Bodenluft des Vorlandes.

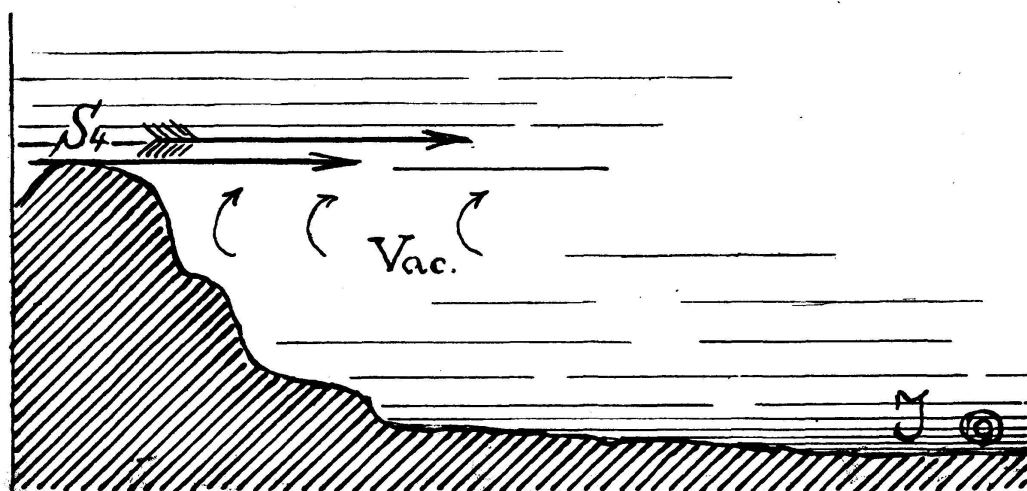


Fig. 1

Föhne der warmen Jahreshälfte zeigen diese Merkmale meistens nur in verschwommener Form. Der Bogen des Luftstromes ist flacher, der Sturm weniger heftig, die Föhnmauer weniger formenfest.

Gestützt auf die Resultate der Forschungen vieler Meteorologen und zahlreicher eigener Beobachtungen im Glarnerland, vom Tödigipfel bis nach Zürich hinunter, sowie auch anderwärts, wage ich folgende Schlüsse zu ziehen:

Wenn ein heftiger Wind einen Gebirgskamm überweht, hinter dessen Schutz in tiefem Tale eine ruhige kalte Luftschicht (besonders mit Inversion) lagert, so entsteht durch seine Saugwirkung eine Vacuum-Zwischenschicht, in welche der bereits bewegte obere Luftstrom eher einbiegt, als die schwere Bodenluft, welche ihre Trägheit erst überwinden müsste. (Fig. 1.)

Je stärker und plötzlicher der Wind in der Höhe über den Bergkamm weht, um so grösser ist seine Saugwirkung, um so schneller wird er die obern leichtern Lagen der Inversionsschicht mit sich reissen. Die Bildung einer Vacuumschicht wird noch begünstigt, wenn gleichzeitig der talwärts gerichtete Berg- oder Gletscherwind in den frühen

Morgenstunden noch im Gange ist. Dieser kann nicht plötzlich rückläufig werden, er müsste ja dabei auch die ganze ruhende Luftmasse des Tieflandes mit sich ziehen. Der bereits bewegte Höhenwind muss also eher in das Vacuum stürzen. Vermöge seiner lebendigen Kraft vermag er dann auch die schwereren Teile der trägen Bodenluft, sukzessive Schicht um Schicht, mitzureissen, bis zum Talausgang, vermag aber nicht sofort die grosse träge Masse der kalten Bodenschicht im Alpenvorlande in Bewegung zu versetzen. Bei der plötzlichen Erweiterung des Querschnittes beim Talausgang verliert der Föhn von seiner Stosskraft. Er fährt als leichterer, weil warmer Luftstrom, schräg ansteigend auf einer Überschiebungsfläche über die Inversionsschicht hinaus, um sich wieder mit dem S-N-Höhenwind zu vereinigen. (Fig. 2.)

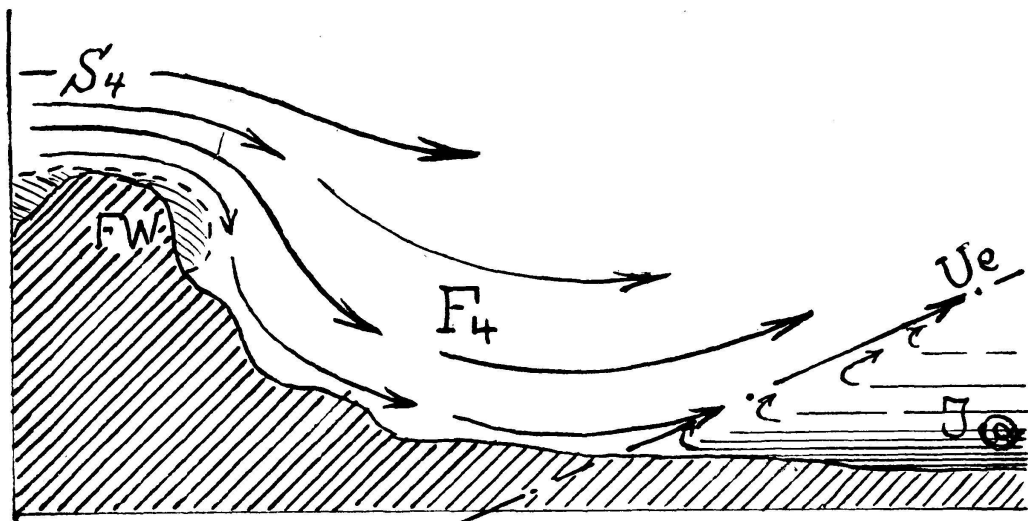


Fig. 2

So erklärt es sich, weshalb der Föhn immer ganz hinten im Tale beginnt und weshalb er im Talgrund so plötzlich auftritt.

Die Föhnpausen sind nichts anderes als Schwingungen des Föhnluftbogens, der, je nach dem Wechsel der Windstärke in der Höhe flacher wird oder tiefer greift, so dass z. B. in der Talmitte zuweilen Windstille oder gar kalter Nord mit heftigen warmen Föhnstößen wechseln kann, je nachdem die kalte Inversionsschicht zurückfliessen kann oder durch den Impuls des neuen Föhnstosses wieder fortgerissen wird. Das Auftreten der Föhnpausen ist meistens ein Zeichen des nahen Endes des Föhns.

Diese Theorie erklärt auch, weshalb der Föhn in der Winterjahälfte häufiger bis auf den Talgrund fällt als in der Sommerhälfte, in welcher er meistens auf die obern Luftschichten beschränkt bleibt. In den kältern Monaten tritt Inversion bei Windstille und tiefen Temperaturen viel häufiger auf. Im Sommer ist die warme, beweglichere Luft der Vacuumbildung hinderlich. Wie der Injektor an einem Dampfkessel schlecht oder gar nicht funktioniert, sobald wir heisses Wasser zur Kesselspeisung verwenden wollen, weil der aufsteigende Dampf die



Vacuumbildung im Steigrohr verhindert, so kommen im Sommer durch die Sonnenwärme die Luftmassen im Tal und an den Berglehnen in aufsteigende Bewegung, der Vacuumschicht entgegen. Der Föhnluftbogen bleibt flach, während unten ein frischer Wind taleinwärts zieht. (Fig. 3.) Der Sommerföhn ist ein Kind der frühen Morgenstunden. Er weht nur so lange, als nach klaren Nächten kalte Luft im Talgrund ruhig lagern kann. Das Tieferdringen hängt selbstredend auch von der Stärke des Höhenwindes ab.

Wenn im Herbst Bodennebel im Alpenvorland liegen, die kalte Inversionsschicht also gewissermassen weiss gefärbt erscheint, im Gegensatz zur sehr durchsichtigen Föhnluftschicht, können wir die Vorgänge an der Überschiebungsfäche sehr schön beobachten. Wir sehen da,

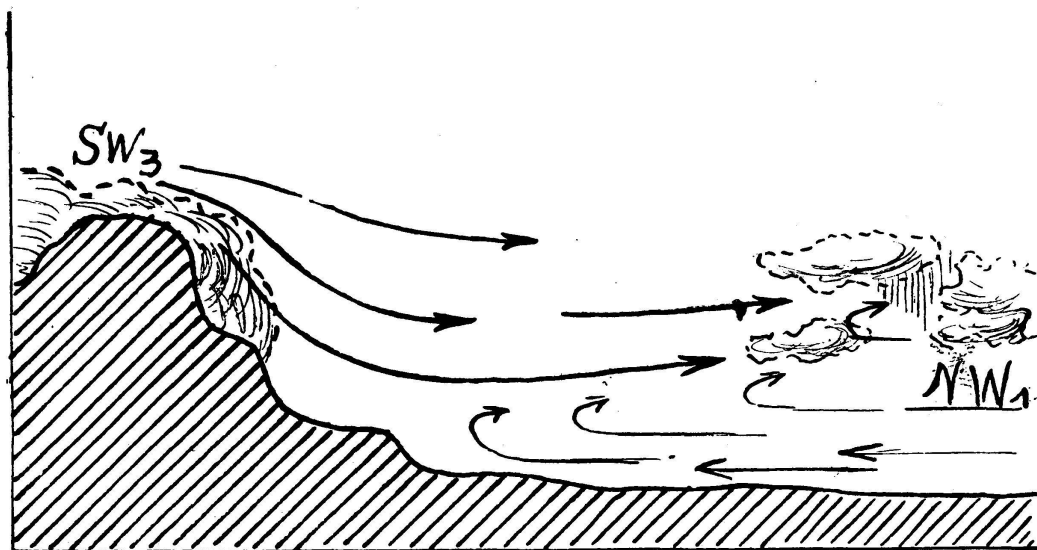


Fig. 3

wie sich die Bodennebel, langsam taleinwärtsstreichend, keilförmig unter die Föhnluft schieben, wie der Föhn die obere Nebelschicht ergreift, zurückbiegt, und sie auflösend nach Norden und oben mit sich reisst.

Der heftige Föhnsturm vom 26. November 1924 im Glarnerland bot das Beispiel eines typischen Winterföhnes.<sup>1</sup>

Im Sommer kann es umgekehrt vorkommen, dass die Luftmassen im Alpenvorland ebenso warm sind wie die Föhnluft selbst. Dann findet nur eine verschwommene oder gar keine Überschiebung statt, weil der Auftrieb fehlt. Der Föhn klingt dann allmählich gegen das Hügelland zu aus. Einen solchen Fall konnten wir beim Föhn vom 23. Mai 1925 beobachten.

Je nach der Stärke des Höhenwindes und nach seiner Richtung, sowohl in der Horizontalebene wie auch im vertikalen Sinne, wird der Föhn verschiedenartige Formen zeigen.

Der Föhn ist gleichsam eine lokale wannenförmige Ausbeulung nach unten des breiten, allgemeinen Luftstromes, der vom Hochdruck-

<sup>1</sup> Vgl. „Über den Glarnerföhn“, *Vierteljschr. Nat. Ges. Zürich*, 1925, LXX.

gebiet südlich der Alpen über diese hinweg zur nordwestlichen Depression hinströmt. Er entsteht nur da, wo hinter einem schützenden Gebirgskamm ein tiefliegendes Tal in der Richtung des Höhenwindes liegt, ein Tal, das durch seine Form gleichsam eine Sammelschüssel kalter, ruhender Luft darstellt, deren Beharrungsvermögen die rasche Bildung eines darüberliegenden luftverdünnten Raumes ermöglicht, in welchen sodann die bewegte Höhenluft stürzt, und dabei die besondern Erscheinungen zeitigt, welche es rechtfertigen, dass man nur dieses kurze Stück Fallwind „Föhn“ nenne.

Dieser Gradientföhn unterscheidet sich scharf von jenem nur föhnähnlichen warmen Luftstrom, welcher, beim Vorhandensein einer Anticyclone über den Alpen (also bei hohem Luftdruck!), sich im engen Ausgang grösserer Talbecken zeitweise bemerkbar macht, wobei aber auf den Gipfeln und Pässen Windstille herrscht und keine Föhnmauer auftritt.

**2. JEAN LUGEON (Zurich).** — *Les idées françaises sur la dynamique des parasites de la T. S. F. et leur extension en Suisse.*

Les études poursuivies dans plusieurs pays et particulièrement dans les services de l'Office National Météorologique de France, ont prouvé clairement aujourd'hui que les parasites sont liés de cause à effet à toutes les manifestations de la météorologie dynamique.

J'ai essayé en me basant en partie sur les idées nouvelles dues à M. Bureau <sup>1</sup>, <sup>2</sup>, d'établir rétrospectivement ces corrélations pour la Suisse, grâce à plusieurs séries discontinues d'observations faites dès 1915, en 1, 2 ou 3 stations simultanément, et représentant au total 30 mois d'écoute en diverses régions: Léman, Préalpes, Alpes vaudoises, valaisannes, grisonnes, bernoises, à des altitudes variant entre 500 et 3700 m., et, depuis 1924, à Zurich, d'une manière continue.

La Suisse étant rattachée, suivant le schéma français: 1° aux deux perturbations du front polaire (F. p. normal et pseudo-f) <sup>3</sup>, 2° aux perturbations continentales orientales (Lugeon), 3° aux perturbations locales du complexe alpin (id.), et 4° à l'anticyclone continental, on constate respectivement: 1° La loi de disparition et d'apparition aux passages des fronts chauds et froids est entièrement vérifiée si ces discontinuités sont jeunes. 2° Pour les lignes frontales, les noyaux de baisse et les systèmes nuageux rayonnant ou émergeant des basses pressions orientales, les parasites sont essentiellement stagnants, sans périodicité, et de composante N-S. La loi d'évanouissement n'est pas applicable. 3° Les phénomènes de cette classe sont compliqués. Je les définis provisoirement par migrateur N-S, par bise, et migrateur S-N, par föhn, pseudo-stationnaire pour ceux du corps pluvieux et des courants d'interférence. 4° Les parasites dit d'anticyclone ont les mêmes propriétés que ceux de la plaine française, sauf en altitude <sup>4</sup>, <sup>5</sup>.

<sup>1</sup> R. BUREAU et A. VIAUT, *C. R. Acad. des Sc., Paris*, t. 179, 1924, p. 394.

<sup>2</sup> R. BUREAU, *C. R. Acad. des Sc., Paris*, t. 180, 1925, p. 529.

<sup>3</sup> WEHRLÉ, *Bull. mens. de l'O. N. M.*, févr. et juill., 1923.

<sup>4</sup> JEAN LUGEON, *C. R. Acad. des Sc., Paris*, t. 180, 1925, p. 594.

<sup>5</sup> JEAN LUGEON, *Bull. Soc. Vaudoise Sc. Nat.*, vol. 53, p. 94, 1920.

**3. JEAN LUGEON (Zurich).** — *Sur un nouveau procédé expérimental pour l'exploration des parasites atmosphériques.*

La méthode consiste à disposer plusieurs stations émettrices dans les régions intéressées, en les rattachant à un poste central d'écoute équipé avec autant de récepteurs, plus un, que de correspondants émetteurs. Ces derniers captent et relayent leurs parasites ambiants. Le poste central les enregistre simultanément. Plusieurs expériences faites avec un central à 3 écouteurs placé à Zurich, et les stations de relais-radio de Paris et Chelmsford, ont montré que la méthode donne de bons résultats. Elle présente le gros avantage de ne pas nécessiter de comparaison d'heure, qui devrait pour des enregistreurs isolés être faite au  $\frac{1}{100}$  de seconde. Ces essais sont poursuivis entre des sommets et des vallées pour l'étude de la répartition des parasites dans le sens vertical.

**4. O. LÜTSCHG (Zürich).** — *Ergebnisse der experimentellen Bestimmung der Erosionsgrösse während des Vorstosses des Allalingletschers 1920—1924.*

Kein Autoreferat eingegangen.

**5. O. LÜTSCHG (Zürich).** — *Über den Einfluss der Wärme auf das Mass des Vorstosses eines Gletschers.*

Kein Autoreferat eingegangen.

**6. J. SCHNEIDER (Altstätten-St. Gallen).** — *Kritisches zu den Grundlagen der schwedischen und finnländischen Glazialton-Chronologie.*

1910 trug G. de Geer in Stockholm erstmals seine auf die schwedischen Tonvarven als Jahressedimente aufgebaute Spät- und Nacheiszeit-Chronologie vor. Er kam vom Beginn des Eisrückzuges in Schweden bis heute auf rund 12,000 Jahre. Für die Zeit des Eisab-schmelzens vom deutschen Eis-Südrand bis Schweden zählten einige schematisch 4000 Jahre, total also rund 16,000 Jahre. Ein kleines Gebiet hat nach gleichem Verfahren Ahlmann untersucht unweit Gotenburg (b./Skövde) und Matti Sauramo in Südfinnland. Sauramos Darstellungen sind hervorragend durch Gründlichkeit. Hauptargument ist: Die regelmässige Varvenperiodizität kann nur einer regelmässigen Klima-periodizität zugeschrieben werden, also nur einem Jahr. De Geer führt auch das Os als Jahresbildung und deshalb als beweisend auf. In der Literatur wird ferner betont, dass je eine Varve, d. h. ein Jahresprodukt, aus hellem und dunklem Tonband bestehe, weil das helle organismenfrei, das andere durch Organismen dunkel gefärbt sei. — Es ist kaum auffallend, dass dieses System bisher nie einer wissenschaftlichen Nachprüfung unterworfen wurde. Als Albert Heim bekannt gab, dass gemäss seinen begonnenen Untersuchungen am Muotadelta wahrscheinlich ungefähr 16,000 Jahre als mittlere Grösse, aber mit Fehlerquellen behaftet, für das Postglazial könne bezeichnet werden, und später grösserer Jahresniederschlag Verkleinerung des wahrscheinlichen Mittels nahelegte, wurde von manchen Autoren einfach „16,000 Jahre“ nachgedruckt und alle richtigen Vorbehalte Heims übergangen. Wäre

Heims Rechnung gemäss seinen Ansätzen konsequent ausgebaut worden, so wären als zulässiges Minimum nicht einmal ganz 5000 Jahre herausgekommen, eine Zahl, welche der Frische vieler Moränen und vieler Schliffe und Schrammungen und den oft sehr dünnen, nicht künstlich geförderten Humusdecken und dem nicht auffallend oftmaligen, natürlichen Vegetationswechsel besser entsprechen würde. Heim hat kritisch gerechnet, nicht aber Nüesch, dessen etwa 20,000 Jahre immer wieder als wissenschaftlich aufgeführt werden. Man kann doch nicht das Aufeinanderwerfen von Tierknochen, Steinsplintern und Steinwerkzeugen in Parallele setzen zum langsamen Anwachsen des Humus. Und man wird es auch nicht mit Überlegung wagen, „8000 bis 12,000 Jahre lang“ eine für Pflanzenleben günstigst gelegene Kalksteinschicht ohne Vegetation tot je 100 Jahre 1 cm sich überhöhen zu lassen. Das musste offenbar viel rascher gegangen sein.

Was lehrt uns die Natur betreffs der schwedischen usw. Bänder-tone? Für die Gegend um Stockholm stimmt „hell und dunkel“ nicht. Dort folgen aufeinander: hell, rot und dunkel. Ich machte darauf aufmerksam und erhielt die Antwort: Frühlings-, Sommer- und Herbstschicht. Welche Organismen färbten rot und dunkel? Unbekannt. Ich nahm Schichtenkomplexe mit von Schweden und von Finnland und untersuchte den Ton teils selbst, teils liess ich ihn untersuchen. Die mikroskopische und chemische Prüfung ergab: Keine Organismen als Färbemittel. Die Ursache kann man aus den aufgeschlossenen Osen und aus den vielen Moränenblöcken ablesen: Sehr viele helle, ganz rote und sehr dunkle petrographische Komponenten. Ihr zerriebenes Sand- und Gesteinsmehl wurde von den (subglazialen) Flüssen ins Eismeer geschwemmt und senkte sich je nach der gleichartigen Schwere rascher oder langsamer. So entstanden physikalisch notwendig die hellen, roten und dunkeln Lagen (im Durchschnitt Bänder); beim Fehlen des vielen Rot nur helle und dunkle. Die Farben sind keinerlei Jahrzeitfarben. Man sieht es keiner Schicht an, in welcher Jahrzeit sie gebildet wurde und wie viel Monate, Wochen oder gar nur Tage dazu nötig waren. Regelmässige Jahresperioden können diese Schichten nicht darstellen, denn sie sind an Grösse ausserordentlich unregelmässig und wechseln an Dicke um sehr viele, sogar um Hunderte von Prozenten. Wir wissen nicht, wie viele Schichten auf ein Jahr zu rechnen sind. Ich sah Mittelstücke von Osen als Einjahrbildungen, die wenigstens fünf starke, vollkommene Varven aufweisen. Die Entstehung der Varven kann nicht durch die klimatische Jahressumme, sondern nur durch zwei wirksame Einzelfaktoren verursacht sein: Schneeschmelze, sowie Regen, die starkes Anschwellen der Flüsse bewirken. Das konnte jedes Jahr mehrmals, einzeln und kombiniert, und zwar ganz unregelmässig an Zahl und Stärke auftreten. Referent weiss das aus vielen Erfahrungen am Rhein und Bodensee, in deren Nähe er wohnt. Letzte Woche hatten wir heiss. Gestern, 11. August, gewaltiger Temperatursturz, in den Alpen fiel weit herab viel Schnee. Die nächsten warmen Tage werden die Schneelager rasch in Wasser auflösen und die heftig ansteigenden,

tosenden Flüsse werden eine Masse Gesteine und Sand auftreiben und fortreissen und trübe in die Seen einströmen, welche um neue Sedimente — schwere und leichte, länger schwebende — bereichert werden. Solche Temperatur- und Niederschlagsschwankungen machen laut Berichten oft den Lauf über einen grossen Teil der Nordhemisphäre Amerikas und Europa, und so muss sich oft eine Parallelisierung der Wiederholung und Grössenfolge der Flusstrübungen und Sedimentbildungen der gleichen Jahre ergeben. Ausnahmen aber gibt es sogar schon für verschiedene Länder Europas. Also gewisse Übereinstimmung von Varvenreihen in Nordeuropa und Nordamerika usw., und anderseits reihenweise Widersprüche und Unstimmigkeit sogar zwischen Schweden und Finnland, wie die profilierten Gebiete abwechselnd scharf beweisen. Sauramo hebt hervor, dass auf Grund blosser Dickendiagramme der Schichten nicht einmal in Finnland selbst überall „Connexionen“ möglich sind. Ahlmans Ergebnisse stehen im Gegensatz zur Theorie de Geers, nach welchem im Winter die „Jahresmoränen“ und im Sommer die Oszentren gebildet wurden (was übrigens mit seiner Kartierung nicht harmoniert), indes Ahlmans Funde zeigen, dass Bildung so kleiner Moränenstücke und mancher Oszentren miteinander stattfanden. Dann musste aber zugleich auch Varvenbildung stattfinden.

Dass die Entstehung der Jahresringe der Bäume, absolut organisches Zellenwachstum mit organischen Aufgaben, und der anorganischen Sand- und Tonschichten des Seebodens, die bei Schneeschmelze auch mitten im Winter und in kürzester Frist sich ereignen kann, nicht parallelisiert werden können, ergibt sich ohne weiteres für den Physiologen. — Die Ragundaprofile sind ganz verschieden an verschiedenen Seewänden. In einer Bucht wurden je herbstliche Blätter zusammengewirbelt, die sich auf den Schichten ablagerten. Zwischen diesen Blätterlagen lagerten sich bis drei und noch mehr vollständige Varven ab, deren Charakter als Jahreschichten somit unmöglich ist. Im Norden Stockholms fand ich ein Profil nahe bei einem Os von folgendem Bestand von oben nach unten: Kieslage, fünf Tonvarven, jede hell, rot und dunkel, Kies, drei Varven, Kies, drei Varven, Kies, zwei Varven, Kies, zwei Varven, Kies, drei Varven, Kies, zwei Varven, Sandlage, Kies, zwei stark sandige Tonvarven, Kies und Sand. Unleugbar entspricht jede Kieslage einem Hochwasser, die Varven schwächeren Strömen und jedesmaligem Abklingen. Es ist denkbar, dass jedes Jahr ein starkes Hochwasser brachte und dass auf jedes Jahr zwei bis fünf Varven fallen. Die unregelmässige Kombination ist meteorologisch gegeben für viele Breitengrade.

De Geers geniale Riesenarbeit behält aber ihren bleibenden Wert. Nur die Theorie muss auf die Naturvorgänge umgestimmt werden, was eine kleine Division der Zahlen mit sich führt. Wirklich exakt ist diese nicht zu berechnen, die Natur arbeitet nicht schematisch. Der Gesamtdurchschnitt dürfte um drei herumliegen. Dass nach begonnenem Wärmeeinfall und Schneeabnehmen die Eisschmelze im norddeutschen und baltischen Tiefland besonders rasch vor sich ging, ist begreiflich und naturnotwendig.

**7. JEAN LUGEON (Zurich).** — *A propos de prévision du temps.*

J'ai tenté de déterminer en % pour l'année 1924, le nombre de discontinuités qui ont atteint ou traversé la Suisse. Le passage est vérifié dans chaque cas soit par les précipitations, le vent ou la pression. En convenant de prendre seuls les fronts menaçants, c.-à-d. ceux qui dans un rayon moindre de 600 km. autour des frontières devraient d'après diverses conditions nous atteindre, je trouve que sur un total de 209 lignes appartenant aux types chaud, froid, occlu et grain, 126 seulement nous parviennent. Ce qui représente le 61 %. L'application seule de la méthode frontologique est donc tout à fait insuffisante, en considérant cette année qui fut à peu près normale.

**8. M. MOREILLON (Montcherand).** — *Pluviosité et boisement d'une région.*

Kein Autoreferat eingegangen.