

Section de Géophysique, Météorologie et 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): **127 (1947)**

PDF erstellt am: **21.09.2024**

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. Section de Géophysique, Météorologie et Astronomie

Séance de la Société suisse de Géophysique, Météorologie et Astronomie

Samedi et dimanche, les 30 et 31 août 1947

Président : Dr MAX BIDER (Bâle)

Secrétaire : J.-C. THAMS (Locarno-Monti)

1. EDMOND GUYOT (Neuchâtel). — *Influence des tremblements de terre valaisans sur la marche des pendules fondamentales de l'Observatoire.* — Paraît dans le « Journal Suisse d'Horlogerie et de Bijouterie », nos 7—8, 1947.

2. P.-L. MERCANTON (Lausanne). — *La météorite de Lausanne 1894 (Météorite Bovey)*¹.

Par un soir pluvieux de septembre 1894, le jeune Louis Bovey, regagnant le domicile familial à travers l'ancienne campagne Rosemont, à Lausanne, et parvenu à l'endroit devenu l'actuelle avenue Dickens, vit tomber à ses pieds, dans une lumière et un bruit fulgurants, un corps qui s'engouffra dans une flaque avec un grésillement d'eau en ébullition. La curiosité l'emportant sur un émoi bien naturel, l'adolescent plongea la main dans le borborygme et en retira, en se protégeant de son ceinturon de cuir, brûlante encore, une masse noirâtre, dense, hérissée d'aspérités et pesant quelque $\frac{3}{4}$ de kg. Il l'emporta chez ses parents où elle fut conservée pieusement en mémoire de cette alerte. Je n'en eus connaissance qu'en 1933; M. Bovey voulut bien alors me confier l'objet aux fins d'étude approfondie, l'authenticité de sa chute ne faisant aucun doute, après enquête.

Des prélèvements d'échantillons permirent les examens chimique et micrographique indispensables à la détermination de la structure de la masse comme aussi à la détection du nickel et du cobalt qui, dans la règle, accompagnent les fers météoriques. Il s'agit ici en effet d'une holosidérite, typique par sa densité de 7,47, sa mince croûte noire et ses dépressions cupuliformes isolant des pointements et des arêtes saillantes et enfin sa compacité. Pesant encore 662 g. après prélèvements, et vaguement cylindrique, elle mesure environ 7 cm. de haut sur 5 de large. Une coupe soigneusement polie, traitée aux acides par le

¹ Bull. Soc. vaudoise Sc. nat. 267, 1946.

Laboratoire d'essais de matériaux de l'École polytechnique de Lausanne (M. le prof. A. Dumas) s'est montrée exceptionnellement réfractaire à l'attaque; son examen sous un grossissement de $47 \times$ n'a révélé aucune des structures, figures de Widmanstätten et stries de Neumann, habituelles chez les météorites holosidères. D'autre part les analyses chimiques, multipliées indépendamment dans les laboratoires de MM. les professeurs Bornand et Tschäppät, n'ont laissé apparaître que des quantités extrêmement faibles de Ni (moins de 0,1 %) et de Co (traces).

C'est dans cette carence précisément que réside l'intérêt considérable de la météorite de Lausanne, recueillie chaude encore par M. Bovey loin de toute possibilité de provenance terrestre. Déjà Cohen dans sa classique « Meteoritenkunde » (vol. I, pp. 50 et 51) souligne qu'il n'est nullement exclu « à priori » que des holosidérites puissent être franches de Ni et Co mais il convient aussi que l'on n'a pas vu tomber les masses présumées extraterrestres, présentant cette carence. La météorite avérée de Lausanne 1894 apporte la preuve attendue.

3. P.-L. MERCANTON et E. WANNER (Lausanne et Zurich). — *L'anomalie magnétique du Jorat*, II.

On soupçonnait, depuis plus d'un demi-siècle, le Jorat lausannois d'être le siège d'une anomalie du champ magnétique terrestre. Ce soupçon se mua en quasi-certitude quand le Dr Brückmann eut établi la première carte magnétique de notre pays, vers 1930. Mais pour étudier cet accident cette carte ne pouvait suffire, non plus d'ailleurs que l'équipement instrumental alors disponible. Les nouveaux et très sensibles appareils créés par La Cour, à Copenhague, ayant mis la Station centrale suisse de météorologie à même d'entretenir à Regensberg une station des variations impeccable et d'acquérir aussi des instruments de recherche sur le terrain vraiment satisfaisants, MM. Mercanton et Wanner, avec l'appui de la Station centrale, de la Commission fédérale de météorologie et de la Société vaudoise des Sciences naturelles, ont entrepris le levé précis de l'anomalie entrevue.

Une première série de campagnes — à pied, car la guerre empêchait d'y employer l'automobile —, campagne étendue à la majeure partie du Jorat et à ses alentours, fournit la carte des isanomales de la composante verticale du champ (cf. Annales de la M. Z. A. Zurich pour 1943 en allemand et Abrégé français Bull. S. V. N. n° 264, 1945). Les campagnes ultérieures, en 1945 et 1946 — avec l'appui de l'auto — viennent de nous renseigner sur la composante horizontale et la déclinaison, donc aussi sur la distribution du vecteur perturbateur (cf. Annales M. Z. A. pour 1946 et Abrégé français Bull. S. V. S. N. n° 270, 1948). Nous renvoyons à ces publications. Disons simplement ici que l'anomalie du Jorat s'exprime par un réseau d'isanomales sensiblement elliptique, de grand axe orienté environ SW—NE avec un maximum positif de Z sur les Monts-de-Pully et un minimum, moins bien défini, plus au nord. Le maximum positif de H se reconnaît au

bord même du Léman, près de Cully; le minimum est près de Sottens. Les vecteurs perturbateurs convergent vers le lac, entre Ouchy et Pully.

Fait remarquable: ce complexe anomalistique chevauche assez exactement la grande faille, « l'anticlinal de la mollasse » des géologues, qui divise la mollasse vaudoise en deux régions, l'une, de stratification horizontale, à l'ouest, et l'autre orientale, inclinée fortement vers le SE. Ceci suggère l'interprétation suivante: une masse rocheuse de susceptibilité plus forte que celle des terrains superficiels (mollasse et urgonien) se serait insinuée dans ceux-ci à la faveur de dite faille et se déploierait en façon de corps cylindrique, horizontal à peu près, avec son axe à quelque onze kilomètres de profondeur, parallèlement à l'axe de l'anticlinal. Cet accident se prolongerait sans doute à travers le bassin du Léman et probablement retrouverait-on dans la région de Thonon l'extrémité sud-occidentale de l'anomalie du Jorat. Nous n'avons pu malheureusement y aller voir. Second fait à noter aussi: l'anomalie en cause se double d'une irrégularité de la pesanteur; la carte gravimétrique de Niethammer montre dans la région intéressée un accroissement brusque de g.

4. P.-L. MERCANTON (Lausanne). — *Climat de Lausanne; nouvelles moyennes thermiques du Champ-de-l'Air.*

La décennie 1937—1946 vient d'ajouter une série nouvelle d'observations de la température de l'air à celles des cinquante années écoulées depuis la fondation de l'observatoire du Champ-de-l'Air, en 1887. Faites au même endroit, sous le même abri et avec le même thermomètre, les notations récentes s'incorporent au mieux aux anciennes en de précieuses moyennes sexagénaires. Elles donneront lieu, en temps convenable, à une nouvelle publication faisant suite aux notices publiées par l'auteur sur les périodes 1887—1916, 1887—1926 et 1887—1936 dans le « Bulletin de la Société vaudoise des Sciences naturelles » (192—1918; 221—1928 et 245—1937), notices qui renferment, outre les moyennes, des appréciations et comparaisons relatives à la variabilité de la température quant à ses valeurs et sa répartition chronologique. On s'y reportera. Bornons-nous à remarquer que les nouvelles moyennes saisonnières et annuelles pour 60 ans diffèrent des moyennes cinquanteennaires comme suit:

Hiver $-0,1^{\circ}$; printemps $+0,1^{\circ}$; été $-0,1^{\circ}$; automne $+0,05^{\circ}$
et année $+0,05^{\circ}$.

5. P.-L. MERCANTON (Lausanne). — *Stabilité de l'aimantation rémanente des roches volcaniques; quelques faits nouveaux.*

La condition essentielle de l'emploi de la méthode de Folgheraiter pour faire l'histoire du magnétisme terrestre est que l'aimantation acquise par une lave, lors de son refroidissement au-dessous du point

de Curie de ses constituants ferromagnétiques, ne s'altère pas par le séjour prolongé de la roche dans le champ terrestre actuel ou un champ faible occasionnel, celui d'une lave voisine par exemple. On l'admettait jusqu'à ces derniers temps pour les basaltes et roches apparentées dont le constituant aimantable est principalement la magnétite et l'on ne se souciait guère de la position ou du voisinage dans lesquelles on abandonnait les échantillons entre les périodes de mesure. Or M. E. Thellier a remis, en 1937, cette stabilité d'aimantation en question: des laves laissées un temps en situation différente de leur position primitive ont montré en seconde série de mesures des aimantations de direction et valeurs différentes de celles trouvées en première série.

Cette constatation jetait le doute sur mes déterminations de l'inclinaison magnétique à l'époque du refroidissement de laves de diverses provenances qui semblaient corroborer la notion d'une inversion ancienne de l'inclinaison magnétique des régions polaires. C'est pourquoi j'ai prié M. Thellier de bien vouloir réexaminer quelques-uns de mes échantillons, de provenances diverses.

En dépit de la guerre, ce travail a été fait par MM. Thellier et Coulomb à l'Institut de physique du Globe de Paris et je ne saurais leur en être assez reconnaissant. Les résultats de leurs essais ont été des plus rassurants: les blocs laissés, après une première série de déterminations, pendant 102 jours dans le champ ordinaire du laboratoire, en position inverse de la primitive, n'ont révélé que d'insignifiantes variations d'aimantation. Leur stabilité inspire donc toute confiance dans la pertinence de mes conclusions antérieures. On trouvera ailleurs l'exposé détaillé de la présente recherche.

6. PAUL ROSSIER (Genève). — *Observation d'un météore, le 23 août 1947.*

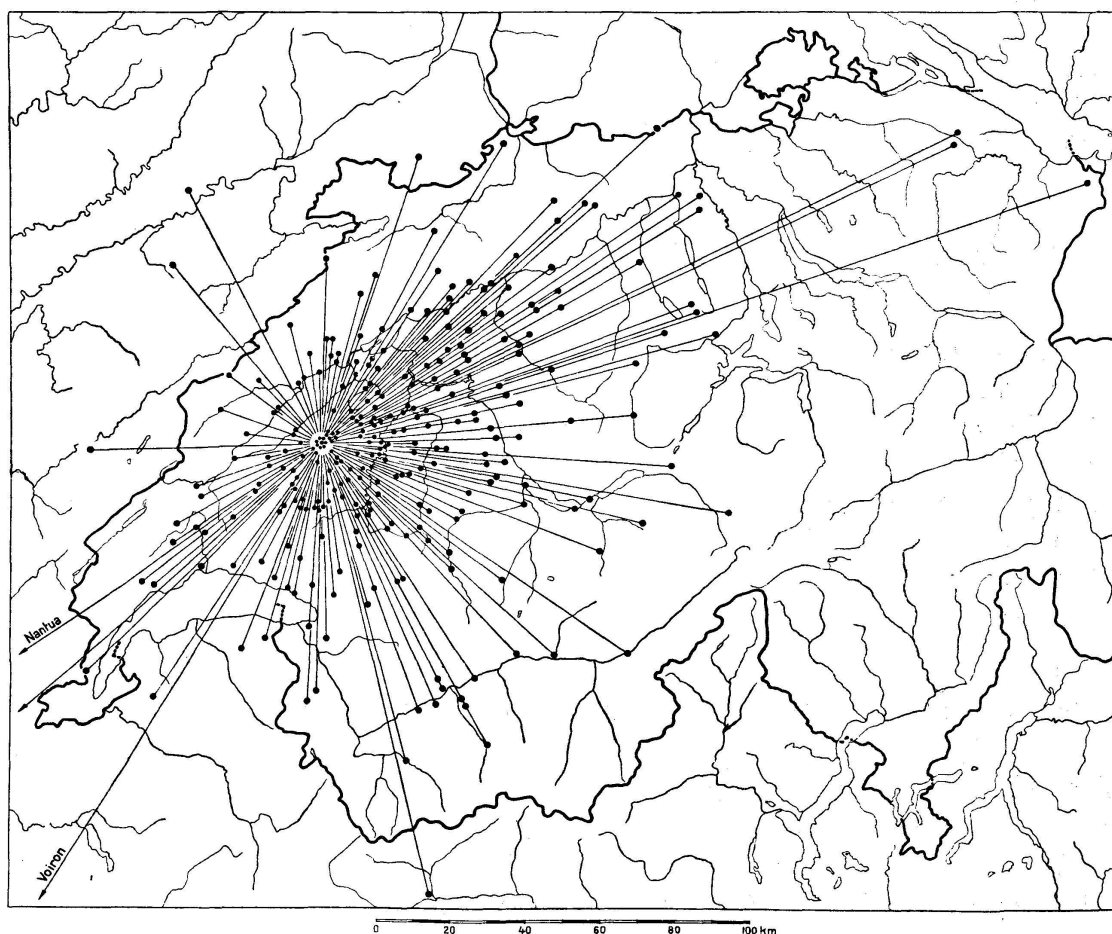
Lieu d'observation: *Vers-chez-les-Blanc* sur Lausanne, long. 26' 47" E Greenwich, lat. 46° 33,7'. Heure: 20 h. 31 min. temps Europe centrale, Azimut: Sud. Trajectoire: dirigée de l'est vers l'ouest (gauche à droite) plongeante, inclinée d'environ 15° sur l'horizon et dont le prolongement passe à très peu près par la lune; légère courbure probable vers le bas; longueur apparente de la portion observée: 25°; extrémité à environ 20° de la lune: durée de l'observation quelques secondes.

L'observateur, en marche dans la direction du nord, était à l'ombre de la lune (1^{er} quartier); son attention a été attirée par la lueur du météore; il s'est retourné vers l'est et a observé la fin de la trajectoire, deux explosions successives, une variation considérable de diamètre apparent (max. environ ½°). Après la première explosion, la teinte était verte, pour devenir rouge (néon) après la seconde. Durant cette explosion, l'objet était entouré de satellites.

7. JEAN LUGEON (Zurich). — *Rose des atterrissages des radiosondes envolées au poste aérologique de Payerne.*

Depuis l'achèvement des installations de Payerne en 1942, nous avons lâché jusqu'à la fin de 1946 un demi-millier de radiosondes ordinaires et radiotéléométriques. De 1942 à 1945 ces ascensions se firent avec des ballons de papier cellux et depuis lors avec des enveloppes en caoutchouc synthétique. L'emplacement géographique du poste s'est révélé exceptionnellement favorable à tous points de vue: climatique, synoptique, technique et économique. Sur 440 ascensions parfaitement réussies ayant atteint l'altitude moyenne de 8720 m., 320 radiosondes ont été retrouvées. La perte nette est ainsi de 30 %. Elle était plus faible pendant la mobilisation, où beaucoup d'appareils ont été renvoyés par des soldats. Le nombre des sondes revenues de l'étranger atteint 5 % de l'ensemble des lâchers.

Nous avons pointé sur la carte géographique de la Suisse les lieux d'atterrissage. Cette image est instructive: la répartition correspond d'une manière étonnante avec la rose des vents prévue. On remarquera, entre autres, que les courants du secteur sud-est n'entraînent que très rarement nos appareils au delà de la frontière du Jura, à 35 km. de distance. La plus grande partie des atterrissages se produit dans un rayon inférieur à 50 km. autour du poste.



8. JEAN LUGEON (Zurich). — *Dispositif très simple pour crever les ballons de radiosondes prématurément.*

En 1945, nous avons pu abandonner la technique compliquée des radiosondages avec les ballons de papier cellux, grâce à l'amabilité des Américains qui nous livrent depuis lors des ballons de caoutchouc synthétique. Toutefois ces enveloppes ont la vie dure et l'aérostat qui s'élève généralement à 16 km. n'éclate pas; il plafonne et la radiosonde atterrit au delà de nos frontières. Pour parachuter l'équipage en Suisse, on peut le séparer du ballon par l'un de nos dispositifs décrits (largage par mèche au fulminate, relais radiotéléométrique, etc.), mais cela est relativement coûteux. Pour détruire le ballon à n'importe quelle altitude, j'ai alors pensé utiliser très simplement sa dilatation cubique, inversement proportionnelle à la pression barométrique. Le parachute est posé sur le ballon comme un chapeau. Ses amarres sont prolongées notablement au-dessous de l'appendice et nouées au point d'attache de la radiosonde située quelques mètres plus bas. Le filet en forme de secteur sphérique ainsi constitué est consolidé par une ou deux ficelles entourant l'équateur du ballon, pour éviter le glissement au lâcher. Quand le ballon s'élève, il se dilate et au moment où son volume va remplir celui du filet, le bas de l'enveloppe est perforé par l'une des aiguilles pointues d'un petit hérissin étoilé en aluminium, de 3 centimètres de diamètre, fixé près du nœud inférieur du filet, produisant ainsi l'éclatement prématuré. L'altitude du parachutage peut être choisie à volonté; elle est donnée par le volume du ballon serti dans son filet. Les essais matérialisant cette idée, faits par mon collaborateur P. Ackermann, au poste aérologique de Payerne, réussissent à chaque coup et ainsi nos radiosondes, dont on règle l'altitude d'éclatement selon la vitesse des vents qui les emportent, n'émigrent plus à l'étranger.

9. WALTER SCHÜEPP (Reinach). — *Der Tagesgang der Komponenten der atmosphärischen Trübung.*

(Aus dem Physikalisch-Meteorologischen Observatorium Davos 1947.)

Auf optischem Wege werden der Gesamtwasserdampfgehalt der Atmosphäre und die Trübung durch das Aerosol bestimmt; diese Bestimmungen werden durch die Messung des Dampfdruckes am Boden und die Beobachtung der Sichttrübung ergänzt. Es werden einige charakteristische Tagesgänge dieser Elemente beschrieben: in Davos: 1. Tage mit wolkenlosem Hochdruckwetter, 2. Tage mit leichter Konvektionsbewölkung, 3. Tage mit starker Konvektionsbewölkung und 4. Tage vor einem Luftmassenwechsel; in Zürich: 5. Tage mit stabiler Hochdrucklage und 6. Tage mit Luftmassenwechsel bei geringer Bewölkung; in Potsdam: 7. der mittlere Tagesgang des Sommers 1936, und endlich in Stockholm: 8. der mittlere Tagesgang des Herbstes 1946.

Diese Untersuchungen werfen ein neues Licht auf die Art der Konvektion und des Austausches zwischen dem Gebirge und der Ebene,

und der Rolle, die der Talwind dabei spielt; es zeigt sich nämlich, daß der Talwind in den untern Schichten keine Feuchtigkeit aus dem Alpenvorland nach Davos heraufbringt, sondern daß die Feuchtigkeit erst oberhalb der mittleren Kammhöhe herzugeführt wird, während gleichzeitig über Zürich der Wassergehalt in der Höhe abnimmt.

10. F. W. PAUL GÖTZ (Arosa). — *Halo in Eiskristallen des regulären Systems?*

Am 15. April 1934 wurde in Arosa gleichzeitig mit dem gewöhnlichen Halo von 22° auch ein Ring von 11° Radius beobachtet¹, für den noch eine Deutung aussteht. Nun wurde die schöne Entdeckung von Rau² aus dem Regenerschen Institut für Stratosphärenforschung bekannt, daß durch Ausschaltung der «Gefrierkeime» eine Unterkühlung des Wassers bis zu -72° C ermöglicht wird, worauf dann spontane Eisbildung erfolgt, und zwar jetzt in der regulären Eisform im Gegensatz zu den Keplerschen hexagonalen Kristallen oberhalb dieser Temperatur. Es fragt sich, ob dies vielleicht auch mal in seltenen Fällen in hohen Atmosphärenschichten vorkommt. Im regulären Kristallsystem haben wir als brechende Winkel für Oktaeder- gegen Oktaederfläche $70^\circ 32'$, Oktaeder- gegen Würfel­fläche $54^\circ 44'$, Oktaeder- gegen Dodekaederfläche $35^\circ 16'$ ³ und entsprechend bei einem Brechungsindex 1,31 als Minimalablenkung des Strahls $27^\circ 46'$, $19^\circ 20'$ und $11^\circ 28'$.

Der letzte Fall könnte also die Beobachtung erklären. Es wäre dann auch diskutabel, daß der nur geschätzte gewöhnliche Halo in Wirklichkeit ein Halo von $19\frac{1}{2}^\circ$ gewesen wäre, so daß man nicht die weniger wahrscheinliche Annahme zweier erzeugenden Schichten machen muß. Ein Beweis könnte nur als geführt gelten, wenn an diesem Tage wirklich eine gesättigte Tropopausenschicht von mindestens -72° vorgelegen hätte; leider scheint aus ganz Mitteleuropa von diesem oder einem Nachbar­tag kein hoher Aufstieg vorzuliegen.

11. MARTIN JAGGI (Winterthur). — *Die Streuung des Sonnenlichtes im Modellversuch.*

Es wurde folgender Versuch demonstriert⁴: Mit einem gewöhnlichen Projektionsapparat wird eine «Sonnenscheibe» an die Wand projiziert. Vor dem Apparat befindet sich eine planparallele, rund 20 cm lange Glasküvette, gefüllt mit einer verdünnten Lösung von Natriumthiosulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$). Nach Zugabe einer passenden Menge verdünnter Salzsäure bleibt die Lösung zunächst eine Minute lang klar, dann beginnt sie blau zu opaleszieren und trübt sich immer mehr, bis sie nach ungefähr 20 Minuten praktisch undurchsichtig ist.

¹ Zs. f. angew. Met. 54, 251, 1937.

² W. Rau, Gefriervorgänge des Wassers bei tiefen Temperaturen. Schriften Deutsche Akad. d. Luftfahrtforschg. 8, 65, 1944.

³ Pernter-Exner, Met. Optik 2. Aufl. 1922, S. 443.

⁴ Vgl. z. B. Sir William Bragg: The Universe of Light.

Die Ursache dieser Erscheinung ist die nach der Gleichung



entstehende hochdisperse Schwefelsuspension. Die Schwefelteilchen sind elektromagnetische Dipole, die durch das einfallende Licht in Resonanz gebracht werden und so zum Ausgangspunkt einer teilweise polarisierten Sekundärstrahlung werden (λ^{-4} -Gesetz von Rayleigh). Sie verhalten sich gegenüber dem Licht des Projektionsapparates qualitativ gleich wie die Luftmoleküle gegenüber den einfallenden Sonnenstrahlen.

Während des Ablaufs der Reaktion lassen sich gleichzeitig folgende Effekte in ihrem zeitlichen Verlauf sehr schön beobachten: Die Rotverfärbung der « untergehenden Sonne », die blaue Farbe des Himmels, die Polarisation des Streulichtes in Abhängigkeit von der Blickrichtung (mit einem Polascreen-Filter), die Extinktion der Sonnenstrahlen, das « Luftlicht » (Linke). usw.

12. WILLIAM BRUNNER-HAGGER (Zürich). — *Sichtverhältnisse während der Dämmerung und bei Nacht.*

Die Sichtbarkeit eines Objektes ist bedingt durch den Kontrast zu seiner Umgebung (Verhältnis der Leuchtdichten) und durch die Kontrastempfindlichkeit des menschlichen Auges bei verschiedener Helligkeit und bei verschiedener scheinbarer Größe des Objektes. So lassen sich bei einer normalen Dunkeladaption des Auges z. B. 30 cm große Blocklettern weiß auf schwarz mit einer Kontraststufe 15 : 1 bei einer Beleuchtungsstärke von nur $1/1000$ bis $1/10000$ Lux noch gut wahrnehmen, obschon für die deutliche Lesbarkeit von kleiner Druckschrift 1 Lux (Dämmerungsgrenze) notwendig ist. Für die minimale Beleuchtungsstärke der Sichtbarkeit habe ich empirisch folgende Formel errechnet:
 $\text{Log (Min. Belst. in Lux)} = -0,6 - 1,5 \text{ Log (Scheinb. Obj. Durchm. in Grad)}$.

Die Sichtweite ist durch den scheinbaren Objekt-Durchmesser bestimmt. Für die Dämmerungs- und Mondscheinbeleuchtungsstärken habe ich folgende Mittelwerte für klaren Himmel erhalten:

| Sonnendepression in Grad | 0° | 3° | 5° | 7° | 9° | 12° | 15° | 18° |
|---|------|-----|----|----|------|---------|---------|--------|
| Bel.-Stärke der horizontalen Fläche durch d. Himmel (Lux) | 1000 | 100 | 10 | 1 | 0,1 | 0,01 | 0,001 | 0,0005 |
| Bel.-Stärken durch direktes Mondlicht: | | | | | | | | |
| Alter des Mondes in Tagen nach Neumond | | | | | 14 | 7 21 | 3 25 | — |
| Bel.-Stärken des Mondes in Lux bei einer mittleren Höhe von 30° | | | | | 0,1 | 0,01 | 0,001 | — |
| Indirektes Mondlicht in Lux | | | | | 0,01 | 0,001 | 0,0001 | — |

Aus Sichtmessungen an Lichtern ($1-10^6$ cp) nach M. G. Bennett berechnete sich die scheinbare Sternhelligkeit der als Feuersicht

definierten Sichtgrenze zu $3^m 3 \pm 0^m 5$ Sterngrößenklassen¹. Als Transmissionskoeffizienten in Mag./km für bodennahe Luft errechnete sich für die Feuersicht:

| | | | | | | |
|---|----------------------|---------------------|----------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| | 293 ^m /km | 60 ^m /km | 4 ^m 52/km | 1 ^m 1/km | 0 ^m 07/km | 0 ^m 03/km |
| Entspr. Tagessichtweite | 0,025 km | 0,1 km | 1 km | 4 km | 50 km | 100 km |
| Gesamt-Extinktion für die Tagessichtweite | 7 ^m 2 | 6 ^m 0 | 4 ^m 52 | 4 ^m 4 | 3 ^m 5 | 3 ^m 0 |

13. RUD. STREIFF-BECKER (Zürich). — *Die Wetterlage bei Dimmerföhn.*

Eine Publikation erscheint in der Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich, Heft 3, 1947, unter dem Titel « Der Dimmerföhn ».

14. H. G. CANNEGIETER (De Bilt). — *Zur Charakterisierung der Jahreszeiten.*

Es wird gezeigt, daß die Mittelbildung nach Monatsmitteln die charakteristischen Merkmale des Wetters in den verschiedenen Jahreszeiten nicht deutlich zum Ausdruck bringt, daß dagegen Dekadenmittel in geringerem Maße dazu benutzt werden und doch vorzuziehen sind, weil sie den Jahresverlauf besser kennzeichnen. Daneben sollte man den zeitlichen Verlauf der Frequenz der Tage mit Extremwerten von einer langen Reihe von Jahren darstellen, für den Sommer die Tage mit Maximaltemperaturen über 25 Grad, für den Winter die Frost- und Eistage und die Tage mit 24-Stunden-Mitteln unter 0 Grad.

Es gibt verschiedene Methoden, um die Winter zu beurteilen und nach ihrer Strenge zu klassifizieren unter Zuteilung von Charakterzahlen. Es werden die Methoden von Easton, van Everdingen und Braak genannt, welche alle die Anzahl Tage mit Frostwetter zur Basis nehmen, die Tage also, welche zur Eisbildung beigetragen haben; sie benutzen alle Perioden bestimmter Länge, nach welchen sie die Winter beurteilen. Für eine richtige Charakterisierung sollte man aber ausgehen von den Abweichungen von den Normalwerten. Es wird eine solche Methode besprochen, nach welcher der ganze kalte Teil des Winters beurteilt und ihm eine Charakterzahl zugewiesen wird. Die angegebene Methode ist für alle Klimate anwendbar und kann auch für die Charakterisierung des Sommers benutzt werden.

15. GIAN GENSLER (Dübendorf). — *Über die Trockenperiode im Sommer 1947.*

Seit dem Monat April dieses Jahres herrscht in gewissen Teilen unseres Landes eine in diesem Jahrhundert noch nie dagewesene Trockenheit. Davon am stärksten betroffen ist vor allem das untere Baselbiet, wo 35 0/0 des normalen Niederschlages fielen, was für eine fünfmonatige Periode einen außergewöhnlichen Wassermangel darstellt. Unbedeutend bessergestellt sind die Gegend von Hallau bis zum

¹ Sterngrößenklasse = Mag. = 1^m = 1 : 2,51 (Helligk.quot.).

Unterlauf der Thur, das Gäu und das benachbarte Hügelland von Huttwil bis Wohlen/Aargau. In der Westschweiz sind wohl 60—80 % der Normalwerte gemessen worden, im Tessin teils 100 %, davon entfallen jedoch erhebliche Teile auf einige wenige Gewitter, welche der Landwirtschaft wenig dienlich sind. Im Wallis stellen 55—80 % des ohnehin kleinen Mittelwertes ebenfalls sehr bescheidene Mengen dar; nur im östlichen Alpengebiet sind teils übernormale Niederschläge erfolgt.

Die tieferen Ursachen dieser einmaligen Trockenheit liegen in einer Verlagerung des ständigen subtropischen Hochdruckgürtels der Azoren nordwärts, wobei über Skandinavien durch Verschmelzen mit Hochdruckzonen arktischen Ursprungs stabile, bis zur Stratosphäre reichende Aufblähgebiete entstanden sind, die jeglichen Eingriff der an sich nicht abgeschwächten nordatlantischen Zyklonentätigkeit auf das Festland verunmöglichten. Für die ähnliche, jedoch nur 2½ Monate dauernde und von weniger extremen Hitzegraden begleitete Dürreperiode von 1911 waren andere Ursachen (über Frankreich abgespaltenes Azorenhoch) entscheidend. Die diesjährigen häufigen, noch weiter austrocknenden Biswinde haben bei uns Passatwindcharakter, und es bleibt noch zu untersuchen, ob damit eine allgemeine Nordwärtsverschiebung der Klimagürtel auf unserem Erdball verbunden ist.

16. MARCEL DE QUERVAIN (Davos/Weißfluhjoch). — *Der Staubfall vom 29. März 1947 und seine Beziehung zum Abbau der Schneedecke.*

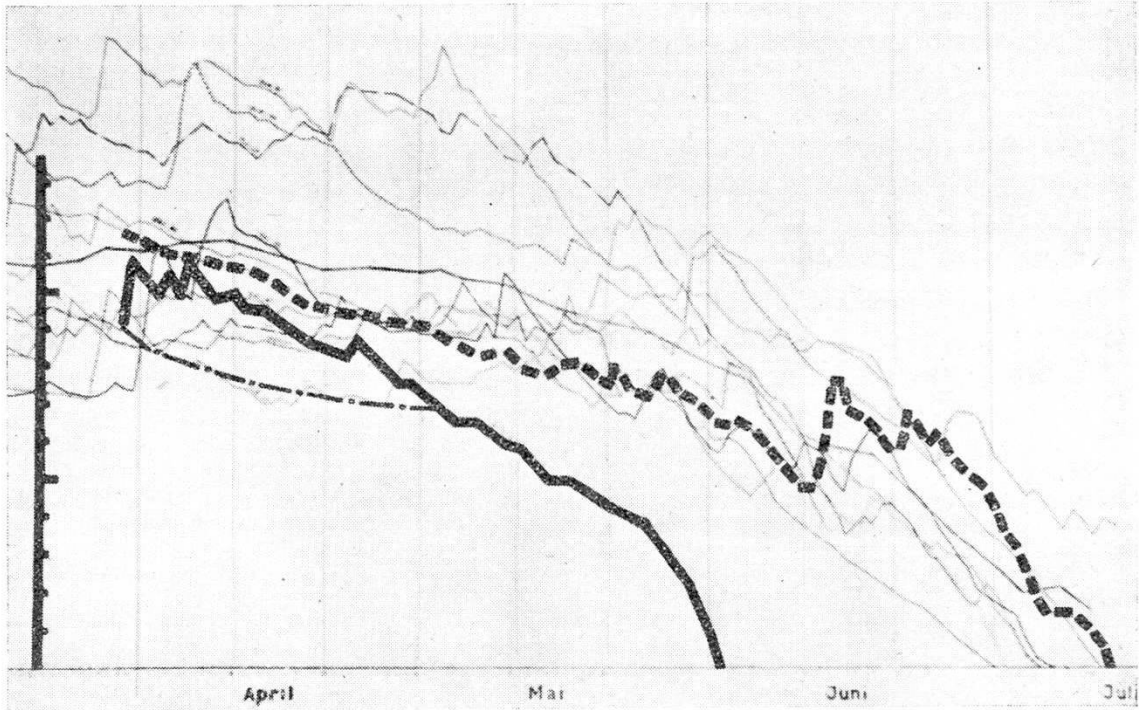
Die Föhnlage vom 29./30. März 1947 brachte dem ganzen Alpengebiet der Schweiz einen ausgiebigen *Staubfall*, der in höheren, schneebedeckten Lagen (über ca. 1200 m) als schmutziggelbe Verfärbung der Schneeoberfläche beobachtet werden konnte. In den folgenden Tagen wurde die Staubschicht zugeschneit, um erst nach dem Abschmelzen der Schneeüberdeckung wieder an die Oberfläche zu treten. Auf dem horizontalen Versuchsfeld des Eidg. Schneeforschungsinstitutes Weißfluhjoch war dies in den ersten Tagen des Monats Mai der Fall. In der Zwischenzeit wurde die zirka 7 cm starke mit Staub imprägnierte Schneeschicht auf einer Fläche von 2 m² ausgegraben und eingeschmolzen. Es zeigte sich dabei, daß die Aufschlammung chemisch sehr aggressiv war und den Zinkbelag des galvanisierten Gefäßes stark angriff. Im ganzen wurden 7,87 g feste Substanz gesammelt und der Geotechnischen Kommission zur mineralogischen und chemischen Prüfung übergeben. Zurzeit ist die chemische Analyse noch nicht beendet, so daß der Anteil an Zinksalz, der von der angegebenen Staubmenge in Abzug zu bringen ist, noch nicht feststeht. Es kann aber wohl damit gerechnet werden, daß auf den Quadratmeter die respektable Menge von zirka 3 g Staub abgelagert wurde. Die Schlämmanalyse¹ ergab folgende Korngrößenverteilung:

$d > 80 \mu : 7 \%$, $80-30 \mu : 46 \%$, $30-10 \mu : 31 \%$, $< 10 \mu : 16 \%$

¹In verdankenswerter Weise durchgeführt durch Ing. H. Bühler unter der Leitung von Prof. Geßner.

Nach dem Ausapern der Staubschicht war die Albedo der Schneeoberfläche deutlich vermindert, und es lag nahe, den abnormal starken Abbau der Schneedecke wenigstens teilweise damit in Zusammenhang zu bringen.

Bild 1 zeigt den Schneehöhenverlauf auf Weißfluhjoch für 1947, denjenigen von 1946 sowie die Schneehöhen früherer Jahre. Strichpunktiert ist die Lage der Staubschicht eingetragen.



Abbau der Schneedecke auf dem Versuchsfeld Weißfluhjoch (Höhenmaßstab in dm)

stark ausgezogen : 1947
 stark punktiert : 1946
 stark strichpunktiert : Lage der Staubschicht
 übrige Kurven : Schneehöhen früherer Jahre.

Der Abbau der Schneedecke war im Frühling 1947 um zirka 1¼ Monate früher vollendet als im Durchschnitt der vergangenen 10 Jahre. In erster Linie ist aber die außergewöhnliche Wärme der Monate April und Mai dafür verantwortlich und erst in zweiter Linie die durch den Staub verminderte Strahlungsreflexion. Auf Grund eines sorgfältigen Vergleichs der meteorologischen Daten (Strahlung, Temperatur, Windstärke) vom Mai 1946 und Mai 1947 können die beiden Einflüsse größenordnungsmäßig separat abgeschätzt werden:

| Gemessen auf Weißfluhjoch: | Mai 1946 | Mai 1947 |
|---|----------|----------|
| Globalstrahlung (kcal/cm ²) | 17,4 | 18,5 |
| Temperaturmittel (° C) | + 0,38° | + 2,55° |
| Windmittel (m/sek) | 2,16 | 2,51 |

| | | |
|--|------|-----|
| Wärmeübergang aus der Luft kcal/cm ² | 0,35 | 2,6 |
| Absorbierte Strahlung kcal/cm ² . . . | 7,0 | 9,3 |
| Albedo (Wert für 1947 geschätzt) . . | 0,6 | 0,5 |

Ohne Staubfall wären im Mai 1947 von der Einstrahlung schätzungsweise 7,4 kcal/cm² absorbiert worden, also 1,9 kcal/cm² weniger als mit der Staubimprägnierung. Auf das Konto der abnormen meteorologischen Faktoren pro 1947 fällt dagegen ein Überschuß von zirka 2,6 kcal/cm² (Wärmeübergang und Einstrahlung).

Der stärkere Abbau der Schneedecke auf dem Versuchsfeld Weißfluhjoch im Mai 1947, verglichen mit dem Vorjahr, darf also ungefähr im Verhältnis von 1,9 : 2,6 auf den Einfluß der Staubbedeckung und der klimatischen Anomalie verteilt werden. (59300)

17. THEODOR ZINGG (Davos-Platz). — *Die Niederschlagsmessung im Hochgebirge.*

Die Niederschlagsmessung im Hochgebirge ist nach wie vor ein schwieriges Problem. Die Tatsache, daß die Niederschlagssammler im Winter oft nur Treibschnee auffangen, zeigt, daß ihren Resultaten nur eine eingeschränkte Bedeutung zukommt. Gerade die fast tägliche Beobachtung im Gebirge läßt an der Zuverlässigkeit der winterlichen Niederschlagsmessung große Zweifel aufkommen.

Es wird deshalb versucht, die Niederschlagsmenge der Gebirgsstationen in Beziehungen mit solchen in tiefern Lagen zu bringen. In der Niederung bestehen hinsichtlich Niederschlagsmessung keine großen Schwierigkeiten. Es wird zuerst einmal die Niederschlagszunahme mit der Höhe im Sommer untersucht und anschließend auch auf die übrigen Monate ausgedehnt. Es zeigt sich in überraschender Weise, daß die Zunahme im Winter sehr oft zwei- bis dreimal größer ist als im Sommer. Aus meteorologischen Gründen sollte die Zunahme im Sommer größer sein (stärkere Konvektion, größere absolute Feuchtigkeit, größere Wolkenhöhe, größere Verdunstung). Diese große winterliche Niederschlagszunahme mit der Höhe ist in erster Linie auf Verwehungen zurückzuführen. Im gleichen Sinn geben auch die Quotienten aus Niederschlagsmenge der Höhenstation zu der der Tieflandstation Auskunft.

Die folgende Tabelle gibt Einblick in die Zunahme in Millimetern pro 100 m Höhenzunahme in den einzelnen Monaten für charakteristische Stationspaare:

| Monat | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII |
|-------------|------|-----|-----|------|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|------|
| Weggis—Rigi | 6.3 | 4.4 | 4.3 | 6.9 | 5.7 | 4.7 | 4.0 | 6.7 | 5.1 | 3.9 | 5.2 | 5.6 |
| Appenzell— | | | | | | | | | | | | |
| Säntis | 15.3 | 9.1 | 7.4 | 13.0 | 5.8 | 7.1 | 7.0 | 6.9 | 4.5 | 8.1 | 11.4 | 15.1 |
| Appenzell— | | | | | | | | | | | | |
| Schwäbrig | 2.6 | 3.1 | 0.9 | 3.8 | 1.2 | 4.5 | 7.8 | 5.5 | 1.6 | 2.6 | 1.8 | —0.8 |
| Davos— | | | | | | | | | | | | |
| Schatzalp | 1.0 | 2.0 | 3.0 | 3.7 | 2.7 | 3.7 | 3.8 | 3.3 | 1.0 | 4.0 | 1.8 | 1.8 |

Die Tabelle zeigt, daß im wenig beeinflussten Gebiet die Zunahme im Sommer tatsächlich etwas größer ist als im Winter, im Gegensatz zu den Resultaten vieler exponiert aufgestellter Sammler.

Ein weiteres Kriterium zur Prüfung der winterlichen Niederschlagsmengen bildet der Quotient Winter- zu Sommer-Niederschlag. Er ist über größere Regionen hinweg sehr homogen, so daß die Bergstationen mit ihrem Überschuß im Winter sofort hervorstechen. In klimatologischer wie meteorologischer Hinsicht besteht kein Grund anzunehmen, daß die jahreszeitliche Verteilung so verschieden sein soll.

Die Untersuchungen zeigen, daß bisher für die Höhenlagen zu große Niederschlagsmengen angenommen wurden, deren Wegschmelzen bis zum Sommer mit den vorhandenen Wärmesummen nicht erklärt werden kann. Auch von diesem Gesichtspunkt aus muß mit kleinern Summen im Winter gerechnet werden.

18. MAX BIDER (Basel) und CH. THAMS (Locarno). — Weitere Untersuchungen der Niederschlagsregistrierungen nord- und südwärts der Alpen.

In Fortsetzung der Untersuchungen der Niederschlagsverhältnisse nord- und südwärts der Alpen (vgl. Verhandl. der Schweiz. Naturf. Gesellschaft, Zürich, 1946, S. 99—100), wurden die Pluviogramme von Locarno und Basel der Jahre 1936—1945 ausgewertet. Von den in Kurven gezeigten Ergebnissen seien hier nur die folgenden Mittelwerte angeführt:

| | Frühling | Sommer | Herbst | Winter | Jahr |
|---|----------|--------|--------|--------|------|
| Niederschlagsdauer in Stunden: | | | | | |
| Basel | 168 | 156 | 198 | 149 | 671 |
| Locarno | 263 | 148 | 243 | 189 | 843 |
| Anzahl der Niederschlagsfälle: | | | | | |
| Basel | 106 | 117 | 107 | 104 | 434 |
| Locarno | 67 | 84 | 67 | 31 | 251 |
| Niederschlagsmenge per Stunde in mm: | | | | | |
| Basel | 1.1 | 1.8 | 1.1 | 0.8 | 1.18 |
| Locarno | 1.7 | 3.6 | 1.9 | 0.9 | 1.96 |

Die mittlere Niederschlagsdauer pro Niederschlagsfall beträgt in Basel 1,5, in Locarno 3,4 Stunden, die mittlere Niederschlagsmenge pro Niederschlagsfall in Basel 1,8, in Locarno 6,6 mm. Die jährliche Anzahl der Niederschlagsstunden (Stunden, in denen Niederschlag fällt) ist in Basel und Locarno fast gleich groß: Basel 1010, Locarno 1044.

Südwärts der Alpen sind langandauernde Niederschläge viel häufiger als nordwärts, wie die folgende Tabelle zeigt:

Jährliche Anzahl Regenfälle, die eine bestimmte Dauer überschreiten

| | 3 Std. | 6 Std. | 12 Std. | 24 Std. |
|-------------|--------|--------|---------|---------|
| Basel . . . | 56 | 21 | 5 | 0.4 |
| Locarno . . | 68 | 37 | 17 | 4.3 |

Noch größer sind die Unterschiede der beiden Gegenden für die Niederschlagsmengen der einzelnen Regenfälle:

Jährliche Anzahl Regenfälle, die eine bestimmte Niederschlagsmenge überschreiten

| | 10 mm | 20 mm | 30 mm | 50 mm |
|-------------|-------|-------|-------|-------|
| Basel . . . | 16.9 | 4.7 | 1.5 | 0.1 |
| Locarno . . | 40.7 | 21.3 | 14.1 | 6.9 |