

Zeitschrift: Helvetica Physica Acta
Band: 10 (1937)
Heft: V

Vereinsnachrichten: Bericht über die Tagung der Schweizerischen Gesellschaft für
Geophysik, Meteorologie und Astronomie
Autor: [s.n.]

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 15.05.2025

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

Bericht über die Tagung der Schweizerischen Gesellschaft für Geophysik, Meteorologie und Astronomie

in Genf, 28. August 1937.

Vorführung eines Filmes über die Arbeiten der Schweiz. Kommission für Schnee- und Lawinenforschung auf Station Weissfluhjoch im Winter 1936/37

von W. MÖRIKOFER und R. HÄFELI (Davos-Platz).

Es wird an Hand eines Schmalfilms von 40 Minuten Vorführungsdauer Einblick in die Forschungsarbeiten der Schweiz. Kommission für Schnee- und Lawinenforschung gegeben. Die im Parsenngebiet angestellten Untersuchungen wurden in Zusammenarbeit folgender Institute durchgeführt:

1. Mineralogisch-Petrographisches Institut der E.T.H. (Direktor: Prof. Dr. P. NIGGLI, Mitarbeiter: Dr. H. BADER),
2. Erdbauabteilung der Versuchsanstalt für Wasserbau an der E.T.H. (Direktor: Prof. Dr. E. MEYER-PETER, Mitarbeiter: Dipl. Ing. R. HÄFELI, Dipl. Ing. E. BUCHER),
3. Geologisches Institut der E.T.H. (Direktor: Prof. Dr. R. STAUB, Mitarbeiter: cand. phil. J. NEHER),
4. Physikalisch-Meteorologisches Observatorium Davos (Direktor: Dr. W. MÖRIKOFER, Mitarbeiter: CHR. THAMS, Dipl. Ing. PH. CASPARIS).

Die Arbeitsweise lässt sich an Hand folgender Untersuchungsstellen charakterisieren:

1. je eine ebenes Versuchsfeld in Davos und auf Weissfluhjoch (Untersuchung der Schichtung und Metamorphose des Schnees, Profilgraben, Entnahme von Schneeproben, Temperaturmessungen über, in und unter dem Schnee, Untersuchung der Strahlungsdurchlässigkeit und der Strahlungsreflexion der Schneedecke);
2. zwei Versuchsfelder am Hang (Kriech- und Druckmessungen);
3. Laboratorium für Schneeuntersuchungen bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt (Untersuchung der Schneeproben auf Kristallstruktur, Korngrösse, Luftdurchlässigkeit und die verschiedenen Festigkeitseigenschaften);

4. meteorologische Beobachtungsstellen beim Hauptversuchsfeld zur Bestimmung der auf die Schneedecke wirkenden Witterungsfaktoren (Registrierung von Lufttemperatur, Luftfeuchtigkeit, Niederschlag, Windgeschwindigkeit und Strahlungsenergie);

5. natürliche Lawinen (Untersuchung der Schichtungsverhältnisse und der Festigkeitseigenschaften);

6. Auslösen künstlicher Lawinen mit einem Minenwerfer.

Ausführlichere Mitteilung: R. HAEFELI, Tätigkeitsbericht 1934 bis 1937 der Schweizer. Kommission für Schnee- und Lawinenforschung, Station Davos-Weissfluhjoch. Schweiz. Bauzeitung, Bd. 110, S. 87, 1937.

Die neueren Resultate der Photometrie der Dämmerungsfarben

VON PAUL GRUNER (Bern).

Das Referat erscheint in extenso in Gerlands Beiträgen zur Geophysik.

Die Leuchterscheinungen bei Meteorfällen

VON J. M. SCHNEIDER (Altstätten).

HEIDE, Jena, schrieb 1934 betreffs Meteore: „Die Leuchterscheinung geht von einer meist rundlich oder birnförmig gestalteten glühenden Gaswolke aus“ — weil „der Meteorit die Luft zusammenpresst und zum Glühen bringt“. — „Trotz der glühenden Oberfläche gehen die beobachtbaren Lichterscheinungen nicht von dieser aus, höchstens im allerersten Teil der Bahn, sondern von der eben erwähnten Gaskugel. Dieser Schluss ergibt sich aus dem Grössenverhältnis von Meteorit zur Feuerkugel. — Bei dem Meteoriten von Treysa — in 50 km Höhe zu 1000 m Durchmesser — der grösste Durchmesser des Treysaer Meteoriten selbst nur 36 cm“¹⁾).

Der Beweis ist also nur optisch-physiologisch; dieser kann täuschen. Bei tiefem Sonnenstand sehe ich auf Kilometer-Entfernung Fensterglanz von halber Hausbreite, obwohl jene Fenster nur ca. 40 cm breit sind. In der Nähe sieht man die Ausdehnung des Glanzes kleiner. Die Verbreiterung des Glanzes ist also teils Wirkung des Reflexes der gespiegelten Sonnenscheibe an den Luftmolekülen, ohne diese zu erhitzen, teils physiologischer Natur.

¹⁾ Sammlung: „Verständliche Wissenschaft, 23. Bd. Kleine Meteoritenkunde, von F. HEIDE, Prof. der Mineralogie und Petrographie a. d. Universität Jena. Berlin: J. SPRINGER.“ S. 8/9. Das meiste übrigens sehr gut.

Es ist physikalisch notwendig, dass die Oberfläche der Meteore viel stärker erhitzt wird als die gestreifte und gepresste Luft. Denn diese weicht stets aus, der voraneilende Meteorit lässt sie zurück, während er selbst durch dauernd neue Streifung und Pressung zunehmende Erhitzung erleidet. Die freie Luft neben rotglühendem Eisen ist nie so heiss, wie das rotglühende Eisen selbst, weil die Luftmoleküle fortwährend wechseln. Auch die Gashülle um den durch die Luftreibung glühend gewordenen Meteorit ist nicht konstant, sondern wird kontinuierlich erneuert. Dass der Meteorit selbst erhitzt wird, beweist die Schmelzrinde der Eisen- und Steinmeteoriten, die im Schmelzzustand weit über 1000°C aufweist. Es ist somit physikalisch gegeben, dass der Meteorit im Schmelzzustand seiner Aussenteile heftigst leuchtet, und dass die in jedem folgenden Zeitteil ihn erneut umgebende Lufthülle durch sein Eigenlicht erleuchtet wird. Die Gashülle absorbiert Licht des Meteoriten; wir erhalten es durch die Gashülle geschwächt.

Wir können ferner die Bewegungen der Meteoriten-Gashülle physikalisch analysieren. Diese Gashülle kann keine Gaskugel sein. Rückwärts strömt die Luft in den augenblicklich luftleeren Raum ein. Vorn wird die Luft durch Pressung verdichtet und nach allen Seiten auseinandergedrängt, da der Meteorit im Flug vorn rundlich oder kantig ist. Seitwärts wird von vornher verdichtete und wirbelnde Luft nur tangential gestreift. Die Gashülle hat also vorn, seitlich und rückwärts verschiedene Bewegung, Form und Dichte und zugleich wegen verschiedenster Dichte verschiedene Schwere, in keinem Teil aber die Schwere des Meteoriten und kann deshalb im Sturz zur Erde diesem nicht folgen. Das zeigen auch die meteorischen Rückstände in den schwachleuchtenden Schweifen, die schwebend bleiben. Ich füge auch folgende Erfahrungen an.

Am 17. August 1932 sah ich unweit St. Margarethen im Rheintal auf ca. 2 km Entfernung von sehr grosser Höhe herab in steiler Bahn ein äusserst schnelles, feuerrotes Meteor stürzen, das die Farbe etwa in 1 km Höhe plötzlich in Grün, in etwa 800 m Höhe in tiefes, herrliches Blau wechselte und so in einen Tannwald hineinfuhr. Sieben Tage nachher sah ich in Altstätten in ca. 700 m Distanz ein Meteor in einen Wiesenhang unterhalb der Forstkapelle hineinfahren, das ich erst in etwa 70 m Höhe erblickte, mit Endpunkt etwa 20 m über meinem Standpunkt, und das pfeilschnell kam und auf der von mir noch gesehenen etwa 600 m langen Strecke zuerst hellgrün und dann stark blau leuchtete. Richtung beider Meteore etwa Nordost-Südwest. Das grüne Feuer

dürfte von Calcium oder Kupfer, das blaue von einer anderen Substanz herrühren, die beim Schmelzen der Rinde rasch nacheinander in Schmelztemperatur gerieten. Der Punkt des Einschlagens in den Erdboden lag beim ersten etwa 600 m, beim zweiten in ca. 460 m ü. M. Ein drittes, noch näher kommendes Meteor sah ich in ca. 200 m Distanz und ca. 50 m über meiner Horizontale fahren, hell knisternd und Funken ausschleudernd, in Richtung West-Ost. Es war über den Stoss hergekommen und flog über das Erlen in Altstätten schwach geneigt mit nur noch ca. 300 m Sekundengeschwindigkeit. Es war 27. Februar 1928, ein milder Frühlingsabend. Das Meteor war auf der ganzen Bahn feuerrot. Die Funken waren zweifellos vom Meteorit explosiv abgesprengte Gesteinsteile; sie erloschen stets rasch. Es war unmöglich, dass der Meteorit mit der relativ grossen Langsamkeit sich auf dieser Strecke erhitzte; er musste die Schmelztemperatur mitgebracht haben aus jenem Teil der Bahn, auf welchem er mit überplanetarischer Geschwindigkeit die mit der Erde rotierende Atmosphäre quer zu ihrer Rotation durchstieß, denn über Altstätten flog er fast genau mit der Erde und ihrer Atmosphäre, weshalb sein Flug relativ zu meinem Blick so langsam war, obwohl er die Erde noch etwas überholte, also noch über 30 km/sec machte.

Es sei an dieser Stelle bemerkt, dass bei Berechnung der Geschwindigkeit von Meteoren und Sternschuppen notwendig die Richtung ihres Fluges relativ zur Erde mitberücksichtigt werden muss, um wesentliche Irrtümer zu vermeiden. Der Flug obiger Meteore I und II erschien deshalb so rasch, weil sie gegen die Erdrichtung fuhren, also für das Auge ihre Schnelligkeit zur Schnelligkeit der Erde addiert wurde. Bei ruhender Erde, das übrige gleichbleibend, wäre ihre Geschwindigkeit für den Blick fast 30 km/sec langsamer gewesen, also z. B. statt 60 km/sec nur etwa 32 km/sec. Das hat auch erheblichen Einfluss auf das Mass der Erhitzung und Verdampfung, also auf die Stärke des Leuchtens und der Masse der vom Meteorit abgestreiften und zurückgelassenen glühenden Dämpfe, die in der Höhe an den Orten der Entstehung sich mit der Luft vermischen und wegen ihrer Undichte und Leichtigkeit dem leuchtenden Meteorit im Sturz zur Erde nicht folgen können. Die Grösse dieser drei zwischen naher Bergwand und mir abstürzenden Meteore war nur etwa 3—6 cm im Durchmesser.

Über die Möglichkeit einer Schneemengenvorhersage

von W. MÖRIKOFER (Davos-Platz).

Auf Grund einer Davoser Bauernregel, wonach auf einen reichen Beerenertrag der Vogelbeerbäume im Herbst ein schneereicher Winter folge und umgekehrt, wurde untersucht, ob sich eine Beziehung zwischen den Abweichungen der verschiedenen Witterungselemente im Sommer und der Schneemenge im nachfolgenden Winter feststellen lasse. Dabei konnte an Hand der 52jährigen Davoser Beobachtungsreihe die Feststellung gemacht werden, dass die Summe der Neuschneemengen im Dezember bis Februar mit etwa 70% Wahrscheinlichkeit eine entgegengesetzte Abweichung vom langjährigen Mittelwert aufweist als die Niederschlagssumme vom vorangehenden August und September (speziell August); auf einen regenarmen Spätsommer folgt demnach mit beträchtlicher Wahrscheinlichkeit ein schneereicher Winter und umgekehrt. Falls sich diese Beziehung am Beobachtungsmaterial anderer Orte bestätigen sollte, würde sich daraus die Möglichkeit einer langfristigen Voraussage der Schneeverhältnisse mit einer Sicherheit von etwa 2:1 ergeben.

Eine Prüfung der Frage, ob diese Beziehung auch quantitativ gültig ist, d. h. ob auch eine zahlenmässige Relation zwischen dem Betrag der Niederschlagsanomalie im Spätsommer und der Abweichung der winterlichen Schneehöhe besteht, führt dagegen nicht zu einem befriedigenden Resultat. Die Annahme einer zahlenmässigen Beziehung ergibt nämlich keine genauere Vorausberechnung der Neuschneehöhe als die Annahme, dass sie am ehesten ihrem langjährigen Mittelwert entspricht.

Es liegt nun nahe, zu prüfen, ob diese Relation durchschnittlich immer mit gleicher Wahrscheinlichkeit auftritt, oder ob sie einen säkulären Gang aufweist. Dabei ergibt sich, dass in der Periode 1896—1928 eine Wahrscheinlichkeit von 85:15% für umgekehrte Abweichungen der Neuschneemenge im Winter und der Niederschlagsmenge im vorangegangenen Sommer besteht. Im vorangehenden und im nachfolgenden Dezennium zeigt sich dagegen keinerlei ähnliche Beziehung, sondern ausgesprochene Indifferenz.

Falls die hier dargestellte Beziehung reell und gesetzmässig ist, muss sie sich auch an andern Orten nachweisen lassen. Durch Berechnung von Dr. M. BIDER ergibt sich, dass diese Beziehung schon im Witterungsgeschehen von Basel nicht mehr zu finden ist. Dagegen tritt die entsprechende Relation zwischen der Niederschlagsanomalie im August und der Niederschlagsabweichung im

nachfolgenden Winter in Zürich schwach in Erscheinung (mit einer durchschnittlichen Wahrscheinlichkeit von 56%). Unterteilt man jedoch auch für Zürich die 73jährige Beobachtungsperiode, so findet man, dass ebenfalls von 1896—1928 eine entgegengesetzte Anomalie des Niederschlags im August und im Winter mit 70:30% Wahrscheinlichkeit auftritt, in der vorhergehenden und der nachfolgenden Untersuchungsperiode dagegen vollkommen fehlt.

Zusammenfassend können wir somit konstatieren, dass während einer Periode von 33 Jahren eine Relation zwischen der Niederschlagsanomalie im Spätsommer und der des Winters bestanden hat, die in Davos sehr eng, in Zürich schwächer ausgesprochen war. Die mit der Brückner'schen Klimaperiode sich ungefähr deckende Länge unserer Periode und ihr Beginn kurz vor der von anderen Autoren nachgewiesenen Klimaverwerfung um die Jahrhundertwende lassen an tiefere kausale Zusammenhänge denken. Für die Praxis ergibt sich andererseits die Feststellung, dass die Periode, wo langfristige Schneemengenvorhersagen aussichtsreich waren, für einmal hinter uns liegt.

Ausführlichere Veröffentlichung in „Gerlands Beitr. z. Geophys.“, Bd. 50, S. 338, 1937.

Die zeitliche Verteilung der Erdbeben

VON ERNST WANNER (Schweiz. Meteorolog. Zentralanstalt, Zürich).

In extenso erschienen in Gerlands Beiträgen zur Geophysik, Bd. 50, Heft 1—3, 1937.

Demonstration einer Stereokopfaufnahme des Kometen Finsler

VON WILLIAM BRUNNER, jun. (Zürich).

(Kein Manuskript eingelangt.)

Das Ultraviolett-Klima von Chur

VON PAUL GÖTZ (Arosa) und A. KREIS (Chur).

Für wolkenlose Tage wurde über die ultraviolette Strahlung von Sonne und Himmel in Chur bereits vor Jahren berichtet. Ein klimatologisches Bild setzt die Einbeziehung jeder Witterung voraus. Bei den hier naturgemäss vorliegenden grossen Schwankungen darf ruhig auf Methoden zurückgegriffen werden, die zwar

nicht letzte Genauigkeit der Einzelmessung geben, aber durch Einfachheit ein umfangreiches Material sichern. So wurde in Chur 2 Jahre lang, vor allem parallel zu Arosa, täglich zur Mittagszeit mit dem UV-Dosimeter der I. G.-Farbenindustrie Ludwigshafen gemessen. Eine bisherige wesentliche Fehlangabe des Instruments¹⁾ ist neuerdings beseitigt. Das Instrument misst die Strahlung von Sonne, Himmel und Boden, also die „Ortshelligkeit“. Bei den Churer Messungen wurde das Instrument auf einen horizontalen Karton gelegt, also nur Oberlicht gemessen, auch hatte der Messort keinen freien Horizont. Gegenüber der Ortshelligkeit in freier Lage sind die Werte im Sommer um ca. 15% zu niedrig, was im folgenden unberücksichtigt geblieben ist.

Hinsichtlich der praktischen Bedeutung der Intensitätsskala des UV-Dosimeters liegt die Angabe vor, dass die Dosierungszeit (in Minuten) bis zur Erzeugung der Erythemschwelle für lichtungewöhnte, normal empfindliche Menschen sich derart berechnen lasse, dass man 300 durch die im Dosimeter gemessene UV-Intensität dividiert. Dies vorausgeschickt, ist die Intensität klarer Tage für die Monatsmitten Januar–Dezember: 3,4, 7,1, 11,1, 14,3,

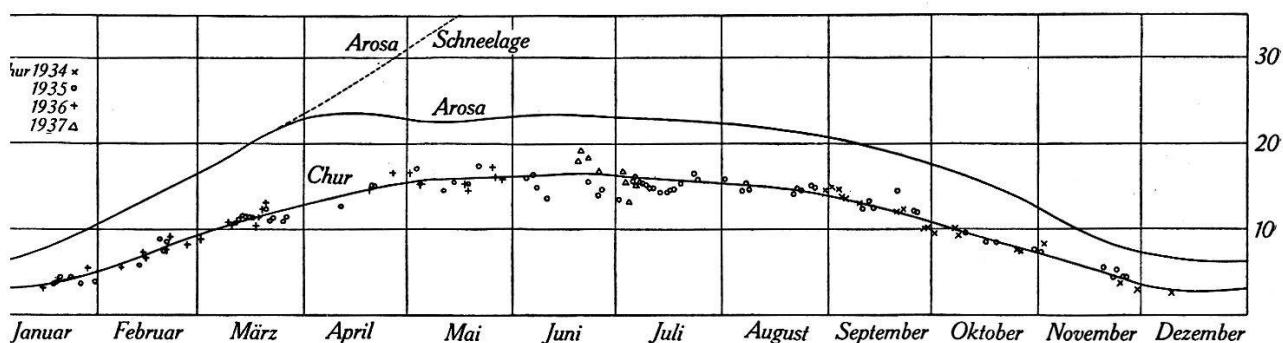


Fig. 1.

Ultraviolette mittägliche Ortshelligkeit klarer Tage.

16,1, 16,5, 15,9, 14,9, 12,6, 9,0, 5,4, 2,8 (Fig. 1). Dies sind durchschnittlich 57% der Aroser Lichtstärke, was keine Überraschung bedeutet. Auffällig dagegen ist, dass dieser Prozentsatz mit 58% (Winterhalbjahr 49%, Sommerhalbjahr 67%) auch im Mittel aller Tage derselbe bleibt, dass also die Himmelsbewölkung bzw. Bedeckung die Strahlung im tiefergelegenen Chur nicht mehr herabsetzt als in Arosa. Zur Bestätigung untersuchen wir die Lichtstärke im Verhältnis zu derjenigen bei klarem Himmel. Für die verschiedenen Helligkeitsstufen S der Sonne 4—0 und Bewöl-

¹⁾ Meteorol. Z. 54, 189, 1937.

kungsstufen B von 0—10 (also $S_4 B_0$ = völlig klar) ergeben sich für Chur folgende Prozentsätze:

S \ B	0	4—6	7—9	10
4	100%			
3		92%	92%	
2			78%	
1			62%	51%
0			57%	38%

Im Mittel aller Tage hat Chur 80% der bei dauernd wolkenlosem Himmel vorhandenen Lichtstärke, ein überraschend günstiges Ergebnis. Auch Arosa und Jungfrauoch haben keinen geringeren Bewölkungseinfluss, während die allerdings nicht sehr sichere Angabe eines Prozentsatzes von 64% für Zürich der Erwartung einer kräftigeren Depression im Mittelland entspricht. Dank seiner günstigen Bewölkungsverhältnisse zeigt sich Chur strahlungsklimatisch durchaus verbunden mit dem rätischen Hochgebirgsplateau.

Staub und Staubfälle in Arosa

von H. GLAWION (Arosa).

Am Lichtklimatischen Observatorium wurden ein Jahr lang tägliche Staubmessungen durchgeführt. Insbesondere richtete sich unsere Aufmerksamkeit auf die Verfrachtung von Saharastaub nach den Alpen. Die Staubmessungen, die mit einem Zeiss'schen Freiluftkonimeter, sowie die Kernzählungen, die mit einem kleinen Scholz'schen Kernzähler durchgeführt wurden, ergaben die erwartete Reinheit der Luft des Hochgebirges. Das Jahresmittel der Kernzählungen betrug 4100 Kerne/cm³, wobei naturgemäss das Mittel der kalten Jahreszeit mit 5900 fast dreimal höher war als das Sommermittel mit 1900 Kernen/cm³. Das Jahresmittel der Staubmessungen ergab 24, das Sommermittel 37 und das Wintermittel 17 Partikel/cm³. Der Jahresgang der Kern- und Staubzahlen ist entgegengesetzt. Die durch den Saisonbetrieb im Winter gesteigerte Heiztätigkeit bewirkt die starke Erhöhung der Kernzahlen im Winter. Als Ursache für die höheren Staubzahlen im Sommer kommen drei Staubquellen in Betracht:

1. die offenen Gesteinsflächen der Umgebung,
2. die partikelreichen subtropischen Warmluftmassen,
3. die Heiztätigkeit.

Die günstige topographische Lage von Arosa, das Ausscheiden der ersten beiden Staubquellen im Winter, dazu häufige antizyklonale Wetterlagen und stehender Bergwind bedingen die äusserst kleinen Staubzahlen im Winter.

Das sorgfältige Studium der Saharastaubfälle gestaltete sich insofern sehr interessant, als die Aroser Untersuchungen darauf hindeuten, dass die Staubfälle eine nicht allzuseltene, aber anscheinend eine gesetzmässig auftretende Erscheinung darstellen. Seit März 1936 wurden in Arosa folgende Sahara-Staubfälle beobachtet; in grösseren Höhenlagen scheinen deren noch weitere vorzukommen:

1936	1937	1937
1. am 4. März	6. am 20. März	11. am 31. Juli
2. „ 7. April	7. „ 20./21. Mai	12. „ 10. August
3. „ 7. Mai	8. „ 27. Mai	13. „ 13./14. Aug.
4. „ 26./27. Juli	9. „ 10./11. Juni	
5. „ 21. Sept.	10. „ 16. Juli	

Das Studium der Staubfälle verdient grösste Beachtung, da es geeignet ist, auf manches meteorologische Problem neues Licht zu werfen. Auf die Frage des zur Zeit wohl besonders häufigen Auftretens ist Dr. Götz im Jahrbuch 1937 des Schweiz. Akademischen Skiklubs eingetreten.

Zur Aerologie des Malojawindes

VON HILDA KLAINGUTI-SCHAUMANN (Celerina) und ERICH MOLL (Innsbruck).

Im Juli/August 1937 wurden aus Mitteln des privaten Observatori Engiadinais da Climatologia in Celerina (Engadin) und mit instrumenteller Unterstützung des Instituts für kosmische Physik in Innsbruck sowie des Aerologischen Observatoriums a. B. in Friedrichshafen Bodenbeobachtungen und Pilotierungen des Malojawindes (= MW) an verschiedenen Talstellen des Oberengadins und Bergells vorgenommen. Hier seien die aus etwa 80 Pilotaufstiegen ermittelten aerologischen Resultate auszugsweise angeführt. Das Material besteht aus: Drei aufeinanderfolgenden Tagesserien in Celerina, alle bei ausgesprochenem Schönwetter und nördlichem Oberwind (Gradientwind), deren dritte verbunden war mit einer Simultan-Tagesserie in Brail als der vermuteten Grenze des MW. Am ersten dieser drei Tage herrschte die „Brüscha“ (Talaufwind, vgl. HILDA KLAINGUTI-SCHAUMANN, Über die Windverhältnisse des Engadins, speziell den Malojawind. Teil I: Ergebnisse von Anemographenregistrierungen des Sommers 1936. Me-

teorol. ZS. **54**, 289—295, 1937), an den beiden letzten der MW. Das weitere Material: eine Tagesserie von Simultanpilotierungen in Vicosoprano (Bergell) und Maloja-Cresta; eine Längsschnittserie Vicosoprano-Celerina mit einer zwischen 11 Uhr und 17 Uhr wandernden Messstelle in Maloja-Cresta, Sils-Baselgia, Silvaplana und St. Moritz-Bad. (Eine Tagesserie wurde mit 8—13 Piloten von der Morgen- bis zur Abenddämmerung durchgeführt, um den jeweiligen nächtlichen Gegenwind des Tageswindes zu erfassen.) Die übrigen Piloten dienten mehreren ergänzenden Untersuchungen im Talkessel von Celerina, darunter solchen über die Vertikal-komponente des MW (mittels Doppelanschnitten).

Die vorläufigen Ergebnisse eines Teiles der Pilotierungen sind: Der MW erreicht in Celerina bei normaler Entwicklung eine durchschnittliche Höhererstreckung von ca. 600 m. Erst nach Verarbeitung der Doppelanschnitte und der noch laufenden Bodenbeobachtungen auf Muottas Muraigl werden sich die daselbst (700 m über dem Talboden) von MÖRIKOFER (Beobachtungen zur Theorie des Malojawindes. 63. Jahresbericht der Naturf. Ges. Graubündens, Chur 1924) gemachten MW-Beobachtungen mit den unsrigen konfrontieren lassen. Die Höchstwerte der Geschwindigkeit des MW liegen in ca. 200 m Höhe über dem Boden, mit dem relativen Maximum von 13,5 m/sec um 14 Uhr am ersten, von etwas höherem Werte um 18 Uhr am zweiten MW-Serientage. Der Einsatz des MW am Boden pflegt sprunghaft auf Kalme zu erfolgen; schon in der zweiten Minute erreicht der MW die Stärke von 4 m/sec. Die Einsatzzeit des MW ist schwankend und scheint abzuhängen von der Längenerstreckung seines Gegenspielers, des Schönwetter-Talaufwindes „Brüscha“. Letztere erreicht in Celerina (bei ihrer normalen Ausbildung daselbst) eine durchschnittliche Höhe von ca. 650 m, die sich in der Mittagszeit auf 700 m erhöht und am Spätnachmittag auf 550 m absinkt.

Bei der Tagesserie in Brail gelang es, die (lokal nicht festliegende) äusserste Grenze des MW zu erfassen. Der an jenem Tag in Celerina bereits um 8 Uhr 40 registrierte MW wurde in Brail erst nach 11 Uhr festgestellt und tritt dort nur bis Mittag in Erscheinung, wann er dann durch einen kräftigen Talaufwind (bei gleichzeitigem normalentwickelten MW in Celerina) verdrängt wird. Eine beachtenswerte Tatsache, die nach Aussagen der Ortsbewohner (und der dreimonatigen Bodenbeobachtungen in Brail) als durchaus regelmässige Erscheinung anzusprechen ist, wurde durch die nachmittäglichen Pilotballone erfasst: der Talaufwind weist am Nachmittag eine auffallende Tendenz zum besonnten rechtsseitigen Hang auf, die schliesslich so stark wird, dass der

Talaufwind zu einem ausgesprochenen Querwind ausartet. Am Abend ist dann wieder der normale Talabwind festzustellen; dessen allfällige Identität mit dem MW noch zu untersuchen ist.

Die Längsschnittserie und diejenige von Vicosprano ergeben eine Mächtigkeit von 1800 m für den Bergeller Talaufwind, der, durchwegs von mässiger Stärke, sein Geschwindigkeitsmaximum in der Höhe des Malojapasses hat. Die Höhererstreckung des MW in Maloja ist ca. 850 m, in Sils-Baselgia 750 m (in Übereinstimmung mit dem in einer Notiz veröffentlichten Wert MÖRIKOFERS) und in Celerina (wo sich später starke Brüscha durchsetzte) gleichzeitig nur ca. 400 m. Der Luftmassentransport im Bergell entspricht nach groben Schätzungen dem des Malojawindes in Passhöhe. Doch konnte das Problem: „Malojawind als Bergeller Talaufwind“ durch unsere Untersuchungen noch nicht hinreichend geklärt werden. — Die übrigen Pilotaufstiege sind erst in Bearbeitung, weswegen eine Vorwegnahme von weiteren Ergebnissen verfrüht wäre.

Une nouvelle forme de la méthode à réflexion en photométrie photographique stellaire

VON MAXIME DE SAUSSURE (Basel).

(Kein Manuskript eingelangt.)

Etude préliminaire des sondages de vent à Cointrin

par P. Berger (Zurich).

Cette étude est basée sur 749 sondages effectués au poste météorologique de Cointrin, en l'année 1933.

Les sondages furent exécutés avec un seul théodolite enregistreur Schoulte. La vitesse ascensionnelle théorique des ballons-pilotes était en général de 200 m/min; à quelques reprises, elle fut de 150 ou 100 m/min. D'après un contrôle fait à Dubendorf en 1936, à l'aide de 2 théodolites, les ballons montèrent réellement un peu plus vite que nous l'avions admis. Les erreurs dues aux courants ascendants ou descendants se composent plus ou moins bien si le nombre d'observations est suffisant. La précision de cette statistique n'est donc pas absolue.

Il ne faut pas oublier, d'autre part, que cette analyse est entachée d'une erreur due au fait que les sondages ne peuvent être exécutés que si le plafond est assez haut et que s'il ne pleut pas

— ou neige pas. Systématiquement, les situations de très mauvais temps ou de brouillard élevé sont éliminées de cette analyse.

Les principales caractéristiques de cette statistique sont:

Etages 500 et 1000 mètres sur mer.

- 1^o Prédominance très marquée des vents — quelle que soit leur intensité — du N 30—40° E et de ceux du S 40° W, parallèles au Jura (direction générale du Jura entre Ste-Croix et la région de Genève: N 33 E à S 33° W).
- 2^o Le nombre élevé de sondages sans vent.
- 3^o L'absence quasi complète des vents, inférieurs à 18 km/h et totale de ceux qui sont plus forts, des secteurs E à S et W à N (ces vents seraient plus ou moins perpendiculaires au Jura).

Etages 1500 et 2000 mètres sur mer.

- 1^o Les vents du NE et du SW sont toujours prédominants, mais la proportion des vents des secteurs NNE à NE, NE à ENE, SSW à SW, et SW à WSW augmentent avec l'altitude.
- 2^o Les vents supérieurs à 36 km/h font également défaut dans les secteurs E—S et W—N, tandis que quelques vents de moins de 18 km/h s'y rencontrent.
- 3^o Jusqu'à 1500 m., le maximum des vents du NE est le plus important, à partir de 2000 m le maximum des vents du SW est le plus grand.

Etages 3000 et 4000 mètres sur mer.

Les maxima du SE et du SW s'étalent, toutes les directions sont représentées, quoique faiblement.

Etages supérieurs à 5000 mètres sur mer.

Les vents du secteur N à ENE font défaut; ceux du secteur SW à NW sont prédominants.

Ecrans protecteurs contre les gelées nocturnes: effet de protection et effet de serre

par P.-L. MERCANTON et CH. GOLAZ (Zurich).

A la suite de nos recherches sur la prévision instrumentale des gelées nocturnes, diverses fabriques ont requis de la Station centrale suisse de Météorologie l'examen (quant à leur efficacité) de dispositifs pour la protection des plantes contre le gel par rayonnement nocturne.

Nous avons examiné:

- 1^o le tablier de paille usité dans le vignoble zurichois;
- 2^o des coiffes coniques en papier parchemin translucide, à parois épaisses de 0,05 mm.;
- 3^o des cornets de carton à parois opaques de 0,9 mm. d'épaisseur environ;

tous dispositifs recouvrant la plante comme un toit plus ou moins ouvert à son faite.

On a mesuré, à l'aide de thermomètres fixés à 50 cm. du sol gazonné du parc instrumental de la station, les températures à l'air libre et sous ces coiffes. Celles-ci peuvent avoir un double effet: un effet protecteur contre le refroidissement nocturne et un « effet de serre », c'est-à-dire l'accentuation, sous l'écran, du réchauffement diurne quand le soleil frappe sa paroi.

Effet protecteur. Voici les différences constatées entre thermomètres coiffés et thermomètres à ciel ouvert; il s'agit des minima nocturnes:

Tablier de paille	+ 0,7 ^o
Coiffe de carton	+ 0,7 ^o
Coiffe de papier	+ 0,4 ₅ ^o

On voit que tabliers de paille et cornets de carton s'équivalent et qu'ils l'emportent en effet protecteur sur les coiffes de papier. Leur action indéniable, bien que faible, suffira souvent à sauver la végétation par nuits calmes¹⁾. Les écrans de cellophane sont pour le moins inefficaces s'ils ne s'avèrent même pas dans certains cas, plus nuisibles qu'utiles.

Effet de serre. Les rayons du soleil, frappant les coiffes, les échauffent et, chez certains, traversant leurs parois, échauffent la plante aussi. Cet effet — qui est celui des serres vitrées — peut avoir pour la végétation des avantages ou des inconvénients. Il appartient aux cultivateurs de les discuter. Néanmoins nous avons voulu éprouver nos écrans quant à cet effet de réchauffement et nous avons trouvé, au cours de 54 journées ensoleillées, les augmentations de températures maxima suivantes des coiffes par rapport au tablier de paille qui, laissant passer l'air très librement, se révèle quasi dénué d'action réchauffante.

Coiffe de carton	1,9 ^o
Coiffe de papier	4,5 ^o

¹⁾ Nous n'avons pas de données sur le cas de vents glacés; on peut admettre que les écrans, abritant la plante, la protégeront aussi quelque peu.

On voit que le papier, de par sa minceur et sa transparence, a un effet de serre bien supérieur à celui du carton, opaque.

Les chiffres recueillis se rapportent, pour les deux effets, à des coiffes sèches. Quand elles sont mouillées, ces effets sont atténués et même inversés. L'inconvénient est très notable pour l'effet protecteur. Une coiffe mouillée de pluie ou de rosée, par l'évaporation de son eau, se refroidit et refroidit l'air qu'elle enferme. Il arrive alors que le minimum nocturne sous coiffe soit plus bas que le minimum extérieur. La coiffe est alors devenue dangereuse pour la plante.

Nous avons essayé également des coiffes coniques de cellophane (épaisseur 0,04 mm. environ). Elles ont montré un effet de serre notable (environ $+3^{\circ}$ par rapport aux tabliers de paille), mais se sont révélées tout à fait inefficaces quant à la protection contre le refroidissement nocturne. Souvent le thermomètre à minimum descendait aussi et même plus bas sous la coiffe qu'à ciel ouvert, la coiffe s'imprégnant de rosée. Elles résistent, d'autre part, beaucoup moins bien aux intempéries que les autres écrans, qui se sont montrés en général fort durables. Nous n'avons donc pas poussé l'étude de la cellophane.