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

Herausgeber: Schweizerische Naturforschende Gesellschaft

Band: 134 (1954)

Vereinsnachrichten: Sektion für Geophysik, Meteorologie und Astronomie

Autor: [s.n.]

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: 09.07.2025

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

3. Sektion für Geophysik, Meteorologie und Astronomie

Sitzung der Schweizerischen Gesellschaft für Geophysik, Meteorologie und Astronomie

Sonntag und Montag, den 26. und 27. September 1954

Präsident: Prof. Dr. F. GASSMANN (Küsnacht, Zch.)
Sekretär: J. C. THAMS (Locarno-Monti)

1. WALTER KUHN (Zürich). – *Horizontale Luftdruckgradienten in den Alpen nach Messungen im Gebiet des Kistenpasses.*

Zur Abklärung der Belüftungsverhältnisse im Tunnel der projektierten Kistenpaßstraße wurden von Juni 1940 bis Mai 1943 in Braunwald (1270 m) und Brigels (1292 m), d. h. auf beiden Seiten des nördlichen Alpenkammes, tägliche Barometerablesungen zu den üblichen Terminen (7.30 h, 13.30 h, 21.30 h) gemacht. Es liegen also von beiden Stationen $3 \times 365 \times 3 = 3285$ korrespondierende Barometerstände vor. Durch einen konstanten Zuschlag von 1,7 mm konnten die Drucke von Brigels auf die Höhe von Braunwald reduziert werden. Das resultierende horizontale Druckgefälle Braunwald–Brigels (δ) vergleichen wir nun mit dem horizontalen Druckgefälle auf der zehnmal längeren Basisstrecke Basel–Lugano (Δ), um zu sehen, wie der lokale Druckgradient am nördlichen Alpenkamm mit der großräumigen Druckverteilung zusammenhängt. Diese Abhängigkeit wollen wir sowohl synoptisch anhand von Einzelfällen wie auch statistisch mit Hilfe von Korrelationstafeln untersuchen. Für Korrelationszwecke teilen wir die δ-Werte in Klassen von 1 mm, die Δ-Werte in solche von 4 mm Breite ein. Unsere *Tabelle* zeigt die Häufigkeitsverteilung der zeitlich zusammengehörenden Wertepaare (Δ, δ), und zwar für das gesamte dreijährige Beobachtungsmaterial. Man erkennt eine positive Korrelation zwischen den beiden Druckgradienten, doch beträgt der Korrelationskoeffizient nur 0,61.

Deutlicher wird der Zusammenhang, wenn wir für die einzelnen Klassen von Δ das mittlere δ berechnen. δ erscheint dann als Funktion von Δ, wobei es sich aber nur um eine stochastische Abhängigkeit handelt. In Fig. 1, welche diese Abhängigkeit veranschaulicht, sind die Abszissen und Ordinaten im gleichen Maßstab aufgetragen, nachdem zuvor beide Druckgradienten auf eine Strecke von 100 km umgerechnet wurden. Aus der 45° übersteigenden Steilheit der Kurve erkennt man, daß der Druck-

Zusammenhang zwischen der horizontalen Druckdifferenz Braunwald–Brigels und dem gleichzeitigen Druckgefälle Basel–Lugano

Korrelationstafel sämtlicher Terminwerte Juni 1940 bis Mai 1943

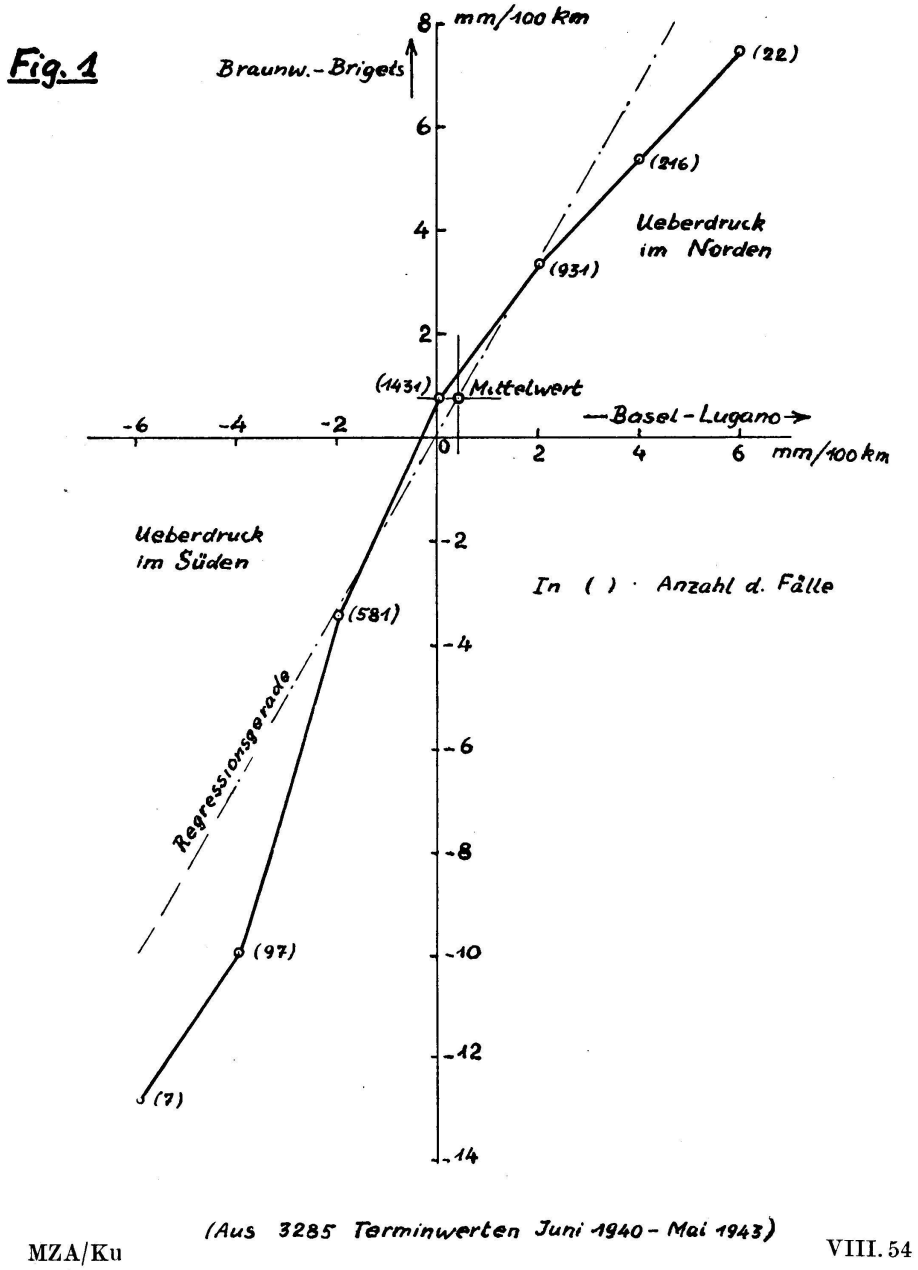
Braunwald–Brigels (19,65 km) Druckdifferenz in mm	Basel–Lugano (200,7 km) Druckdifferenz in mm							Summe
	— 12	— 8	— 4	0	4	8	12	
4								—
3				1	8	5	1	15
2			1	33	79	50	10	173
1			21	361	444	111	8	945
0		4	222	783	350	45	3	1407
— 1		23	244	222	46	3		538
— 2	4	42	82	27	4	2		161
— 3	2	25	10	4				41
— 4	1	3	1					5
Summe	7	97	581	1431	931	216	22	3285

Korrelationskoeffizient r = 0,61

gradient auf der Gebirgsstrecke durchschnittlich stärker ist als an der Basis. Darin kommt der Staueffekt zum Ausdruck, demzufolge die Isobaren in der Nähe des Gebirgskammes enger geschart sind als über dem flachen Lande. Im Falle des Südföhns (Überdruck im S, negative Gradienten) ist diese Gradientverstärkung erheblich größer als bei Nordföhn. Die Ursache für diese Asymmetrie braucht nicht unbedingt in einer dynamischen Wirkung des Gebirges gesucht zu werden; Unterschiede in der Lufttemperatur zwischen Nord- und Südseite können in Verbindung mit andern Erscheinungen ebensogut dafür verantwortlich sein.

Im klimatischen Mittel ist die Luft auf der Südseite der Alpen wärmer als auf der Nordseite. Dem an der Basis vorhandenen Druckgefälle überlagert sich also in der Höhe ein von S nach N gerichtetes «thermisches» Druckgefälle. Nehmen wir einmal an, bei Temperaturgleichheit wäre δ direkt proportional zu Δ. Die in Fig. 1 strichpunktiert eingezeichnete Regressionslinie geht zufällig durch den Koordinatenursprung und stellt mithin eine solche Proportionalitätsbeziehung dar. Durch den er-

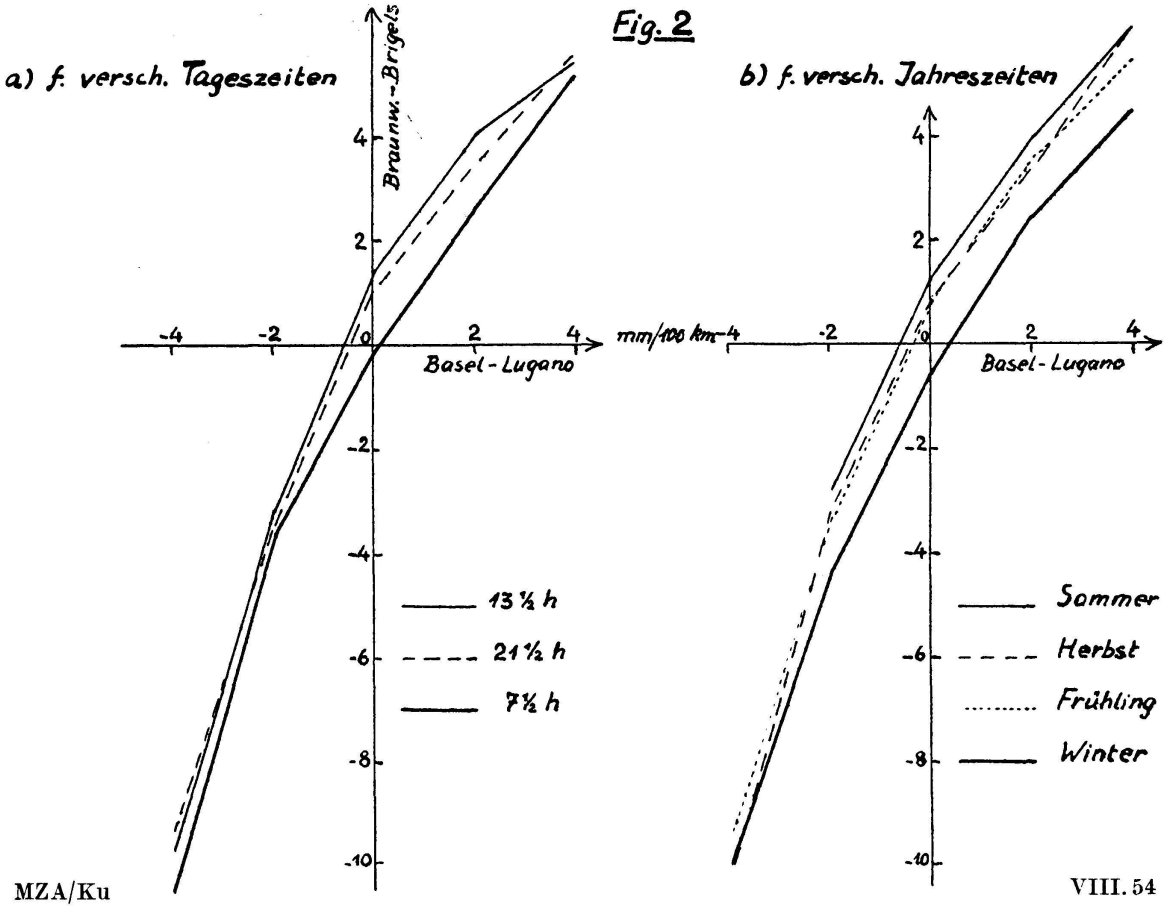
Druckgradient Braunwald–Brigels in Funktion des Druckgradienten Basel–Lugano



MZA/Ku VIII. 54

wähnten Temperatureffekt würde nun die ganze Beziehungslinie parallel nach unten verschoben, vorausgesetzt allerdings, daß der Temperaturunterschied zwischen Nord- und Südseite vom Druckgradienten unabhängig wäre. In Wirklichkeit hängt der Temperaturunterschied infolge des Föhneffektes eng mit dem Druckgradienten zusammen: Bei Nordföhn ist die Alpensüdseite beträchtlich wärmer als die Nordseite; bei Südföhn nimmt die Temperaturdifferenz umgekehrtes Vorzeichen, aber im allgemeinen geringere Beträge an. In beiden Fällen bewirkt die Temperaturverteilung eine Abschwächung der Bodendruckunterschiede in der

Druckgradient Braunwald–Brigels in Funktion des Druckgradienten Basel–Lugano (VI. 1940–V. 1943)



Höhe. Bei ausgeglichenem Bodendruck sollte wegen der klimatischen Temperaturdifferenz am Alpenkamm ein negatives (d. h. von S nach N gerichtetes) Druckgefälle herrschen, während unsere empirische Kurve die Ordinatenachse etwas oberhalb des Nullpunktes schneidet. Daraus folgt, daß statische Druckunterschiede zur Erklärung der beobachteten Differenzen nicht ausreichen.

In *Fig. 2* haben wir die Beziehungslinie δ (Δ) für die einzelnen Tages- und Jahreszeiten gesondert dargestellt. Zunächst darf festgestellt werden, daß die verschiedenen Kurven in ihrem Verlauf nicht wesentlich voneinander abweichen. Das verwendete Beobachtungsmaterial scheint also umfangreich genug zu sein, um allgemeinere Schlüsse zuzulassen. Daß die Krümmung an den Enden der Kurven nicht mit derjenigen in Fig. 1 übereinstimmt, rührt davon her, daß in Fig. 2 die extremen Werte links und rechts weggelassen werden mußten, weil auf die einzelnen Beobachtungstermine und Jahreszeiten dort zu wenig Beobachtungen entfallen. Aus dem gleichen Grunde mußte in Fig. 2*b* die Sommerkurve beim Punkt mit der Abszisse —2 abgebrochen werden.

Bei Südföhn sind die tages- und jahreszeitlichen Unterschiede kleiner als bei Nordföhn und bei schwachem Basisgradienten. Die 7.30-h-Kurve und die Kurve der Wintermonate (Dezember–Februar) schneiden die Ordinatenachse etwas unterhalb des Nullpunktes, wie es auf Grund der klimatischen Temperaturunterschiede zu erwarten war. Zu allen übrigen Tages- und Jahreszeiten, namentlich aber im Sommer und beim Mittagstermin, überwiegen bei verschwindendem Δ positive δ-Werte. Diese Erscheinung geht wohl auf die tagesperiodische Luftzirkulation des Alpenkörpers zurück, welche tagsüber, zumal in der wärmeren Jahreszeit bei gradientschwachen Wetterlagen, im Innern des Alpengebietes einen relativen Unterdruck erzeugt. Wir haben uns daran zu erinnern, daß Braunwald in einem nördlichen Seitental, Brigels aber im Längstal zwischen den beiden Hauptketten der Alpen und somit im Bereich dieser alpinen Depression liegt. Eine Analyse des Luftdruckganges an verschiedenen alpinen und außeralpinen Stationen bei einzelnen sommerlichen Schönwetterlagen hat diese Auffassung bestätigt. Um den angedeuteten Zusammenhängen auf die Spur zu kommen, beabsichtigen wir, Gradientuntersuchungen wie die vorliegende auch für andere Stationspaare (z.B. Bern–Sitten, Göschenen–Airolo) durchzuführen.

2. Max Schüepp (Zürich). – *Die Temperaturdifferenzen zwischen verschiedenen Thermometeraufstellungen.*

Im langjährigen schweizerischen meteorologischen Beobachtungsnetz werden an mehr als 90% aller Stationen Hausaufstellungen (Blechgehäuse an der NW-Wand der Häuser) für die Temperatur- und Feuchtigkeitsmessung verwendet. Daneben bestehen besonders im neuen, dreistündlich meldenden Stationsnetz englische Hütten (geschlossene Holzhütten mit Doppeljalousien) sowie an einigen Stationen sogenannte Wildsche Hütten (offene Blechhütten). Seit dem Jahre 1953 werden auf der Meteorologischen Zentralanstalt Vergleichsmessungen zwischen den verschiedenen Aufstellungsarten durchgeführt, wobei die folgenden Temperaturdifferenzen gegenüber der mit dem Aßmann-Psychrometer in 1,6 m Höhe gemessenen wahren Lufttemperatur im Freiland festgestellt wurden:

1. Die Hausaufstellung im Parterre an der Nordfassade der Meteorologischen Zentralanstalt zeigte 1953 keine wesentlichen systematischen Abweichungen von den Psychrometerwerten, jedoch eine starke Streuung in den Einzelmonaten (ca. $\pm 0{,}5°$). Nur der Morgentermin war durchschnittlich um 0,3° zu warm, so daß im Tagesmittel eine um ca. 0,1° erhöhte Temperatur resultierte.

2. Die englische Hütte zeigte ebenfalls nur geringe Abweichungen, jedoch ein Nachhinken der Temperatur im Tagesgang. Morgens war sie im Sommerhalbjahr um 0,1–0,2° zu kalt. Der Mittagstermin war im Durchschnitt richtig. Abends wurden dagegen bei Sonnenuntergang 0,2°,

bei sonnigem Wetter 0,3–0,4°, um 21.30 h im Durchschnitt noch 0,1–0,2° zu hohe Temperaturen gemessen. Das Tagesmittel wird richtig mit Abweichungen von meist weniger als 0,1°.

3. Die Wildsche Hütte wies im Sommerhalbjahr große Unterschiede zur wahren Lufttemperatur auf. Der Morgentermin war durchschnittlich 0,3° zu warm, der Mittagstermin 0,9°. An den sonnigen, windschwachen Tagen stieg der Fehler sogar auf 1,2°, in Einzelfällen über 1,5° (gefälschte Maximaltemperaturen!). Der Abendtermin um 21.30 h war dagegen richtig, das Tagesmittel somit um ca. 0,3° zu hoch.

Aus diesen Messungen ergibt sich, daß die Hausaufstellungen und die englischen Hütten etwa vergleichbare und ziemlich richtige Temperaturwerte ergeben. Zwar handelt es sich bei der Hausaufstellung um einen Einzelfall, der nicht repräsentativ zu sein braucht, doch werden die Ergebnisse durch analoge Vergleiche an neun Stationen im deutschen Beobachtungsnetz gestützt. Die Wildschen Hütten ergeben dagegen bei Aufstellung an der Sonne im Sommer zu hohe Temperaturwerte. Sie sollten daher im Laufe der nächsten Jahre auf den klimatologischen Stationen nach entsprechenden Vergleichsmessungen durch englische Hütten ersetzt werden.

3. G. A. Gensler (Kloten). – *Kaltlufttropfen des Spätfrühlings 1954, im speziellen ihre Bewölkungs- und Niederschlagsstruktur.*

Das Entstehen von Kaltlufttropfen ist einerseits an weltweite Verlagerungen von Kältezonen (z. B. aus Kanada oder dem Nordural), anderseits dem Vorhandensein eines Schutzes vor neuen, aus Westen hereinbrechenden Höhenzyklonen gebunden. Dieser Schutz wird sowohl durch ein Höhenhoch Irland–Schottland (dieses seinerseits durch ein mittelatlantisches Tief gebildet und geschützt) als auch durch ein finnisches Hoch (aus der reaktivierten Warmluft vor dem Kaltlufteinbruch gebildet) erreicht. Durch dieses Umflossenwerden durch Warmluft auf seiner Nordseite wird das Kältegebiet abgeschnürt, wird fast ortsfest und verzehrt langsam seine mitgebrachte Energie.

Dieses Eigenleben äußert sich auch in einer typischen Bewölkungs- und Niederschlagsstruktur, die je nach dem Tropfenalter verschieden ist. Anhand einiger Dutzend Flugberichte ergab sich als *Jugendstadium:* vor der einfließenden Kaltluft herrscht Subsidenz oberhalb ca. 3000 m ü. M., böig darunter. Vor der Kaltluftstirne begrenzte, böige Gewitter; im Scheitel oberhalb 2000–3000 m Wolkenarmut, Dunst; im anschließenden Rückraum (kältester Teil) verbreitete Schichtbewölkung bis auf 6000 m mit entsprechenden Niederschlägen, oft in hufeisen- oder sichelförmiger Verteilung. Weiter hinten, im Abschnürungsraum, niedere Kumuli mit Peplopausenausbildung bei 1500–2000 m ü. M.

Im *Hauptstadium* gehen die morgendlichen dicken Schichtwolken bis zum Abend in Quellformen über. Bei weiterer Alterung und Bodenluftdruckanstieg ist morgens nur noch lockere Bewölkung vorhanden, die

nachmittags, jetzt speziell im Kältezentrum, stark labil wird, da die bisher kreisförmigen Kältezentren zu teils scharfen Höhentroglagen degenerieren können, ferner in den Randzonen jetzt die Abwinde überwiegen[1]. Die Grundschicht, welche vorerst nur im Niederschlag aus der Hauptschicht (Basis in 1800–2200 m ü.M. im Mittelland) wolkenerfüllt ist (Fs in 500–800 m ü.M.), nimmt nun wieder an der aktiven Wolkenbildung (Cu in 1000–1600 m ü.M.) teil. Alternd wirkt auch der Einbezug von neuen Bodenfronten, wohingegen ein Warmluftaufgleiten im Raume Riviera–Balkan/Ostalpen wenig zur Erwärmung der Kaltluft beiträgt.

Neben der Art ist auch die tägliche Niederschlagsfrequenz typisch: Regen von 03–15 h (max. 06–08 h), Schauerzeit von 16–01 h (max. 18 und 23 h) in oft 6- oder 12stündigen Perioden; die Mengen betragen 10–35 mm in 24 Stunden (im Alpenstau bis 130 mm).

Der Kaltlufttropfen ist weder ein Bjerknestief (mit Hauptbewölkung im Warmluftbereich) noch ein wandernder, von starken Winden um- und überströmter Kaltluftberg; infolge der nach oben rückwärts gerichteten Achsenneigung seiner Höhenzentren und -tröge (ca. 1:40) und seiner zeitlich und räumlich sich ändernden Vertikalströme ist seine Struktur komplex.

4. G.-A. Gensler, A. Piaget, R. Schneider (Kloten). – *Essai de classification des situations météorologiques dans les Alpes; premières applications.*

Le principe de la classification repose sur les différences de pressions réduites au niveau de la mer et de hauteurs de la surface de 500 mb pour deux couples de stations (Milan–Strasbourg et Munich–Lyon, dans notre cas).

En opposition, le temps par secteur dans la région étudiée est reporté, accompagné d'une caractéristique de la situation météorologique générale dans cette région. Notre division comprend trois secteurs: le nord et le sud des Alpes et les Alpes proprement dites. Les différences donnent quatre valeurs précédées du signe + ou —, selon que la pression ou la hauteur de la 500 mb à Milan ou à Munich est plus haute qu'à Strasbourg ou Lyon et vice versa.

Les différentes combinaisons possibles des quatre signes conduisent à 16 possibilités, autrement dit à 16 situations.

D'autres données secondaires ont été introduites en complément.

Les deux axes reliant les deux couples de stations forment un système de coordonnées. Chaque paire de valeurs obtenue par les différences représente un point dans le plan déterminé par ces deux axes. Nous considérons le vecteur reliant l'origine du système de coordonnées au point ainsi obtenu.

---

[1] H. John: Über den Aufbau und die Entwicklung von Kaltlufttropfen, Akademie-Verlag, Berlin 1953, 97 S.

Le vecteur à 500 mb représente le vent moyen, dans la région considérée, à 5500 m. L'interprétation des valeurs obtenues au sol est moins simple, car les deux circulations à ce niveau, de part et d'autre des Alpes, sont indépendantes. Le vecteur au sol nous donnera une mesure de l'échange qui a tendance à se faire au travers de la chaîne des Alpes. C'est ainsi que la direction du vecteur en altitude est importante, tandis qu'au sol c'est l'intensité du vecteur qui est primordiale.

Il est possible de relier de façon directe chacune de nos situations à la situation des grandes masses d'air froid intéressant le secteur européen. Il y a là, à notre avis, le point de départ d'une amélioration non seulement de la prévision du temps dans la région alpine, mais aussi de la connaissance de celui-ci. Les premiers résultats obtenus confirment cette possibilité.

La répartition de fréquences des situations est très variable et chaque situation présente un maximum saisonnier bien défini.

5. P.-L. Mercanton (Lausanne). – *Variation d'altitude des fronts glaciaires.*

Dans un massif de relief accentué et très découpé comme celui de nos Alpes, les variations de longueur des glaciers s'accompagnent généralement d'un changement de la cote d'extrémité de la langue glaciaire. Ce changement dépend de deux facteurs principaux: l'apport des glaces au front et leur dissipation d'une part, la pente du lit au front d'autre part et sa configuration. La cote d'un glacier en retrait s'accroît; elle diminue si le glacier gagne vers l'aval. A défaut de mesures directes des variations de longueur des glaciers, ces changements d'altitudes frontales peuvent renseigner sur le régime d'un ensemble glaciaire durant un laps de temps de quelque importance.

Avec l'aide de M. Alberto de Chastonay, le soussigné a pu mener à bien la comparaison des altitudes frontales d'un nombre satisfaisant de glaciers suisses offrant des langues bien caractérisées telles que les cartes topographiques de la Suisse les présentent (Atlas Siegfried vers 1877 et Carte nationale nouvelle vers 1932). Les cotes terminales vers 1877 sont celles qu'a données Jegerlehner dans son Mémoire (Die Schneegrenze in den Gletschergebieten der Schweiz, Berne 1901). Les cotes de l'époque 1932 ont été prises sur la Nouvelle carte nationale par M. de Chastonay, soit qu'elles y fussent marquées, soit en usant des isohypses locales. Voici donc les cotes moyennes pour 165 glaciers se prêtant à la comparaison:

Epoque 1877 environ (Jegerlehner), cote moyenne	2317 m
Epoque 1932 (Carte nationale), cote moyenne	2246 m
Soit une remontée moyenne des fronts de	71 m

En outre, et pour 1932, 69 autres fronts s'ajoutant aux premiers ont fourni la cote moyenne 2382 m qui pourra servir de base à d'ultérieures

comparaisons. Il va sans dire que le critère de variations glaciaires ici indiqué ne saurait se substituer à celui des mesures de longueurs directes pour une période courte et des glaciers peu nombreux. Il faut le réserver à des ensembles et des laps de temps notables.

6. Raymond Schneider (MZA Kloten). – *Anomalies dans la baisse nocturne de température.*

Avec l'aide d'un thermomètre enregistreur à 6 éléments nous avons pu étudier en détail les variations de température entre le sol et 25 m d'altitude.

Nous avons constaté que les discontinuités observées dans l'heure suivant le coucher du soleil et entre 21 h et 24 h (voir Actes S.H.S.N. 1952, p. 113/114) apparaissaient successivement à tous les niveaux considérés à partir du sol. 15 à 30 minutes avant l'apparition de la première discontinuité, nous avons observé à la surface du sol une forte condensation. Celle-ci provient d'une part de la vapeur d'eau de l'atmosphère et d'autre part du sol par transpiration. Coïncidant encore avec le début de la combustion interne des plantes, cette libération d'énergie est alors suffisante pour expliquer cette anomalie. Quant à la seconde discontinuité elle correspond à l'établissement de l'isothermie entre le sol et la hauteur du thermomètre considéré.

Nous avons mesuré aussi simultanément de grandes différences de température (2 à 5°) entre des thermomètres situés à la même altitude mais placés dans des conditions différentes, un peu comme dans la nature.

Tous ces résultats nous amènent à admettre que les échanges de chaleur au voisinage du sol sont beaucoup plus conséquents que ceux admis jusqu'à maintenant et ne correspondent pas, même par nuits calmes, à ceux d'un régime laminaire.

7. Maurice Fluckiger (Lausanne). – *Les éclipses de lune de 1953 et 1954. – Agrandissement de l'ombre de la terre.*

Pour déterminer le rayon de la section du cône d'ombre terrestre par un plan passant par le centre de la lune, nous avons chronométré les moments des contacts entre le bord de l'ombre et les différentes formations lunaires. Le calcul a ensuite été conduit selon la méthode de Kosik. Par comparaison du rayon mesuré au rayon théorique calculé sans la présence de l'atmosphère nous en avons déduit les valeurs de l'agrandissement du cône d'ombre.

Les bonnes conditions météorologiques dont nous fûmes gratifiés en janvier 1953 et janvier 1954 nous ont permis de faire ce travail pour les deux éclipses totales.

Les résultats détaillés seront publiés dans le bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles.

8. Pierre-Louis Biéler (Cointrin). – *Quelques constatations sur des différences de climat observées durant l'année 1953 entre Cointrin, Begnins (Vaud) et Saxon (Valais).*

Nous nous sommes proposé de définir les éléments climatiques d'une région déterminée, en fonction des diverses influences météorologiques saisonnières (situations typiques, passages de perturbations, etc.) sachant que le jeu de ces éléments climatiques a une énorme importance sur le développement des cultures et des ravageurs de celles-ci.

Cet essai, demandé par la Station fédérale d'essais agricoles, sert de base à une recherche qui doit se prolonger durant les prochaines années, un climat ne pouvant être caractérisé qu'après de nombreuses années.

Nous avons donc enregistré chaque jour, durant la période de végétation de l'année 1953 (d'avril à octobre) les éléments suivants:

a) la *température moyenne*, calculée selon la formule

$$\frac{t\,(0730) + t\,(1330) + 2\,t\,(2130)}{4}$$

b) le *maximum et le minimum de température;*
c) l'*humidité relative:*
d) le nombre d'heures d'*insolation;*
e) la *quantité de pluie* tombée durant 24 heures.

Les éléments de Cointrin étant ceux que l'on observe au poste météorologique de l'aéroport, ceux de Begnins et de Saxon sont donnés par le moyen de thermo-hygrographes, pluviomètres et héliographes placés sur le territoire de ces deux communes.

En tenant compte des diverses périodes durant lesquelles la situation météorologique reste la même (situation anticyclonique, dépressionnaire, régime du sud-ouest, régime de bise, etc.) nous constatons en comparant les éléments climatiques de nos trois stations, que le jeu de ces derniers se fait partout de la même façon. Il est en effet surprenant de constater en comparant Cointrin et Saxon que malgré la proximité des Alpes, le climat du Valais subit, à une demi-journée près, les mêmes variations que celui de Genève; ce qui prouve que ces variations, liées aux passages de perturbations se font sentir de la même manière à Saxon qu'à Cointrin. Durant les périodes stables, les amplitudes de température sont du même ordre et les moyennes journalières ne diffèrent à peine que de un ou deux degrés.

Les quantités de pluie sont à peu près les mêmes à Cointrin et à Begnins mais sont toutefois inférieures à Saxon, à l'exception de la période orageuse de juillet.

Seule, l'humidité est l'élément qui met le plus en évidence le caractère d'un *climat local.* Il est en effet curieux de constater que même si le climat de Begnins est en général plus sec que celui de Cointrin, l'humidité reste supérieure à 75 % après une période de pluie de deux ou trois jours,

plus longtemps à Begnins qu'à Cointrin (90 heures au lieu de 63). Durant cette même période, c'est-à-dire après le 9 juin, l'humidité ne reste supérieure à 75 % que pendant 24 heures à Saxon.

Si le climat de Saxon semble d'autre part plus sec qu'à Cointrin, d'avril à juin, il est beaucoup plus humide d'août à octobre, malgré le fait que les quantités de pluie sont moins fortes en Valais qu'à Genève.

Toutefois, nous ne voudrions pas tirer des conclusions trop tôt, car il nous reste à distinguer dans les années à venir, entre ce qui est normal et ce qui est particulier à cette année 1953.

Nous avons donc maintenant les éléments climatiques d'une année où les températures sont restées presque constamment en dessus de la normale et durant laquelle les quantités de pluis sont nettement déficitaires. Ce sera déjà un moyen de comparaison quand nous voudrons tirer, dans quelques années, les conclusions utiles à la détermination des influences climatiques locales sur le développement des cultures et des ravageurs de celles-ci.

9. E. Ambühl (Liebefeld-Bern). – *Bewässerungsbedürftigkeit der Schweiz, klimatologisch betrachtet.* – Publikation erscheint in «Schweiz. Zeitschr. für Vermessung, Kulturtechnik und Photogrammetrie».

10. P. Ackermann (Payerne). – *Kondensationskernzählung in Payerne 1953.*

Die Kondensationskernzählung in Payerne mit dem automatisch registrierenden Kernzähler von F. Verzár ergab folgende Resultate:

1. Im Jahresverlauf weisen die Monate April bis Oktober bedeutend größere Kernzahlen auf als die restlichen Monate, dies im Gegensatz zu städtischen Messungen.

2. Es besteht ein ausgesprochen deutlicher Tagesgang der Kernzahl mit Maxima nach Sonnenauf- und -untergang.

3. Die Kernzahl der Luftmassen ist von der Jahreszeit abhängig.

11. Max Bider (Basel). – *Ergebnisse eineinhalbjähriger Registrierungen der Anzahl der Kondensationskerne in Basel.*

Die im Januar 1953 an der Astronomisch-Meteorologischen Anstalt in Basel begonnenen Registrierungen mit dem automatischen Kernzähler nach Verzár wurden fortgesetzt[1]. Die Jahreszeitenmittel 1953 ergaben folgende Kernzahlen pro cm^3: Frühling 3600, Sommer 4900, Herbst 3600 und Winter 3000, so daß sich also überraschenderweise ein Maximum im Sommer (speziell im Juni und September) ergibt (vgl. den vorstehenden

[1] M. Bider und F. Verzár, «Geofisica pura e applicata», Vol. 26, S. 127–140 (1953).

Bericht von Payerne). Der Tagesgang zeigt in allen Monaten ein Maximum zwischen 9 bis 12 Uhr und ein Minimum zur Zeit des Sonnenaufganges; besonders ausgeprägt war der Tagesgang an sonnigen Tagen. Daß zum mindesten ein Teil der Kondensationskerne den Abgasen der nördlich bis östlich des Beobachtungsortes gelegenen Stadt Basel entstammt, zeigt sich darin, daß bei nördlichen bis östlichen Winden wesentlich mehr Kerne registriert werden als bei südlichen und westlichen Winden. Vom Mai bis Oktober wurden durchschnittlich bei Windstärken über 1,6 m/s folgende Kernzahlen bei verschiedenen Windrichtungen registriert: N: 5130; NE: 5100; E: 3680; SE: 2850; S: 1630; SW: 1680; W: 2220; NW: 3460. Der Einfluß der Windgeschwindigkeit zeigt sich zunächst in einer leichten Zunahme der Kernzahlen bis zu Geschwindigkeiten von 1,4 m/s, bei stärkeren Winden (stärkere Durchmischung) nimmt dann mit zunehmender Windgeschwindigkeit die Kernzahl deutlich ab.

Sehr ausgeprägt ist eine wöchentliche Periode, besonders im Sommer, wie die folgende Tabelle zeigt:

	Sonntag	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag
Sommer ...	3600	5100	5320	5230	5050	5140	4190
Winter	2260	2470	2570	2600	2360	2470	2630

Dieser Gang zeigt den Einfluß der Produktion der Kondensationskerne durch die Verbrennungsgase recht deutlich; im Sommer kommen fast ausschließlich industrielle Verbrennungsgase in Frage, und da am Sonntag (und z.T. auch am Samstag) der Produktionsprozeß unterbrochen ist, tritt an diesem Tage ein Minimum der Kernzahl auf; im Winter, in dem die Abgase der Heizungen an allen Tagen hinzukommen, ist naturgemäß das Minimum am Sonntag viel weniger ausgeprägt. Abgesehen von diesen lokalbedingten Einflüssen, ist aber auch die großräumige Herkunft der Luft von Bedeutung; so zeigt sich allgemein ein größerer Gehalt an Kernen bei kontinentaler als bei maritimer Luftzufuhr, wie die folgenden Zahlen von Mai bis September zeigen:

	Maritim	Kontinental
Tropische Luftzufuhr ..	4290	5020
Polare Luftzufuhr	3560	5010

12. F. Verzár (Physiologisches Institut Basel). – *Kontinuierliche Zählung von atmosphärischen Kondensationskernen in St. Moritz.*

Mit dem von uns konstruierten automatischen Kondensationskernzähler[1, 2] wurden in St. Moritz Bad kontinuierliche Zählungen in 15-Minuten-Perioden durchgeführt vom 5.7.–10.11.1952, 23.7.–31.10.1953, 19.4.–1.9.1954. Die Station befindet sich auf 1779 m Höhe, 50 m vom Inn entfernt, zwischen Wiesen.

---

[1] Archiv für Meteorologie und Geophysik *5*, 372 (1953).
[2] Archiv für Meteorologie und Geophysik *6*, 211 (1953)

Der mittlere Tagesgang wurde für jeden Monat berechnet. 1952 sind im Juli und August zwei deutliche Spitzen vorhanden, die erste um 8 Uhr, die zweite um 20 Uhr. Im September sind diese abgeflacht und im November keine Spitzen mehr zu sehen. Die absoluten Kernzahlen bewegen sich im Juli und August zwischen 1300 und 4600, im November zwischen 800 und 1600. Ähnliche Kurven wurden im Jahre 1953 gesehen. Im August 1953 waren sehr große Kernzahlen vorhanden. Im Jahre 1954 fiel auf, daß Spitzen kaum angedeutet waren und die Tageskurven viel flacher verliefen.

Die Analyse der Tageskurven an trüben und sonnigen Tagen ergibt im allgemeinen hohe Werte für sonnige und niedrige für trübe Tage. An sonnigen Tagen sind meist zwei Spitzen, an trüben nur eine oder keine zu sehen.

Die Wirkung der Windrichtung zeigt ein Überwiegen von höheren Kernzahlen bei N-NE-Windrichtung. Es kamen aber ausnahmsweise auch mit W-Wind oder mit SSE-Wind hohe Kernzahlen vor. Zur Zeit des Malojawindes war die Kernzahl im allgemeinen niedrig.

Die Resultate werden ausführlich in «Geofisica pura e applicata» mitgeteilt.

13. F. Verzár (Physiologisches Institut Basel). – *Die Retention atmosphärischer Kondensationskerne in den Atemwegen.*

Es wurde schon früher angegeben, daß ein großer Teil der atmosphärischen Kondensationskerne in den Atemwegen zurückgehalten wird[1]. Die Resultate sind jedoch unbeweisend, weil bei Benützung des Aitken-Scholtz-Kernzählers die Ausatmungsluft bereits vor der Messung abkühlt. Wir haben die Frage mit dem automatischen Kondensationskernzähler[2, 3] neu untersucht. Dieser wurde hierfür so modifiziert, daß das Expansionsrohr und die Befeuchtungsanlage auf 37° C erwärmt wurden.

An drei Hunden wurden neun Versuche durchgeführt. Die Tiere hatten eine permanente Trachealkanüle und atmeten entweder durch diese oder durch die Nase über leicht bewegliche Ausatmungsventile direkt in das Zählrohr. Abwechselnd wurden Bestimmungen der Zimmerluft und der Ausatmungsluft gemacht. Von normaler Zimmerluft wurden von der Trachea aus 60,7%, von verrauchter Luft 71,1% der Kerne zurückgehalten. Von der Nase aus lagen die Werte für Zimmerluft bei 73,6%, für verrauchte Luft bei 78,6%.

Versuche an zwei Menschen ergaben im Mittel von 11 Bestimmungen bei Atmung durch Mund oder Nase eine Retention der Kondensationskerne von 70,1%.

---

[1] Landsberg, H., Erg. d. kosm. Physik *3*, 155 (1938).
[2] Verzár, F., Arch. f. Meteorol. u. Geophysik *5*, 372 (1953).
[3] Verzár, F., u. Bitterli, H., Arch. f. Meteorol. u. Geophysik *6*, 211 (1953).

Die meisten Kerne haben Durchmesser von 10^{-6} bis 10^{-8} cm. Es ist deshalb nicht anzunehmen, daß die Masse der retinierten Kondensationskerne, welche außerordentlich klein ist, von irgendwelcher Bedeutung sein kann. Dagegen ist nach unserer Annahme[4] die Bedeutung der Kerne die, daß bei der Kondensation von Wasser atmosphärische Verunreinigungen mitgerissen werden[5] und dabei toxische Konzentrationen in den Atemwegen erreichen können. Vermehrung der Kondensationskerne bedeutet aber auch vermehrte Wasserdampfkondensation.

Eine ausführliche Mitteilung erfolgt in Pflügers Archiv für die gesamte Physiologie.

14. W. Holl (Stuttgart). – *Ein Kondensationskernzähler mit kontinuierlicher Übersättigung.* – Kein Manuskript eingegangen.

---

[4] Verzár, F., Atmosphärische Kondensationskerne als physiologisch wirksame Klimafaktoren. Höhenklimaforschungen des Basler Physiologischen Institutes *I*, 121 (1945). Benno Schwabe, Basel.

[5] Verzár, F., u. Gutzwiller, M., ebda. *II*, 83 (1948), und Helv. Physiol. Acta *4*, C 15 (1946).