

Sektion für Geophysik, Meteorologie und Astronomie

Autor(en): [s.n.]

Objekttyp: AssociationNews

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

Band (Jahr): **102 (1921)**

PDF erstellt am: **22.04.2019**

Nutzungsbedingungen

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

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

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

Haftungsausschluss

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

3. Sektion für Geophysik, Meteorologie und Astronomie

Sitzung der Schweizerischen Gesellschaft für Geophysik, Meteorologie und Astronomie

Samstag, den 27. August 1921

Präsident: PROF. DR. A. DE QUERVAIN (Zürich)

Sekretär: PROF. ALFRED KREIS (CHUR)

1. W. MÖRIKOFER (Basel). — *Die Temperaturverhältnisse in der Luftschicht zwischen dem Boden und einer Höhe von einem Meter.*

Ueber die bis jetzt noch nie systematisch untersuchten Temperaturverhältnisse der bodennahen Luftschichten habe ich in den Sommern 1918 und 1919 auf Muottas Muragl (2450 m ü. M., Oberengadin) bei verschiedener Witterung, zu allen Tageszeiten und über verschiedenen Bodenarten 23 Messungsreihen angestellt. Die von mir zu diesem Zwecke ersonnene Beobachtungsmethode besteht darin, dass zwei Aspirationspsychrometer in verschiedener Höhe über dem Boden, das eine als Referenz- oder Nullinstrument zur Messung der Freilufttemperatur in einer Höhe von einem Meter oder darüber, das andere an geeignetem Gestell der Reihe nach in verschiedener Höhe aufgehängt, gleichzeitig abgelesen werden; ihre Differenz bildet dann ein Mass für den Temperaturgradienten in der Zwischenschicht. Eine experimentelle kritische Prüfung hat erwiesen, dass weder die vom erwärmten Boden her vertikal auftreffende Strahlung, noch die aus wärmeren Bereichen vertikal emporgesogene Luft, noch der herzutretende Beobachter die Ablesungen fälschen.

Die Beobachtungsergebnisse zeigen, dass die Temperaturverteilung in der bodennahen Luftschicht vor allem durch die Temperaturdifferenz zwischen Luft und Boden, somit also durch das Verhältnis von Ein- und Ausstrahlung bedingt ist; die Bodenbeschaffenheit besitzt nur leicht modifizierenden Einfluss, starker Wind dagegen kann jegliche Regelmässigkeit stören. Es lassen sich vier grundsätzliche Typen unterscheiden:

1. *Strahlungstypus.* Bei Besonnung erwärmt sich der Boden und gibt durch Leitung Wärme an die bodennächste Luftschicht ab; durch Wärmekonvektion wird die Erwärmung auch in Luftschichten geführt, die sich durch Leitung allein niemals erwärmen könnten. Dicht über dem Boden kann die Luft, besonders über nackter Erde, bis 10° wärmer werden als in der Höhe, die Erwärmung macht sich einen halben Meter hoch bemerkbar; darüber, von 60 bis 90 cm, liegt eine kältere Inversionsschicht.

2. *Ausstrahlungstypus.* Bei nächtlicher Ausstrahlung entzieht der kalte Boden der nächsten Luftschicht Wärme; da keine Kon-

vektionsströme auftreten können, bleibt die etwa 4° erreichende Erkal-
tung auf die untersten 3 bis 5 cm beschränkt. Ueber bewachsenem
Boden ist die Abkühlung viel stärker als über nacktem, wohl infolge
der stark vergrösserten Oberfläche des ausstrahlenden Körpers.

3. Typus der Isothermie. Als Uebergang zwischen den
Typen 1 und 2 gibt es morgens und abends eine Zeit, wo die ganze
untere Luftschicht nahezu gleich warm ist; es halten sich dann die
Sonnenstrahlung und die Ausstrahlung des Bodens das Gleichgewicht.
Aehnlich ist der Temperaturverlauf auch tagsüber bei bedecktem
Himmel.

4. Temperaturschichtung über Schnee. In den untersten
10 cm steigt die Temperatur von nahezu 0° bis zur Freilufttemperatur;
darüber folgen zuerst eine wärmere, und von 40 bis 80 cm eine be-
deutend kältere Luftschicht, deren Entstehung nicht recht erklärlich ist.

Typus 1 und 2 lassen sich angenähert durch eine Exponential-
formel analytisch darstellen. Das Beobachtungsmaterial gestattet ferner
die Untersuchung der zeitlichen Schwankungen der Temperatur, sowie
der Verteilung der Feuchtigkeit in den untersten Luftschichten und
bietet einige Anhaltspunkte über die Steiggeschwindigkeit erwärmter
Luftteilchen und über den Mischungsvorgang der Wärmekonvektion.
Schliesslich verwendete ich diese Beobachtungsmethode anlässlich der
Sonnenfinsternis vom 8. April 1921 mit Erfolg, um den Einfluss der
veränderlichen Sonnenstrahlung auf die bodennahe Luftschicht zu unter-
suchen.

2. A. DE QUERVAIN (Zürich). — *Beiträge zur Methode der Beob-
achtung der Gletscherbewegung.*

a) *Demonstration eines „Kryokinometers“.* Die Kenntnis der
eigentlichen Eisgeschwindigkeit der Front eines Gletschers, welche von
der sehr wechselnden Ablation unabhängig ist, stellt ein wichtiges
Charakteristikum für dessen Tendenz (Vorstoss?) dar; die Messung
dieser Geschwindigkeit kann angesichts der sehr gleichmässigen Bewe-
gung auch bei langsam bewegtem Eis (nur einige cm pro Tag) binnen
einer Stunde genügend genau bestimmt werden, mit einem vom Vor-
tragenden zuerst vor zwei Jahren zusammengestellten, und am Grindel-
waldgletscher dauernd aufgestellten kleinen Instrument. Es lässt die
Bewegung zirka 10 mal vergrössert an einer Kreisteilung bis auf
0,01 mm ablesen. Die Verbindung mit dem Gletscher wird durch einen
von einem 250 g Gewicht gespannten 3—5 m langen und 0,2 mm
dicken Stahldraht bewirkt; ein Messingbüchsen, an das er befestigt
ist, wird mit einer Kältemischung von Eis und Salz gefüllt und friert
im Gletscher fest. Die letzte Ausführung (hergestellt bei H. Mettler
in Zürich) wird vorgezeigt; sie ist dazu eingerichtet, bequem ausein-
ander genommen und verpackt, und an jedem beliebigen Fixpunkt
(Pickel, Steinplatte) festgeklemmt zu werden. Aehnliche Vorrichtungen
sind auf diese Anregung auch durch F. de Quervain, O. Lüscher und
P. Mercanton verwendet worden.

b) *Versuche für eine kinematographische Aufnahme und Darstellung einer vorstossenden Gletscherzunge.* Der Vortragende berichtet über solche von ihm mit Unterstützung der Gletscherkommission der S. N. G. begonnenen Versuche am obern Grindelwaldgletscher. Ein einfacher Aufnahmeapparat ist an einem sorgfältig ausgewählten Standort, auf einem fixen Punkt unverrückbar montiert; jeden Tag zu bestimmter Stunde wird ein Bild aufgenommen. Die Möglichkeit eines definitiven Erfolgs wird erst später zu beurteilen sein; die Hauptschwierigkeit liegt in der wechselnden Beleuchtung. Die bisherigen Versuche sind aber eher ermutigend; sie sollen vorläufig womöglich ein ganzes Jahr lang fortgesetzt werden. Selbst wenn auch filmtechnisch einiges zu wünschen übrig bleiben wird, so wird doch eine solche Aufnahme vom dokumentarischen, wissenschaftlichen Standpunkt immer wertvoll sein können.

3. A. DE QUERVAIN und A. PICCARD (Zürich). — *Demonstration des Diagramms eines transportablen Universalerschütterungsmessers für seismische und technische Zwecke.*

Der von uns konstruierte Erschütterungsmesser registriert von einer trägen Masse von 25 kg aus alle drei Komponenten mit einer 20- bis 50fachen Vergrößerung. Er hat prinzipiell dieselbe Konstruktion, wie der Universalseismometer von 20,000 kg Masse, der gegenwärtig in der schweizerischen Erdbebenwarte bei Zürich im Bau begriffen ist, und hat zugleich als Vorstudie zu diesem gedient; er ist aber für die besondern Zwecke eines transportablen Instruments konstruiert. Die Ausführung ist der Firma Trüb, Täuber & Co. in Zürich übergeben worden. Auf seine Beschreibung wird bei späterer Gelegenheit näher eingegangen werden. Er wurde nach seiner Fertigstellung verwendet im Juli 1921 zur Untersuchung der Schwankungen des sehr massiven Eisenbetonturms der neuen Kirche in Fluntern-Zürich unter dem Einfluss des Glockengeläutes, wobei seine praktische Brauchbarkeit auch für technische Zwecke sich erwies. Es ergab sich aus der Betrachtung der beim Läuten einzelner Glocken und des Gesamtgeläutes erhaltenen Diagramme, dass der Turm eine Eigenschwingung von ca. 0,8 sec. haben muss, welche besonders von den beiden grössten Glocken angeregt wird, deren Eigenperiode ein Mehrfaches der Turmperiode ist (das dreifache). Die volle Amplitude betrug 0,25 mm im Maximum.

In seismischer Hinsicht ist speziell die Anwendung zur Registrierung der Nachstösse in habituellen Erschütterungsgebieten am Epizentrum selbst ins Auge gefasst, die gewisse für die Berechnung der Herdtiefe unentbehrliche Angaben liefern würde, insbesondere die Epizentralzeit.

4. PAUL DITISHEIM (La Chaux-de-Fonds). — *Spiral d'Elinvar et Balancier à affixe compensateur pour chronomètre.*

Dans la conférence prononcée au cours de notre dernière session, M. Ch.-Ed. Guillaume caractérisait comme suit la position du spiral d'Elinvar.

„L'un des grands avantages du nouveau spiral réside dans le fait que son association avec un balancier donné fournit d'emblée, et sans aucune intervention de la part du régleur, une égalité très approchée des marches aux températures. Mais ce sera là, peut-être, au moins pour un temps, une faiblesse, puisque le propre du balancier compensateur est précisément de permettre les retouches qui amènent progressivement la montre aussi près de la perfection que le veulent la patience et l'habileté du régleur.“

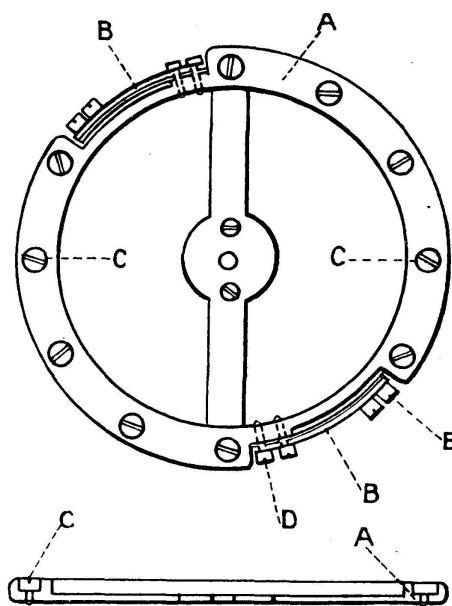
Le mode d'emploi envisagé alors par M. Guillaume doit consister dans l'association à une coulée donnée d'Elinvar, d'une coulée d'un métal ou d'un alliage qui lui soit spécialement adapté, en ce sens que la combinaison d'un spiral quelconque issu de la première, avec un balancier pris dans la seconde, fournit un organe réglant à peu près libéré de l'action de la température. Les essais industriels activement poussés depuis lors ont montré que ce résultat était effectivement obtenu, et que cet organe qui ne diffère en rien de celui que l'on appliquait autrefois aux montres les plus vulgaires, suffit maintenant aux exigences de la très bonne horlogerie.

Tel est le nouvel apport fait à l'horlogerie par M. Guillaume, et dont il n'est nullement exagéré de dire qu'il est d'un caractère révolutionnaire. Mais, ainsi qu'il l'indique lui-même clairement, l'organe réglant est exclusif de retouches, et, pour cette raison, son emploi, sous sa forme immédiate s'arrête au seuil de la chronométrie.

Or, on peut rendre au balancier toute la marge d'adaptation désirable au spiral, en lui ajoutant, insérées dans deux régions diamétralement opposées de la serge, deux courtes lames biméalliques, permettant de faire l'appoint, et d'effectuer toutes les retouches dont les régleurs ont l'habitude. L'essai, que j'ai fait, d'une semblable combinaison, l'a montrée tout-à-fait efficace, ainsi qu'il résulte des épreuves auxquelles, avec la collaboration de M. W.-A. Dubois, régleur, le nouveau système a pu déjà être soumis, à l'Observatoire de Neuchâtel, dans la 1^{re} classe des chronomètres de poche.

Avant d'aller plus loin, donnons sur cette combinaison elle-même quelques explications destinées à éviter tout malentendu.

L'immense intérêt pratique que présente l'emploi du spiral Elinvar étant précisément de permettre l'abandon du balancier biméallique, on



Balancier breveté à affixe compensateur A, anneau monométallique sans coupure, de teneur correspondante aux propriétés du spiral. — B, segment biméallique de l'affixe compensateur. — C, série de vis noyées dans la serge pour parfaire l'équilibre et le moment d'inertie. — D, vis fixant la bilame. — E, vis compensatrices transportables.

est conduit à se demander en quoi consiste l'avantage de la nouvelle combinaison, dans laquelle la lame bimétallique est rétablie.

Les difficultés que rencontrent les régleurs dans l'ajustage d'un balancier tiennent à la nécessité d'assurer, à toutes les températures, à la fois son action compensatrice et son équilibre. La première dépend de la somme des actions des deux lames, le second, de l'égalité constante de cette action. En outre, on doit, dans l'établissement des courbes terminales du spiral, tenir compte de l'action de la force centrifuge sur la forme des lames, qui, dans l'association d'un spiral d'acier avec un balancier compensateur ordinaire, atteint 12 secondes par jour comme différence entre les grandes et les petites oscillations; cette action est réduite au cinquième environ par le balancier Guillaume corrigeant l'erreur secondaire.

Or, le métal d'un balancier muni de notre affixe compensateur pourra toujours être choisi de telle sorte que le résidu non compensé soit ramené à une quantité dont l'ordre de grandeur n'excède pas le centième de celle que l'on demande au balancier compensateur associé au spiral d'acier, et les causes perturbatrices que le régleur devra combattre seront réduites dans une proportion analogue. L'équilibre à toute température, dont la presque totalité est assurée par la partie monométallique du balancier, sera facilement atteint; les effets de la force centrifuge sur cet organe seront d'emblée complètement négligeables et permettront de ramener le réglage vers les courbes de Phillips pures, facilitant ainsi l'obtention de l'isochronisme.

Comparativement au système du balancier compensateur et du spiral d'acier employé depuis près de deux siècles en chronométrie, notre combinaison du spiral d'Elinvar et du nouveau balancier constitué par un simple volant sans aucune proéminence, abaissera d'un tiers environ le coefficient barométrique. Cette solution comporte des alliages pratiquement insensibles aux effets de l'aimantation; un autre avantage du nouveau couple régulateur réside dans sa très faible oxydabilité, offrant ainsi un moindre danger d'altération permanente des marches du chronomètre en présence de l'humidité.

5. PAUL DITISHEIM (La Chaux-de-Fonds). — Nouveau chronomètre de marine à seconde centrale.

En vue d'accroître la facilité et la précision de l'observation des chronomètres dans la détermination des positions en campagne, nos Ateliers ont apporté à la construction de ces instruments diverses transformations qu'il nous paraît intéressant de communiquer à la Section.

Au lieu de s'offrir au regard avec la disposition ordinaire des deux aiguilles d'heures et de minutes centrales, le nouveau chronomètre présente ces deux aiguilles en un petit disque excentrique, à l'endroit où, habituellement, chemine la trotteuse. L'aiguille des secondes élevée au rang d'index principal, se déplace au contraire sur toute la surface limitée par la division extérieure en 60 parties, ou plutôt en 120 demi-parties; la seconde ayant, dans un chronomètre, beaucoup plus d'im-

portance que l'heure et la minute, il convenait de lui laisser ainsi la première place, en la situant au centre même du grand cadran. Le dispositif spécial indiquant le nombre d'heures de marche se trouve maintenu, bien en évidence, sur le segment supérieur du cadran, afin de prévenir le danger d'un oubli de remontage.

On voit au fond de l'appareil, une molette centrale. Cette molette sert au remontage, opération qui s'exécute ainsi sans clé, et conséquemment sans ouverture pour le passage de cette clé. D'où banissement absolu, de l'intérieur du mouvement, de toute poussière et de toute buée.

Poussière et buée sont également empêchées de se glisser dans le mécanisme lors de la mise à l'heure. Celle-ci s'effectue, en effet, commodément, au moyen d'un poussoir logé dans l'axe de la suspension Cardan, et au moyen duquel on agit de l'extérieur sur la roue cannelée de mise à l'heure.

L'ensemble des organes de l'échappement est enfermé dans une cagette cylindrique amovible vitrée par en haut, et qui les protège complètement; le couple balancier-spiral en occupe l'axe central.

La détente ressort peut être retirée latéralement, tout d'une pièce avec son support; cette disposition permet de vérifier séparément les fonctions du rouage, ainsi que celles de l'organe régulateur, avant leur liaison finale. Ajoutons que le chronomètre de marine tel que nous venons de le présenter a été construit avec la collaboration de M. Auguste Bourquin et qu'il est, comme une montre habituelle, constitué par des pièces absolument interchangeables.

A côté de ce chronomètre à échappement à détente, où nous avons supprimé la fusée auxiliaire, que Pierre le Roy, Jürgensen et Henri Robert considéraient déjà comme une superfétation, nous avons construit sur le même bâti un autre chronomètre muni d'un échappement à ancre. Son cadran est semblable à celui que nous venons de décrire; la division de la graduation extérieure seule et différente. Chaque seconde est partagée en cinq parties, puisque l'échappement à ancre donne cinq battements au lieu de deux. L'extension des divisions permet de lire très nettement ces cinquèmes, insaisissables sur une simple trotteuse. Ce second chronomètre comporte aussi le très important perfectionnement apporté par M. Ch. Ed. Guillaume aux organes réglants; il possède un spiral d'Elinvar accouplé à un balancier non sectionné, muni de notre affixe compensateur, conservant l'allure d'un simple volant, pratiquement soustrait aux effets de la force centrifuge.

6. R. BILLWILLER (Zürich). — *Der Föhnsturm vom 4./5. Januar 1919* verursachte im schweizerischen Voralpengebiet bis weit ins Mittelland hinaus enormen Windwurfschaden in den Wäldern. Noch in Zürich, wo der Föhn relativ selten als stärkerer Wind auftritt, erreichte er 24 m pro Sekunde und bedingte ausserordentlich hohen Wellengang auf dem ungefähr in seiner Streichrichtung verlaufenden See (Quaischädigungen).

Bei der 7 $\frac{1}{2}$ Uhr Morgenbeobachtung vom 5. Januar ging er auch in andern Talungen des Mittellandes noch als stürmischer Wind, so in Rorschach, St. Gallen und Luzern, wogegen zu dieser Stunde an den eigentlichen Föhnstationen in den tief eingeschnittenen Haupttalern die Föhnerscheinungen verschwunden sind und vielfach Niederschläge fallen, so in Chur, in Linthal, im ganzen Reusstal und im Haslital. Es scheint, dass die Zone, in welche der Föhn herabkommt, d. h. in welcher der die Alpen überquerende Luftstrom die stärkste vertikale Komponente hat, zu dieser Zeit weiter als sonst vom eigentlichen Alpenkamm nach Norden vorgeschoben ist; das bedingt dann auch, dass die Föhnniederschläge der Alpensüdseite weiter nordwärts über den Kamm der Alpen hinüber greifen als in der Regel. Man darf diese im Hintergrunde der Föhntäler schon in der Nacht vom 4./5. Januar eintretenden Niederschläge nicht identifizieren mit denjenigen, welche sonst das Föhnende begleiten; letztere dringen von Norden talaufwärts vor und lassen sich auch diesmal am 5. zeitlich von Westen nach Osten sich verspätend: Neuenburg 9 Uhr, Luzern 10 Uhr, Zürich 12 Uhr, Altstätten i. Rheintal 13 Uhr nachweisen.

Auch auf der Südseite der Alpen finden wir für diesen Föhnfall auffällige, durch das abnorm grosse barometrische Gefälle (Lugano — Basel 10.5 mm) bedingte Erscheinungen. So lag das Gebiet der bis zum Morgen des 5. gefallen maximalen Niederschläge weiter südlich vom Alpenkamm als sonst, am Luganersee, und ferner hatte in Lugano, wo in der Regel bei Südföhn vollständige Ruhe herrscht, in der Nacht vom 4./5. starker Südostwind mit ganz beträchtlicher Temperatursteigerung eingesetzt. Der die Alpen überquerende Lufttransport ergriff also diesmal die untersten Luftschichten und erstreckte sich — wie uns die Verlagerung der Föhnzone nach Norden und diejenige der maximalen Niederschläge nach Süden anzunehmen zwingt — auch höher über das Kammniveau der Alpen als sonst. Der eigentliche Windfall scheint dann in breiter Front erst eine Strecke weit nördlich des Alpenkammes erfolgt zu sein, und der Föhn war daher weniger als sonst an die bis zum Hauptkamm einschneidenden Quertäler gebunden, die sonst sein Strombett bilden.

Nun werden uns die enormen Windwurfschäden — sie werden in der ganzen Schweiz auf eine Million Festmeter geschätzt — leichter verständlich. Der Föhn brach mit ungewöhnlicher Intensität in Wälder ein, die sonst ausserhalb seiner Hauptbahnen liegen, und die, weil sie in Wachstums- und Bestandesverhältnissen nicht auf ihn eingestellt sind, dieser ausserordentlichen Belastungsprobe nicht gewachsen waren.

Für das Berner Oberland veröffentlichte Oberförster H. v. Greyerz in der schweiz. Zeitschrift für Forstwesen (Januar 1921) eine instructive Zusammenstellung der Schäden. Sie gibt nicht nur die geographische Verteilung der Haupteinbruchstellen, welche die aus den meteorologischen Beobachtungen gefolgerten Schlüsse stützt, sondern enthält eine Menge wertvoller Einzelbeobachtungen.

7. J. MAURER (Zürich). — *Die Anomalie der jüngsten Nordlichtphänomene.*

Ohne dass wir uns in irgend einer besonders aktiven Periode der Sonnentätigkeit befinden, zeigen sich bis in die tiefern Breiten der Alpenzone herab die Erscheinungen der Polarlichter wieder. Die letzte Phase eines häufigern Auftretens des Polarlichtes für unser Land fällt auf den Anfang der 70^{er} Jahre des letzten Jahrhunderts. Mit den grossen Sonnenfleckemaxima jener Zeit, fiel auch diejenige der Nordlichter zusammen, ebenso die Tätigkeit der tellurisch-elektrischen Ströme. Seither, d. h. seit dem Verfluss eines halben Jahrhunderts, hatten wir drei ausgeprägte Sonnenfleckemaxima; nämlich in den Jahren 1894, 1906 und 1915/16. In all diesen Jahren zählte die Erscheinung des Nordlichts in unsern Breiten zu den grössten Seltenheiten.

Nun kommen sie seit Beginn des Frühlings 1920 wieder in vermehrter Zahl, trotzdem wir in einer Periode sehr rasch abklingender solarer Tätigkeit stehen, und schon in allernächster Zeit von neuem in die Periode des Sonnenfleckeminimums eintreten werden. Wir hatten um das Frühlingsäquinoktium 1920 in den Alpen, verbunden mit heftigen Erdströmen, ein prächtiges Nordlicht (in der Nacht vom 22/23. März). Der typische Polarlichtschein war bis südwärts der Alpenscheide noch sichtbar. In diesem Jahre, noch erheblich später, nämlich um Mitte Mai (15. Mai, am Pfingstmorgen 2 bis 3 Uhr) trat wieder ein Nordlicht auf, mit ziemlich heftigen tellurisch-elektrischen Strömen, die um Mitternacht und frühmorgens mit einer Stärke bis zu 20 Milliampère in verschiedenen Telegraphenlinien der Nordschweiz zirkulierten. Wir verzeichnen also knapp binnen Jahresfrist zwei Nordlichtphänomene, während die 30 Jahre 1890 bis 1919 deren nur zwei konstatieren liessen. Das ist eine sehr auffällige Erscheinung. Sie beweist uns, dass wir auch ohne stärkere solare Tätigkeit die Periode der grossen Nordlichtarmut der letzten 40 bis 50 Jahre ohne Zweifel hinter uns haben. Es ist ein sehr merkwürdiges Zusammentreffen, dass gerade mit dem Auftreten der letzten Nordlichter, der Beginn der grossen mitteleuropäischen Dürre zusammenfällt. Es wird von praktischem Interesse sein, diesen Tatbestand schon heute festzustellen, um ihn mit andern geophysikalischen Erscheinungen in vielleicht noch weiteren Zusammenhang bringen zu können.