Zeitschrift: Die Schweiz = Suisse = Svizzera = Switzerland : offizielle Reisezeitschrift der Schweiz. Verkehrszentrale, der Schweizerischen Bundesbahnen, Privatbahnen ... [et al.]

Herausgeber: Schweizerische Verkehrszentrale

Band: - (1942)

Heft: [1]: Heilende Schweiz

Artikel: Strahlungs- und Klimaforschung in Davos

Autor: Mörikofer, W.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-776518

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: 15.07.2025

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

Der Bahnhof der Jungfraubahn dagegen liegt, wie die Bahnlinie während der letzten sieben Kilometer des Aufstieges, gänzlich im Felsinnern.
Das Forschungsinstitut ist äußerst zweckmäßig ausgerüstet. Während im Grundgeschoß sechs Laboratorien, eine Werkstatt, Magazin und Dunkelraum untergebracht sind, finden wir im ersten Stockwerk, im Wohngeschoß der Forscher, zehn Schlafräume mit zusammen vierzehn Betten, einen gemütlichen Aufenthalts- und Eßraum, elektrische Küche und Badezimmer. Die folgenden drei Stockwerke sind weniger groß als die beschriebenen und bilden zusammen einen Beobachtungsturm. Sie enthalten in der Reihenfolge ein botanisches Laboratorium, die reizende Wohnung des Hauswartes, die geräumige Bibliothek mit wundervollem Ausblick auf den Aletschgletscher und schließlich eine Beobachtungsterrasse mit automatisch registrierenden Apparaten für die Höhenstrahlung. Seit Jahren sorgt derselbe Hauswart mit seiner Frau zusammen für den Unterhalt von Haus und Habe und hilft den Forschern bei ihrer Arbeit. Wer den Einfluß der Höhe und der Bergeinsamkeit kennt, kann erst ermessen, was es bedeutet, jahrelang in treuer Pflichterfüllung hier oben zuzubringen.
Im Sphinx-Observatorium, zu dem wir in etwa einer Minute sanft emporgehoben werden, finden wir eine der Öffentlichkeit zugängliche Aussichtshalle und -terrasse, von der aus man an schönen Tagen die herrlichste Rundsicht über den größten Teil der Schweiz und die Grenzgebiete der Nachbarländer genießt. Die zwei der Forschung dienenden Stockwerke des Observatoriums enthalten außer zwei Laboratorien einen meteorologischen Beobachtungsraum und eine kleine Wohnküche mit Schlafgelegenheit für zwei Forscher. Auf der großen Dachterrasse finden wir meist sorgfältig mit Seilen verankerte Beobachtungsinstrumente – denn wenn auch bei Sonnenschein hier alles so sanft und warm aussieht, gehören doch Schneestürme und große Kälte zur Tagesordnung – und der Sturm macht sich ein Vergnügen daraus, wertvolle Instrumente wie ein Blatt Papier auf den Gletscher hinabzufegen.
Die Höhenforschung hat in den bald zehn Jahren seit dem Bestehen des Institutes viele Forscher aus fast allen Ländern Europas in gemeinsamem Interesse um wissenschaftliche Fragen zusammengebracht. Aus dieser friedlichen Zusammenarbeit ist eine große Zahl bedeutender Arbeiten hervorgegangen, ohne daß bis jetzt auch nur die Hälfte der Höhenprobleme erschöpfend behandelt worden wäre. Der Krieg hat leider die Beteiligung ausländischer Mitarbeiter an der hochalpinen Forschung eingeschränkt. Mögen diese Zeilen im Ausland die Erinnerung an diese internationale Stiftung wachhalten, und möchten recht bald wieder Wissenschaftler der ganzen Welt diese einzigartige Arbeitsgelegenheit benutzen!

*Polarhunde auf Jungfraujoch**

STRAHLUNGS- UND KLIMAFORSCHUNG IN DAVOS

Von Dr. W. Mörikofer, Davos

Wer Gelegenheit hat, im Sommer oder gar im Winter einen der schweizerischen Hochgebirgskurorte zu besuchen, der spürt mit immer neuer Verwunderung die körperlich und seelisch wohltuende Wirkung des Hochgebirgsklimas. Intensive Sonnenstrahlung ist das augenfälligste Kennzeichen; sie wird ergänzt durch eine reiche Lichtfülle, und auch bei schlechtem Wetter herrscht noch stets eine überraschende Helligkeit. Trockene, nebelarme Luft ermöglicht ein leichtes Atmen, die Bewölkung ist im Winter seltener als im Sommer. Gibt es Niederschläge, so fallen sie während des ganzen Winters als Schnee, was für das Gemüt viel wohltuender wirkt als Regen. Ganz besonders fällt aber jedem aufmerksamen Beobachter das Fehlen stärkerer Winde auf.
Alle diese Charakteristika des Hochgebirgsklimas sind so eindrücklich, daß sie schon seit Generationen der Aufmerksamkeit der Ärzte und Klimaforscher nicht entgangen sind. Die systematische und großzügige Erforschung dieser klimatischen Besonderheiten datiert jedoch erst aus diesem Jahrhundert. 1906 hat Prof. Dr. C. Dorno als erster begonnen, in Davos die Frage zu untersuchen, welche Besonderheiten das Hochgebirgsklima aufweist, und auf welche klimatischen Eigenschaften seine heilenden und kräftigenden Wirkungen zurückzuführen sind. Zu diesem Zwecke hat er das physikalisch-meteorologische Observatorium Davos mit eigenen Mitteln begründet und aus kleinen Anfängen zum bedeutendsten Forschungsinstitut der Hochgebirgsklimaforschung entwickelt. Seit dem Rücktritt Prof. Dornos im Jahre 1926 ist das Davoser Observatorium nun dem « Schweizerischen Forschungsinstitut für Hochgebirgsklima und Tuberkulose in Davos » als selbständige Abteilung angegliedert und hat so die Möglichkeit zur Weiterarbeit auf breiterer Basis erhalten.
Sehr vielfältig sind die Probleme, die zum Arbeitsgebiet des Davoser Observatoriums gehören. Einer der wichtigsten Fragenkomplexe, die vom ersten Tage bis heute, also während dreieinhalb Jahrzehnten, verfolgt wurden, ist die Strahlungsforschung. Teils war es die Verbesserung fremder, teils die Schaffung eigener Meß- und Registriermethoden für Strahlung, verbunden mit umfassenden kritischen Prüfungsreihen über Eignung und Mängel dieser Methoden. So werden auf Bild 4 zwei Instrumente zur Registrierung der von Sonne und Himmel einfallenden Strahlung verglichen, von denen das eine nach Abschirmung der Sonnenstrahlung nur von diffuser Himmelsstrahlung getroffen wird. Wichtig sind auch die Aufgaben der internationalen Zusammenarbeit zur Förderung der Einheitlichkeit der Messungen; auf Bild 2 wird ein besonders delikates Absolutinstrument amerikanischer Erfindung mit einer Speziallupe abgelesen.
Mit solchen Strahlungsmeßmethoden werden Sonnen- und Himmelsstrahlung verschiedener Spektralbereiche ständig verfolgt (Bild 1); besondere Bedeutung kommt dabei dem biologisch und hygienisch sehr wirksamen Ultraviolett zu. Auch die Dauer des Sonnenscheins (Bild 3) ist am Hochgebirgskurort sehr wichtig und trotz der Horizontabschirmung wegen der relativ geringen Bewölkung erfreulich groß.
Die wichtigsten allgemeinen Resultate der Davoser Strahlungsforschungen lassen sich etwa dahin zusammenfassen, daß im Hochgebirge die Wärmestrahlung der Sonne im Tages- und Jahresverlauf sehr gleichmäßig und wesentlich intensiver ist als in der mitteleuropäischen Niederung, daß dagegen die Ultraviolettstrahlung im Tages- und Jahresgang starke Variationen durchmacht und gleichzeitig in der Höhe ein Mehrfaches der Werte im Tiefland beträgt. Auch bei schlechter Witterung genießt im Gebirge die Landschaft stets noch große Helligkeit. Die Bedeutung der Strahlung für Rötung und Bräunung der Haut sowie für die Heliotherapie wurde in mehreren Arbeiten untersucht.
Neben diesem großen Fragenkomplex der Strahlungsvorgänge, der meßmethodische, klimatologische und therapeutische Aspekte

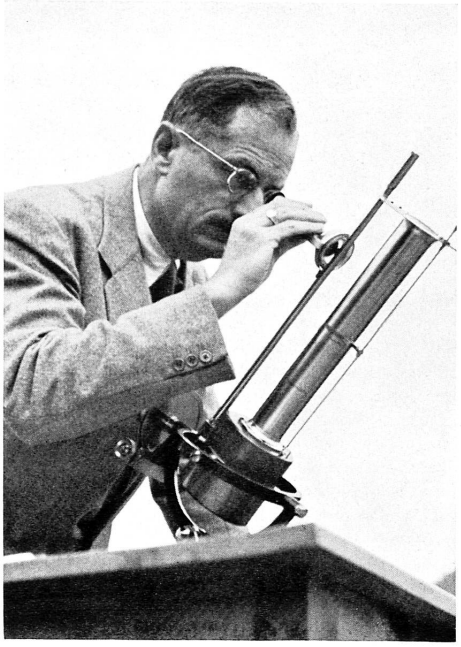
zeigt, wurden am Observatorium Davos seit mehr als 20 Jahren vor allem auch die Probleme der biologischen oder medizinischen Klimatologie gepflegt. So hat sich ergeben, daß für die Beurteilung der Wärmefaktoren die früher stets allein betrachtete Lufttemperatur das unwichtigste Element ist und daß dem Winde wegen seiner abkühlenden, der Wärmeeinstrahlung von Sonne und Himmel wegen ihrer erwärmenden Wirkung eine viel größere Bedeutung zukommt. So wurde zur gemeinsamen Erfassung dieser drei Faktoren Temperatur, Wind und Strahlung auf die Wärmevorgänge der komplexe Begriff der Abkühlungsgröße und zu ihrer klimatologischen Messung das Davoser Frigorimeter geschaffen. Bei diesem wird eine geschwärzte Kupferkugel durch kontinuierliche elektrische Heizung auf konstanter Körpertemperatur (36,5° C) gehalten, und die zu diesem Zwecke notwendige Stromwärmezufuhr bildet ein Maß für die Größe der Abkühlung. So gestattet die Versuchsanordnung auf Bild 5, zu bestimmen, welchen Abkühlungseinflüssen der Patient bei der Liegekur unterworfen ist. Mit solchen Instrumenten wurden in verschiedenen Ländern Untersuchungen über die Abkühlungsgröße durchgeführt, und das Davoser Observatorium speziell hat sich mit eingehenden Vergleichsmessungen befaßt. Es wurden Vergleiche über die Abkühlungsgröße an verschiedenen Orten angestellt und untersucht, in welchem Maße sie von den einzelnen Wärmefaktoren, vom Witterungscharakter und von der Instrumentaufstellung abhängig ist; besonders wurde auch die Abkühlungsgröße auf der Liegehalle und ihr Tagesgang erforscht.

Bei all diesen Arbeiten hat sich gezeigt, daß die Abkühlungsgröße im windgeschützten Hochgebirgskurort im Sommer ähnlich ist wie im Tiefland, im Winter dagegen lange nicht so hoch ansteigt. Es ergeben sich daraus für Davos sehr viel geringere und über das Jahr gleichmäßiger verteilte Wärmeansprüche des Klimas an den Menschen. Diese Eigentümlichkeit des Klimas einiger weniger Hochgebirgskurorte ist auf ihren vorzüglichen Windschutz zurückzuführen und stellt eine für Klimakuren außerordentlich wichtige Schonung vor Erkältungsgefahren dar. Eine ähnliche gesundheitliche Wirkung ist auch der Trockenheit des Hochgebirgsklimas zuzuschreiben, die durch die praktische Erfahrung des täglichen Lebens sowie durch geeignete Meßmethoden festgestellt ist; ihr wird auch eine wesentliche Rolle bei der Heilung tuberkulöser Prozesse zugeschrieben. Auch an der interessanten Frage nach der Wetterfühligkeit und speziell der Föhnfühligkeit des Menschen wurde gearbeitet. Wegen der Undurchsichtigkeit der biometeorologischen Zusammenhänge konnten jedoch erst einzelne Teilfragen bearbeitet werden, die Lösung des ganzen Problems bleibt eine Aufgabe der Zukunft.

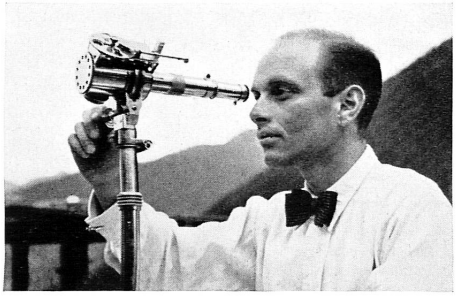
Weniger wichtig als die Menge des Niederschlages ist für den Kurort dessen Häufigkeit und zeitliche Verteilung, und da haben die Niederschlagsregistrierungen ergeben, daß in Davos speziell im Winter die Niederschlagswahrscheinlichkeit am Tage nur halb so groß ist als in der Nacht, so daß auch in dieser Beziehung Spaziergänge und Sportbetrieb eine bedeutende Bevorzugung genießen. Zudem fällt während des Winters der Niederschlag stets in Form von Schnee; er reinigt beim Fallen die Luft, verhindert den Straßenstaub und steigert durch den Reflex die Strahlungswirkungen. In den letzten Jahren wurden in zahlreichen Arbeiten die Probleme der Schneedecke untersucht, einerseits ihre Dichte, Temperaturverhältnisse und Strahlungseigenschaften, anderseits die Menge der Schneefälle sowie Dauer und Höhe der Schneedecke in ihrer Verteilung über den Winter und über verschiedene Täler Graubündens.

Schließlich muß im Hochgebirgsklima auch der Luftverdünnung und dem dadurch bedingten Sauerstoffmangel der Luft eine bedeutende Rolle zugeschrieben werden, indem dieser nicht etwa schädlich, sondern als wirksamer Reizfaktor zur Vertiefung der Atmung und zur Steigerung der Blutkörperchenbildung wirkt.

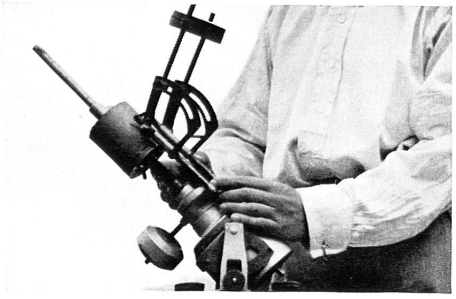
So hat die Erforschung des Hochgebirgsklimas, wie sie in erster Linie vom Davoser Observatorium ausgegangen ist, unsere Kenntnisse von den klimatischen Bedingungen und den Heileffekten des Hochgebirges in hohem Maße erweitert und erst die wissenschaftliche Grundlage zum Verständnis seiner gesundheitfördernden und heilenden Wirkungen geliefert.



Amerikanisches Silberscheiben-Pyrheliometer für Präzisierung der Intensität der direkten Sonnenstrahlung

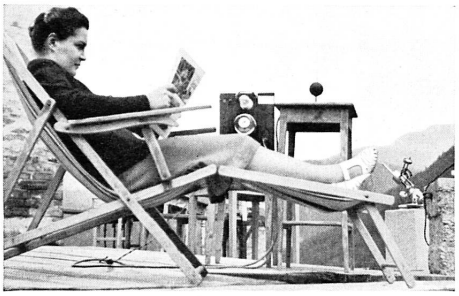


Bimetallaktinometer für Serienmessungen der Sonnenstrahlungsintensität, mit Mikroskop-Abmessung und Filterscheibe zum Vorsetzen farbiger Glasfilter



Sonnenscheinchronograph zur Registrierung der Dauer des Sonnenscheins durch Einbrennen auf Blaupapier mittelst einer der Sonne nachgeführten Linse

*Zwei thermoelektrische Solarimeter zur Registrierung der von Sonne und Himmel einfallenden Wärmestrahlung, das eine mit Abschirmvorrichtung gegen direkte Sonnenstrahlung**



Davoser Frigorimeter zur Registrierung der klimatischen Abkühlungsgröße von Lufttemperatur, Wind und Strahlung, welcher der Patient bei der Liegekur ausgesetzt ist