

# Die mittägliche Ortshelligkeit von Davos im Jahre 1908

und ein Vergleich derselben mit den **Kieler** Werten  
der Beobachtungsperiode 1898—1904.

Von Dr. C. Dorno.

---

Die gegen das Flachland unverkennbar gewaltig gesteigerte Lichtfülle der Hochgebirgshöhenlagen und ihre Wirkung auf Menschen, Tiere und Pflanzen regten während eines mehrjährigen Davoser Aufenthaltes den Wunsch in mir an, die Größe dieser Steigerung in möglichst scharfem physikalischen Maße zu bestimmen. Zu diesem Zwecke wählte ich die Webersche photometrische Methode der Messung der Ortshelligkeit (also der von Sonne und Himmelsgewölbe insgesamt ausgehenden Beleuchtungsstärke einer horizontalen Fläche) um die wahre Mittagszeit (mittlere Ortszeit — Zeitgleichung). Diese hat gegen die sonst angewandte photographische Methode außer anderen Vorzügen den großen Vorteil, daß sie die Intensität ausgewählter kurzer Spektrenbanden in Rot, etwa  $\lambda$  700  $\mu\mu$ , und Grün, etwa  $\lambda$  520  $\mu\mu$  mißt, und aus ihnen die Intensität des ganzen sichtbaren Spektrums in grundsätzlichen Einwänden nicht unterliegender Weise berechnet, während bei der photographischen Methode der wirksame Spektrumteil nicht gut definiert und sehr umfangreich ist, indem der ganze Strahlenkomplex von 290  $\mu\mu$  (der kleinsten beobachteten Wellenlänge des Sonnenspektrums) bis etwa 700  $\mu\mu$  zur Wirkung kommt mit dem ins Violett fallenden Intensitätsmaximum von etwa 440  $\mu\mu$ . Eine Übertragung der auf diese Weise ermittelten Werte auf die Intensität des gesamten sichtbaren Spektrums würde auf noch keineswegs erwiesenen Annahmen beruhen. Der sichtbare Teil des Spektrums dürfte wohl auch der auf den Menschen wirksamste Teil

des gesamten Sonnenspektrums sein, liegen doch in ihm die Hauptabsorptionsstreifen des Blutes,  $\lambda$  577  $\mu\mu$  und 537  $\mu\mu$ , und hat sich doch das vornehmste Organ des Menschen, das Auge, gerade diesem Teile akkommodiert.

Die Methode ist von Weber in den „Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein“, Band X, p. 77 ff., und Band XIII, p. 97 ff., u. a. O. ausführlich beschrieben und wurde mit nur geringen, durch die Davoser abweichenden Verhältnisse bedingten Abänderungen getreu übernommen. Herr Prof. L. Weber unterstützte mich in weitgehendster Weise mit seinem Rat und seiner Mitarbeit, speziell bei allen Eingangsarbeiten und bei der Errichtung des notwendigen kleinen Observatoriums, wofür ich ihm großen Dank schulde. Das Observatorium ist erbaut auf dem flachen Dache einer nur 200 m vom Zentrum von Davos-Platz entfernt, 30 m über demselben gelegenen Villa, die von keinen Nachbarhäusern zu leiden hat; es steht also in 1600 m Höhe über Meeresspiegel bei  $46^{\circ} 48'$  geographischer Breite. Der durch die umgebenden Berge nicht stark beschränkte Horizont wurde rechnerisch ausgewertet und erforderte im Maximum eine Korrektur von 6,46%, falls die Berge als totalabsorbierend angesehen worden wären, was nur hinsichtlich der dunklen Tannenwälder geschah. Die Korrekturen schwankten zwischen 0% und 5,97%, je nach den Veränderungen der Farben in den verschiedenen Jahreszeiten, der Schneelage usw. Für Tage mit dichtem trockenem Schneefall wurde eine nach Südwest gerichtete Hilfsmilchglasplatte eingestellt, deren Konstante durch rechnerische Auswertung der Absorption der Umgebung und durch Vergleichsmessungen mit der horizontalen Milchglasplatte bestimmt wurde; sie kam nur an 3 Tagen zur Anwendung. Die Davoser Werte erreichten — wie erwartet — eine wesentlich größere Höhe als die in Kiel gemessenen. Um ihnen gerecht zu werden, bedurfte es außer den dem Photometer zugehörigen Milchglasplatten 3—6 der Einführung von Blenden, herunter bis zum Durchmesser von 0,75 cm. Da sich die Werte von Grün zu Rot annähernd wie 4 : 1 verhalten, so empfahl Herr Prof. Weber die Anwendung zweier Blenden, deren Durchmesser 2 : 1 waren; hierdurch bewegte sich die Einstellung auf der Photometerskala für Rot und Grün in ganz ähnlichem Bezirke, und dieser konnte mit Hilfe der Platten- und Blendenauswahl in für die Beobachtung vorteilhafteste Lage gebracht werden. Zur Verwendung kamen in praxi nur die Blenden 2 cm und 1 cm in Verbindung mit den Platten 3—6 und

während der hellsten Jahresperiode auch die Blenden 1,5 cm und 0,75 cm in Verbindung mit Platte 6. Zur Festlegung dieser zehn Konstanten bedurfte es bei der Vorarbeit der Fixierung von insgesamt 28 Konstanten, deren Berechnung 157 Beobachtungen — jede das Mittel aus drei Ablesungen — zugrunde gelegt wurden. Diese Konstanten, sowie diejenige der dem Himmelslicht direkt ausgesetzten 25 cm Durchmesser haltenden Milchglasscheibe wurden vierteljährlich nachgeprüft, ohne zu Änderungen Anlaß zu bieten, auch trat keine Änderung ein infolge Bruchs oder sonstigen Verlustes von Platten und Blenden. Bei dem Vergleich mit der Hefnerkerze wurde das geringere Leuchtvermögen derselben entsprechend dem hiesigen Barometerstande von 632 mm und dem geringeren Luftfeuchtigkeitsgehalt an Hand der Liebenthalschen Kurven gebührend in Rechnung gesetzt. Die Konstanten stellten sich nach dieser Korrektur durchschnittlich etwa 10% geringer in Davos, als Herr Professor Weber sie vor Absendung des Apparates in Kiel ermittelt hatte. Der Grund dafür ist darin zu suchen, daß das Benzinlämpchen durch den niederen Barometerstand noch mehr als die Hefner-Amylzetatlampe in seiner Leuchtkraft geschwächt wird. Bei Zugrundelegung der in Kiel ermittelten Konstantenwerte hätte ich also etwa 10% zu hohe Werte gefunden.

Nicht beobachtet wurde an 23 Tagen, die schätzungsweise eingesetzt sind, vertretungsweise an 44 Tagen.

In getreuer Nacharbeit der oben zitierten Weberschen Beobachtungen über die Kieler Ortshelligkeit sind nun in Davos während des Jahres 1908 die unten in Tabelle 1 niedergelegten Resultate gefunden worden, denen in Parenthese die entsprechenden Kieler Durchschnittswerte der Jahre 1898—1904 beigefügt sind. In Tabelle 6 befinden sich die einzelnen Tagesbeobachtungen, aus denen die Monatsmittel gezogen sind. Im voraus sei dazu bemerkt, daß in 1908 die Monate Januar, März, Oktober außergewöhnlich reich an wolkenlosen Tagen waren, während Juli und zum Teil auch August außergewöhnlich starke Bewölkung zeigten.

Die Werte steigen in Einheiten von 1000 Meterkerzen vom Dezemberminimum 37,7 ununterbrochen zum Junimaximum 120,7, von dem sie, abgesehen von dem infolge der starken Bewölkung sehr stark gedrückten und daher unter den Augustwert sinkenden Juliwert, kontinuierlich zum Dezember absinken. Dabei sind die an und für sich wohl größten Sprünge vom Februar bis März und vom

Oktober zum November noch mehr pointiert infolge der oben erwähnten geringen Bewölkung des März und Oktober.

Drückt man die Amplitude der Helligkeitsschwankungen als ein Vielfaches des Minimalwertes aus, so beträgt

die Amplitude der Monatsmittel	3,2	(Juni 120,7, Dez. 37,7)
„ „ „ Monatsmaxima	4,2	(Juni 208,1, Dez. 50,1)
„ „ „ Monatsminima	6,7	(März 54,5, Juli 8,1).

Der absolute Maximalwert wurde am 12. Juni mit 208,1 (bei Bewölkung 5) gefunden, der Minimalwert am 29. Juli mit 8,1 (bei sehr starkem Regen aus dunklen, tiefen, das ganze Tal einhüllenden Wolken). Die Amplitude der absoluten Maximal- und Minimalwerte beträgt also 25,7.

Verglichen mit den Kieler Werten ergibt sich (siehe auch Tab. 2, Spalte 1, 2, 3):

Die Davoser mittägliche Ortshelligkeit, nach Monatsmitteln berechnet, ist

im Winter	4 mal so groß als die Kieler im Winter,
im Sommer	2 mal so groß als die Kieler im Sommer,
im Sommer	$1\frac{3}{4}$ mal so groß als die Davoser im Winter,
im Winter	$1\frac{1}{5}$ mal so groß als die Kieler im Sommer.

Bei weitem am meisten überwiegen die Davoser Helligkeitswerte die Kieler im Januar (um das 6,53fache) und Dezember (um das 5,46fache), am geringsten im Juli (um das 1,64fache).

Die Amplitude der Monatsmittel ist in Davos	3,2,	in Kiel	9,4
„ „ „ Monatsmaxima	4,2,		7,8
„ „ „ Monatsminima	6,7,		8,6
„ „ „ absoluten Maxima u. Minima	25,7,		248,0
			also fast das 10fache.

An beiden Orten ist der Dezember der dunkelste, der Juni der hellste Monat; die absoluten Maxima fallen an beiden Orten in den Juni und weichen nicht gar so sehr voneinander ab (Davos 208,1, Kiel 173,9); die absoluten Minima fallen aber nicht in den Dezember, sondern in Kiel in den Januar, in Davos sogar in den Juli und weichen ganz gewaltig voneinander ab (Davos 8,1, Kiel 0,7). Davos hat also nicht nur eine weit größere, sondern auch eine weit ausgeglichene Ortshelligkeit als Kiel.

Die vorletzte Spalte der Tabelle 1 zeigt als Ergänzung zu diesem für Davos so günstigen Resultat, daß die Bewölkung in Davos, verglichen mit der in Kiel, im Winter 1,8 mal, im Sommer 1,1 mal, im Jahre 1,4 mal geringer ist, was ja in den obigen Resultaten schon

mit zum Ausdruck kommt; die letzte Spalte zeigt aber außerdem, daß die Sonnenscheindauer in Davos gegen Kiel im Winter 1,9 mal größer, im Sommer ebenso groß, im Jahre  $1\frac{1}{4}$  mal größer ist, daß also die günstigen Beleuchtungsverhältnisse über eine größere Anzahl Tagesstunden anhalten.

Die gefundenen, auf den ersten Blick exorbitant hoch erscheinenden Zahlen bringen nichts Überraschendes, sie waren voraussehen, wenn man, wie Weber es l. c. p. 92 für Kiel tut, „die Ortshelligkeiten an klaren Tagen, lediglich von direkten Sonnenstrahlen herrührend“, auch für Davos berechnet mit Hilfe der Michalke'schen Werte der Transmissionskoeffizienten der Atmosphäre für Rot  $p = 0,7952$ , für Grün  $p = 0,7211$  und der Beleuchtungsstärke der extraterrestrischen Sonne

$$A \text{ rot} = 43960 \text{ Hefnerkerzen}$$

$$A \text{ grün} = 117000 \quad ,,$$

unter Annahme der Gültigkeit der Lambert'schen Formel

$$S = A \cdot p \frac{1}{\sin \varphi}$$

Dies ist in Tabelle 3 geschehen, wobei die Kieler Werte in Parenthese hinzugefügt sind, und es geht ohne weiteres aus dem Vergleich der Zahlen hervor, daß durch die geographische Breitenverschiebung

1. die zu messenden Werte ganz bedeutend gesteigert werden und zwar im Winter weit mehr als im Sommer;
2. daß die Amplitude ganz wesentlich abgeschwächt wird.

In den ersten Spalten dieser Tabelle ist aber der Höhenlage von Davos nicht Rechnung getragen; man könnte dies in gewisser Annäherung tun, wenn man die Annahme von Wolf und Stampfer zugrunde legt, daß die Schwächung eines Lichtstrahles durch die Atmosphäre nur abhängt von der Menge der Luftteilchen, denen der Lichtstrahl begegnet, nicht von der Art der Verteilung derselben längs der durchlaufenen Strecke. Das Verhältnis der Menge der Luftteilchen kommt zum Ausdruck in den verschiedenen Barometerständen: 631,5 Davos; 760,0 Kiel. Die Tabelle 3 enthält in den letzten vier Spalten eine solche Berechnung nach der Formel

$$B_1 = B_0 \left( \frac{A \cdot \sin \varphi}{B_0} \right)^{\frac{b_0 - b_1}{b_0}}, \text{ worin } B_0 \text{ die in den beiden ersten Spalten}$$

der Tabelle 3 berechneten Werte und  $b_1$  und  $b_0$  die beiden Barometerstände sind. Die Höhe steigert danach die durch die geographische Breitenverschiebung bereits gesteigerten Werte nochmals und zwar

wieder im Winter mehr (7,6%) als im Sommer (4,6%), dergestalt, daß durch beide Faktoren (geographische Breitenverschiebung und Höhenverschiebung) die Winterwerte um etwa 55%, die Sommerwerte um etwa 13%, die ganzen Jahreswerte um etwa 23½% erhöht werden. Die Amplitude, die durch die geographische Breitenverschiebung auf die Hälfte gedrückt war, wird durch die Höhenverschiebung nochmals gedrückt, so daß sie nur etwa 2/5 der Kieler ausmacht.

Danach wäre z. B. am 15. Juli	Rot	Grün	Äquivalenzwert
für Kiel beobachtet . . . . .	31 100	86 700	61 600
„ „ berechnet (Sonne allein)	28 400	66 600	<u>50 350</u>
		Quotient	1,22,
für Davos beobachtet . . . . .	46 900	161 400	101 300
„ „ berechnet (Sonne allein)	32 200	78 400	<u>58 380</u>
		Quotient	1,73.

Der Unterschied der Quotienten ist nicht so groß, daß er nicht zwanglos erklärt werden könnte durch die in Davos geringere Bewölkungszahl und weniger mächtige Wolkenschichtung, die weitaus mehr lichte als dunkle Färbung zeigt und durch den mit der Höhe zweifellos wachsenden Transmissionskoeffizienten. In demselben Sinne zeigt Tabelle 2, Spalte 4, 5, 6, 7, 12, 13, daß diese Quotienten um so größer sind, je günstiger die Davoser Bewölkungszahl gegenüber der Kieler ist, d. h., sie sind am größten in den in Davos verhältnismäßig heiteren Wintermonaten.

Das beobachtete Verhältnis der Amplituden der Monatsmittel in Davos und Kiel ist mit 1/3 dem für direktes Sonnenlicht berechneten von 2/5 sehr nahestehend.

Geringere Bewölkungszahl und lichtere Wolkenfärbung lassen nach Webers Beobachtungen auch voraussehen, daß der Anteil, den das Himmelsgewölbe mit seinen Wolken durchschnittlich an der Gesamtbeleuchtung nimmt, in Davos ein größerer sein muß als in Kiel, wenn auch andererseits an klaren Tagen die um etwa sieben Grad steiler auffallenden Sonnenstrahlen in Davos den Einfluß des direkten Sonnenlichts vermehren. Aus Spalte 4—7 und dem Quotienten beider in Spalte 12 und 13 geht hervor, daß

im Vergleiche mit dem für die direkten Sonnenstrahlen allein berechneten Lichte das Himmelsgewölbe mitsamt den Wolken und trotz derselben in Davos stets lichtvermehrend wirkt und zwar mehr in dem wolken-

losen Winter als in dem bedeckten Sommer und mehr für Grün als für Rot,

und daß es im Verhältnis zu Kiel weitaus größeren Anteil an der Gesamtbeleuchtung hat, speziell im Winter, in dem es in Kiel für Rot nicht unbedeutend absorbierend wirkt.

Tritt man nun der interessanten Frage näher, ob und inwieweit das Verhältnis der grünen zu den roten Strahlen ein anderes ist als in Kiel, und ob durch die vorliegenden Beobachtungen bestätigt wird, daß mit wachsender Höhe der Anteil der brechbareren Strahlen wächst, so darf nicht übersehen werden, daß die geographische Breite nicht ohne Einfluß auf dies Verhältnis ist, ein direkter Vergleich zwischen Höhe und Tiefe hier also nicht ohne weiteres zugänglich ist. Die geographische Breitenverschiebung läßt nämlich, wie aus

Tabelle 3 ersichtlich ist, für direktes Sonnenlicht das Verhältnis  $\frac{hg}{hr}$

von Davos zu Kiel wachsen im Jahre von 1,66 auf 1,73, im Winter sogar von 1,56 auf 1,67; andererseits vermindert sie — von Wolken- einfluß abgesehen — dies Verhältnis, da der um etwa 7 Grad höhere Sonnenstand den Einfluß des weniger brechbare Strahlen enthaltenden direkten Sonnenlichts vermehrt. Wie hoch sich der

Quotient  $\frac{hg}{hr}$  für blauen Himmel zu dem des direkten Sonnenlichts verhält, geht aus E. Köttgen's wertvollen Intensitätsmessungen (Wied.

Ann. 53, 793, 1894) hervor; sie findet im ersten Falle  $\frac{4,6}{0,20} = 23,0$ ,

im letzteren Falle  $\frac{3,1}{0,3} = 10,3$ .

Der Quotient  $\frac{hg}{hr}$  ist für den blauen Himmel also 2,28mal so groß, wie für direktes Sonnenlicht. (Diese Untersuchung bezieht sich auf Augstlicht.)

Tabelle 1 und Tabelle 2, Spalte 8, zeigen: Der Quotient  $\frac{hg}{hr}$  steigt ein wenig vom Winter zum Sommer (der Sommer bringt also an brechbareren Strahlen reicheres Licht im Gegensatz zu Kiel); er ist stets größer als in Kiel, im Winter das 1,13 fache, im Sommer das 1,20 fache; er schwankt weniger als in Kiel.

In Spalte 9, 10, 14 ist noch berechnet, um das Wievielfache die beobachteten Quotientenwerte größer sind als die für direktes Sonnen-

licht berechneten. Letztere verfolgen (cf. Tabelle 3) ebenso wie die Rot- und Grünwerte des direkten Sonnenlichtes die Tendenz, mit verminderter geographischer Breite und mit steigender Höhe zu steigen und kleinere Amplituden zu zeigen. Entsprechend verhalten sich auch die gegen die Berechnung naturgemäß durchweg stark erhöhten Beobachtungswerte.

Die obigen Vergleichswerte scheinen also zu bestätigen, daß mit der Höhe die kurzwelligen Lichtstrahlen eine Zunahme erfahren, sie zeigen gleichzeitig aber, daß neben dem unmittelbaren Einfluß der Höhe auf die Lichtzusammensetzung andere Faktoren (geographische Breite, Wolkeneinfluß) verstärkend oder schwächend auftreten können. Unerwähnt darf auch nicht bleiben, daß die den angestellten Betrachtungen zugrunde liegende Beobachtungsmethode prinzipiell zwar frei von individuell physiologischen Einflüssen ist, praktisch jedoch denselben insofern noch ausgesetzt ist, als die grünen Gläser nicht ganz monochromatisch herstellbar sind und somit verschiedene Augen das Photometer in Grün etwas verschieden einstellen können. Selbstverständlich schwanken die Quotientenwerte  $\frac{hg}{hr}$  auch mit den Tageszeiten, sowohl am selben Orte, wie auch im Verhältnis der Orte zueinander. Immerhin sind diese Schwankungen wohl nicht sehr groß, wie die kleine Skizze über den Verlauf der Helligkeiten vom 18. Januar zeigt. Trotz gewaltiger Helligkeitsdifferenzen ist das Schwanken von  $\frac{hg}{hr}$  nicht groß, solange die Sonne vom Berge nicht verschattet wird; am kleinsten ist der Quotient — wie zu erwarten war — um die Mittagszeit.

Die große Anzahl wolkenloser Tage (72 Wintertage, 14 Sommertage) gestattete auch die Berechnung einer der Tabelle 1 analogen Tabelle 4 unter ausschließlicher Zugrundelegung der Beobachtungen an Tagen mit Bewölkung 0. Ein Vergleich der einzelnen Werte untereinander und mit Tabelle 1 ergibt: Der Anstieg und Abstieg ist naturgemäß ein ununterbrochener vom Dezember zum Juni und vom Juni zum Dezember; der Anstieg ist am bedeutendsten im März und beträgt mit guter Regelmäßigkeit bei den hier nicht aufgeführten Einzelbeobachtungen 1000 Meterkerzen pro Tag. Fast ebenso steil und regelmäßig ließ sich der tägliche Abstieg im Oktober beobachten.

Die Ortshelligkeiten sind in dem wolkenarmen Winter durch die Bewölkung nur in sehr geringem Maße geschwächt, von 68 auf

62 (wobei hervorzuheben wäre, daß der ganz abnorm helle Oktober im Durchschnitt aller Tage einen höheren Wert ergab als im Durchschnitt der wolkenlosen) in dem wolkenreichen Sommer dagegen erheblich mehr, von 136 auf 107; die Sommerwerte sind daher in Tabelle 4 doppelt so groß wie die Winterwerte (in Tabelle 1 nur  $1\frac{3}{4}$ mal so groß).

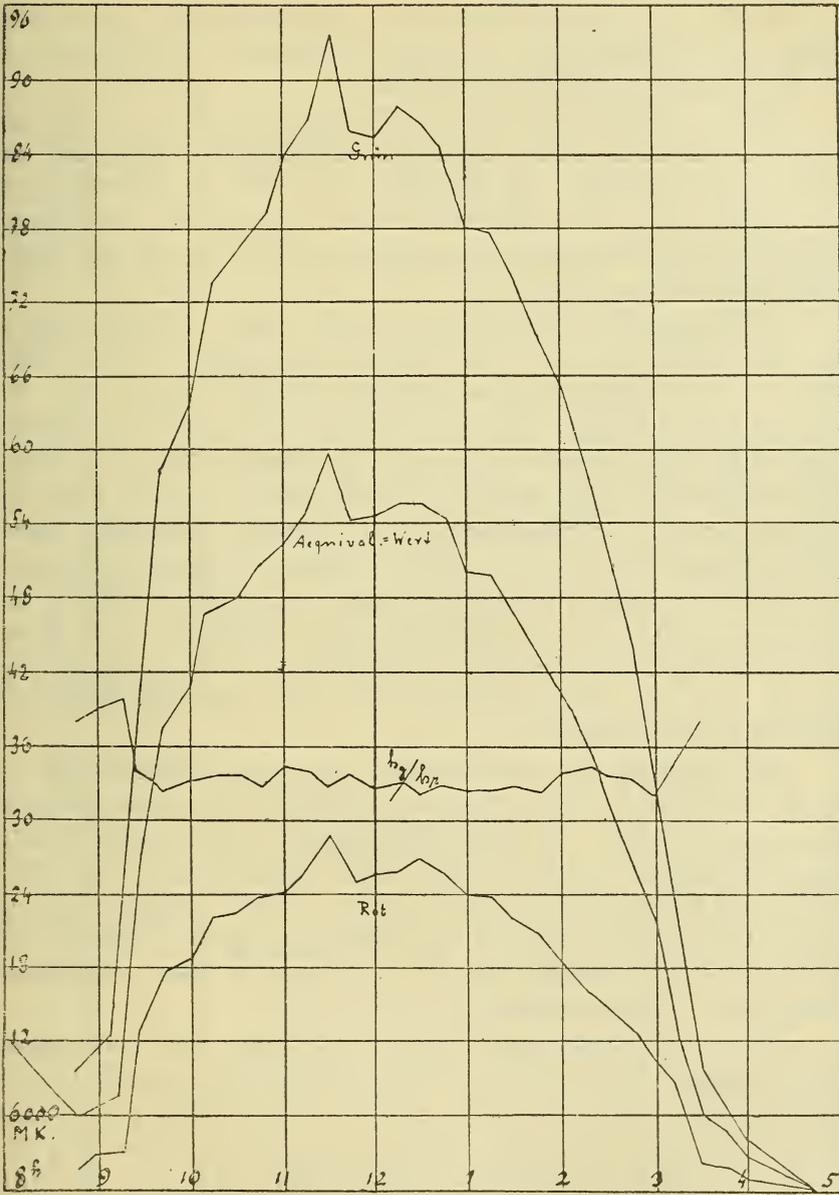
Die in derselben Weise wie oben zum Ausdruck gebrachte Amplitude beträgt für die Monatsmittel (Juni, Dezember) 3,35, gegen 3,2 in Tabelle 1; die Monatsmaxima (Juli, Dezember) 3,34, gegen 4,2 in Tabelle 1; die Monatsminima (Juni, Dezember) 3,67, gegen 6,7 in Tabelle 1; die absoluten Maxima und Minima (Juli, Dezember) 3,80, gegen 25,7 in Tabelle 1.

Das absolute, am 22. Juli nach neuntägiger Regen- resp. Schneeperiode beobachtete Maximum beträgt 160,1, gegen das am 12. Juli bei Bewölkung 5 beobachtete absolute Maximum von 208,1 der Tabelle 1.

Der Quotient  $\frac{hg}{hr}$  ist nur wenig unterschieden von dem der Tabelle 1, im Winter ihm gleich, im Sommer ein wenig höher; er steigt also in noch etwas verstärktem Maße vom Winter zum Sommer.

Die Beziehung des Quotienten  $\frac{hg}{hr}$  zu dem Bewölkungsgrade ist, wie die Tabelle 5 zeigt, nur eine schwach hervortretende. Der Quotient hat jedoch speziell im Sommer eine deutliche Tendenz zu höheren Werten bei abnehmender Bewölkungszahl. Am kleinsten erschienen die Werte im Gegensatz zu Kiel bei Bewölkung 10, und sie werden zu diesem niedrigen Durchschnittswerte sichtlich gedrückt durch die Beobachtungen an Tagen mit Niederschlägen; an Tagen mit Schneefall wurde bis zu 3,0 gefunden, an Tagen mit Regen bis 3,15. Im Gegensatz dazu fanden sich die Höchstwerte an Föhn- tagen mit besonders klarer Fernsicht, an denen sie zwischen 3,5 und 3,7 schwankten.

Die naheliegende Frage nach der Zeit des Tageshelligkeits- maximums an klaren Tagen ist nicht mit Sicherheit zu beantworten. Bei den diesbezüglich angestellten Beobachtungen wurde nach 12 Uhr (wahre Sonnenzeit) meist noch eine Zunahme konstatiert; an einigen Tagen, wie auch z. B. am 18. Januar (s. Skizze), lag das Maximum vor der Mittagszeit. Es scheint die Umgebung des Beobachtungsorts, speziell der Reflex von Schneefeldern benachbarter Berge, nicht ohne Einfluß zu sein.



Ortskelligkeit in Davos am 18. I. 1908.

Die im Anschlusse an die Tabellen mitgeteilte Kurventafel zeigt den Gang der Ortskelligkeit an dem 18. Januar, einem klaren

und für Davos typischen Wintertage. Beachtenswert ist dabei, wie schnell die Ortshelligkeit von dem Augenblicke an aufsteigt, wo die Sonne über den Bergen auftaucht.

Einen noch höheren als den in Tabelle 1 aufgeführten Maximalwert vom 12. Juni (208,1) fand ich außerhalb der Mittagszeit an einem klaren Föhnstage, dem 23. April, um 11<sup>h</sup>45' bei Bewölkung 5. Er erreichte 212,1 und übertrifft damit den heute für die exterrestrische Sonnenbeleuchtung angenommenen Wert von 150 000 Meterkerzen um mehr als 40%.

In jüngster Zeit veröffentlichte Rübel seine „Untersuchungen über das photochemische Klima des Berninahospizes“, Zürich 1908, denen er die photographische Methode zugrunde gelegt hat. Er fand auf diesem Wege, daß eine lichte Bewölkung das Gesamtlicht nicht erhöht. Nach meinen mit den Kieler Befunden übereinstimmenden Resultaten ist dies jedoch in hohem Maße der Fall. Fast alle Maxima fand ich bei Bewölkung 3—6. Dagegen bestätigten meine Beobachtungen wohl die von Rübel erwähnte Tatsache, daß nach Schneefall die größten Intensitäten gemessen werden. (Speziell erklärt sich wohl so das Julimaximum der Tabelle 4.) Die Intensitätsänderung durch wechselnde Sonnenhöhe ist von Tag zu Tag aber zu stark, als daß eine Antwort auf diese Frage mit Sicherheit gegeben werden könnte.

Wie gewaltig die Schwankungen der Beleuchtungsstärken in Davos im Verlaufe weniger Minuten sein können, lehrt eine Beobachtung vom 17. April. An diesem Föhnstage mit wechselnder Bewölkung beobachtete ich um 12<sup>h</sup>30' einen Äquivalenzwert von 172,7 und wenige Minuten darauf einen solchen von 105,1. Die Schwankung betrug danach  $67,6 = 64,3\%$ . Die Beleuchtungsstärke änderte sich also in wenigen Minuten um den höchsten in Kiel gemessenen monatlichen Durchschnittswert.

Plötzliche Schwankungen gehören aber, wie auch aus obigen Untersuchungen hervorgeht, zu den Ausnahmen, speziell in den Wintermonaten. Gerade die große Gleichmäßigkeit der Beleuchtungsstärke im Verein mit ihrer gewaltigen, oben in Zahlen gefaßten Intensität und der großen Anzahl von Sonnenstunden macht einen Hauptvorteil des winterlichen Höhenklimas aus.

Möchten meine Untersuchungen ein wenig dazu beitragen, die allgemeine Aufmerksamkeit noch mehr als bisher auf diesen gewaltigen, uns von Gott verliehenen Heilfaktor zu lenken, von dem der Spruch gilt: „Wo das Licht hinkommt, da bleibt der Arzt fern“.

**Tabelle 1.**  
Monatsübersichten der mittäglichen Orthshelligkeiten in Davos 1908 in 1000 Meterkerzen.

	Rot		Grün	$\frac{hg}{hr}$	k	Äquivalenzwert	Maximum		Minimum		Bewölkung 1—10	Sonnen-scheindauer pro Tag	
	hr	hg					Tag	Äquivalenzwert	Tag	Äquivalenzwert			
Januar . . . . .	25,3	3,9	82,0	3,25	2,10	52,9	27	82,3	10	24,3	2,7	4,3	1,48
Februar . . . . .	27,3	8,1	91,9	3,36	2,13	58,2	24	99,4	16	10,1	6,9	2,8	2,89
März . . . . .	46,2	13,1	159,0	3,42	2,15	99,7	25	139,2	7	54,5	4,0	5,8	3,51
April . . . . .	56,7	20,5	170,1	3,34	2,13	108,1	25	206,2	18	44,5	8,0	3,9	5,06
Mai . . . . .	54,6	27,2	188,7	3,42	2,15	118,1	22	200,1	16	16,7	5,9	6,4	7,88
Juni . . . . .	55,9	32,5	192,4	3,40	2,15	120,7	12	208,1	8	29,6	5,6	7,6	7,01
Juli . . . . .	46,9	31,1	161,4	3,41	2,15	101,3	12	174,1	29	8,1	6,4	6,2	7,07
August . . . . .	52,0	25,5	178,9	3,41	2,15	112,3	29	180,7	6	34,3	6,0	6,6	6,16
September . . . . .	39,3	20,7	135,9	3,42	2,15	85,1	4	165,8	23	23,5	5,6	6,2	4,26
Oktober . . . . .	40,0	10,8	132,1	3,31	2,12	84,6	14	120,3	25	31,2	1,7	6,9	3,06
November . . . . .	18,6	5,5	62,8	3,36	2,13	39,8	1	71,5	21	11,3	5,8	3,4	1,23
Dezember . . . . .	17,6	3,4	59,6	3,39	2,14	37,7	20	50,1	11	13,2	3,9	3,7	0,99
Winter . . . . . (Oktober—März)	29,2	7,5	97,9	3,34	2,13	62,1	—	139,2	—	10,1	4,2	4,5	2,38
Sommer . . . . . (April—September)	49,9	26,3	171,2	3,40	2,15	107,6	—	208,1	—	8,1	6,3	6,2	6,18
Jahr . . . . .	39,5	16,9	134,5	3,37	2,14	84,8	—	208,1	—	8,1	5,2	5,3	4,27

(Die klein beigefügten Zahlen sind die auf Kiel bezüglichen aus der Beobachtungsperiode 1898/1904; die Zahlen der letzten beiden Spalten entstammen der Beobachtungsperiode 1890/92.) Die bis Ende 1908 fortgeführten Kieler Normalen ergeben kein wesentlich anderes Bild. D. Red.

**Tabelle 2.**

Verhältniszahlen zwischen den in Davos (D.) und Kiel (K.) beobachteten (Beob.) und für direkte Sonnenstrahlen allein berechneten (Ber.) Werten der Ortshelligkeit und des Farbenverhältnisses hg/hr.

	Ortshelligkeit							Farbenverhältnis			hg/hr	Spalte		
	D./K.		Äquiv.	Beob./Ber.			D. K.	Davos Beob. Ber.	Kiel Beob. Ber.	D. a. T.* D. h. T.	4:5	6:7	9:10	
	rot	grün		rot	D.	K.								grün
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Januar . .	6,49	6,95	6,53	2,60	0,85	3,90	1,49	1,06	1,52	1,78	1,01	3,06	2,62	0,85
Februar . .	3,37	3,93	3,51	1,81	0,83	2,69	1,19	1,14	1,49	1,47	1,03	2,18	2,26	1,01
März . . .	3,53	4,30	3,43	2,14	0,79	3,14	1,02	1,17	1,46	1,33	0,98	2,71	3,08	1,10
April . . .	2,47	2,94	2,64	1,84	0,88	2,56	1,28	1,17	1,39	1,25	—	2,09	2,00	1,11
Mai . . . .	2,01	2,49	2,20	1,74	0,99	2,48	1,18	1,21	1,41	1,22	0,97	1,76	2,10	1,16
Juni . . . .	1,72	2,12	1,87	1,70	1,11	2,41	1,32	1,20	1,39	1,20	0,93	1,53	1,83	1,16
Juli . . . .	1,51	1,86	1,64	1,46	1,10	2,06	1,30	1,21	1,40	1,20	1,00	1,33	1,58	1,17
August . .	2,04	2,51	2,26	1,76	1,02	2,51	1,23	1,20	1,41	1,23	0,94	1,73	2,04	1,15
September	1,90	2,33	2,04	1,61	1,08	2,34	1,36	1,21	1,44	1,26	1,02 (?)	1,49	1,72	1,14
Oktober .	3,70	4,35	3,88	2,22	0,88	3,18	1,18	1,15	1,44	1,38	0,98	2,52	2,69	1,04
November	3,38	3,90	3,43	1,59	0,90	2,45	1,44	1,15	1,53	1,59	0,99	1,77	1,70	0,96
Dezember	5,18	5,96	5,46	2,05	1,01	3,31	1,85	1,12	1,61	1,88	1,01	2,03	1,79	0,86
Winter . .	4,28	4,90	4,37	2,07	0,88	3,08	1,36	1,13	1,49	1,57	1,00	2,35	2,26	0,95
(Okt.—März)														
Sommer .	1,94	2,38	2,11	1,69	1,03	2,38	1,28	1,20	1,40	1,23	0,97	1,64	1,86	1,14
(Apr.—Sept.)														
Jahr . . . .	3,11	3,64	3,24	1,80	0,95	2,60	1,32	1,17	1,43	1,40	0,99	1,90	1,97	1,02

\*) Bedeutet Verhältnis von hg/hr in Davos für alle Tage zu hg/hr in Davos für heitere (wolkenlose) Tage.

**Tabelle 3.** Berechnete Ortshelligkeit an klaren Tagen, lediglich von direkten Sonnenstrahlen herrührend.

	Sonnenhöhe	Nur unter Berücksichtigung der geographischen Breite				Unter Berücksichtigung der geographischen Breite u. der Erhebung über dem Meeresspiegel								
		rot		grün		hg/hr		k						
		hr	hg	hr	hg	hr	hg	hr	k					
15. Januar . .	21° 52'	8,9	4,6	18,1	7,9	2,05	1,73	1,62	1,47	9,8	21,0	2,14	1,67	
15. Februar . .	30° 7'	14,0	9,8	30,6	19,7	2,19	2,02	1,70	1,61	15,1	34,2	2,26	1,73	
15. März . . .	41° 0'	20,4	16,5	46,7	36,2	2,29	2,20	1,75	1,70	21,6	50,7	2,35	1,78	
15. April . . .	52° 56'	26,3	23,2	62,0	52,9	2,36	2,28	1,78	1,74	27,6	66,4	2,40	1,80	
15. Mai . . . .	62° 1'	30,0	27,5	71,4	64,0	2,38	2,33	1,79	1,77	31,3	76,0	2,43	1,81	
15. Juni . . . .	66° 29'	31,4	29,2	75,0	68,5	2,39	2,35	1,80	1,77	32,8	79,8	2,44	1,81	
15. Juli . . . .	64° 46'	30,8	28,4	73,7	66,6	2,39	2,34	1,80	1,77	32,2	78,4	2,43	1,81	
15. August . .	57° 20'	28,1	25,1	66,9	58,0	2,37	2,31	1,79	1,76	29,5	71,3	2,42	1,81	
15. Septemb.	46° 19'	23,2	19,2	53,9	43,0	2,33	2,24	1,76	1,72	24,4	58,1	2,38	1,79	
15. Oktober .	34° 46'	16,8	12,3	37,6	25,7	2,24	2,10	1,72	1,65	18,0	41,5	2,31	1,75	
15. Novemb.	24° 45'	10,6	6,1	22,4	11,2	2,11	1,84	1,65	1,52	11,7	25,6	2,19	1,70	
15. Dezemb.	19° 56'	7,6	3,4	15,3	5,4	2,00	1,61	1,60	1,40	8,6	18,0	2,10	1,65	
Winter . . . .	—	13,1	8,8	28,5	17,7	2,15	1,92	1,67	1,56	14,1	31,8	2,25	1,73	
(Oktober—März)														
Sommer . . .	—	28,3	25,4	67,2	58,8	2,37	2,31	1,79	1,76	29,6	71,7	2,42	1,81	
(April—Sept.)														
Jahr . . . . .	—	20,7	17,1	47,8	38,3	2,26	2,11	1,73	1,66	21,9	51,7	2,36	1,78	

(Die klein beigefügten Zahlen sind die auf Kiel bezüglichen.)

**Tabelle 4.**

Monatsübersichten der mittäglichen Ortshelligkeiten in Davos 1908  
in 1000 Meterkerzen  
(nur für Tage mit Bewölkung 0 berechnet).

	Rot	Grün	$\frac{h_g}{h_r}$	k	Äqui-	Maximum		Minimum	
	h <sub>r</sub>	h <sub>g</sub>	h <sub>r</sub>		valenz-	Tag	Äqui-	Tag	Äqui-
					wert		wert		wert
Januar (17) . .	26,3	85,2	3,23	2,09	55,0	24.	64,2	12.	50,4
Februar (6) . .	32,6	104,4	3,27	2,09	67,9	12.	78,0	4.	60,8
März (9) . . .	47,9	167,5	3,49	2,17	104,1	29.	124,4	2.	89,8
April . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mai (4) . . . .	69,3	243,7	3,51	2,19	151,3	18.	153,8	4.	149,0
Juni (2) . . . .	70,5	256,3	3,64	2,22	156,2	27.	157,6	1.	154,9
Juli (3) . . . .	70,2	240,6	3,42	2,16	151,5	22.	160,1	23.	148,2
August (1) . .	57,6	208,9	3,63	2,21	127,4	27.	127,4	27.	127,4
Septemb. (4) .	44,2*)	147,3*)	3,36*)	2,13	93,8*)	20.	102,3	30.	83,4
Oktober (17) .	37,9	126,6	3,39	2,15	79,9	7.	91,3	31.	68,4
November (9) .	26,6	89,4	3,40	2,15	56,8	1.	71,5	29.	47,7
Dezember (14) .	20,8	70,1	3,37	2,14	44,4	1.	47,9	10.	42,2
Winter (72) . .	32,0	107,2	3,36	2,13	68,0	29. III.	124,4	10. XII.	42,2
Sommer (14) . .	62,4	219,4	3,51	2,18	136,0	22. VII.	160,1	30. IX.	83,4
Jahr (86) . . .	45,8	158,2	3,43	2,15	98,9	22. VII.	160,1	10. XII.	42,2

\*) Beobachtet durch Vertreter.  
(Die in Klammern klein beigefügten Zahlen bedeuten die Anzahl der der Berechnung zugrunde gelegten Beobachtungen.)

**Tabelle 5.**

Werte des Quotienten  $h_g/h_r$  bei Bewölkungsgrad 0—10.

	10		9—7		6—4		3—1		0		Schnee und Regen während der Beobachtung
Januar . . . .	3.165*	4	3.438	2	3.170	2	3.320	6	3.232	17	1 mal S.
Februar . . .	3.320*	16	3.479	3	3.526	3	3.575	1	3.271	6	6 mal S.
März . . . . .	3.321	5	3.396	5	3.422	4	3.439	7	3.470	10	
April . . . . .	3.290*	16	3.380	6	3.394	5	3.417	3	—		7 mal S.
Mai . . . . .	3.344*	11	3.355	3	3.464	8	3.512	5	3.505	4	2 mal R.
Juni . . . . .	3.360*	6	3.269	9	3.399	4	3.492	8	3.656	3	2 mal R.
Juli . . . . .	3.359*	11	3.398	6	3.444	4	3.486	7	3.419	3	4 mal R.; 1 mal S.
August . . . .	3.261*	4	3.364**	11	3.478	8	3.455	7	3.629	1	*3 mal R.; **1 mal R.
September . .	3.294*	10	3.379	5	3.496	2	3.540	7	3.458	6	1 mal R.; 1 mal S.
Oktober . . .	3.190*	1	3.327	2	3.285	3	3.363	5	3.372	15	1 mal R.
November . .	3.316*	12	3.350	5	3.500	1	3.396	3	3.403	9	5 mal S.
Dezember . .	3.397*	7	3.368	2	3.398	6	3.296	1	3.385	15	1 mal S.
Winter . . . .	3.285		3.393		3.384		3.398		3.356		
Sommer . . .	3.318		3.358		3.446		3.484		3.533		
Jahr . . . . .	3.301		3.375		3.415		3.441		3.436		

Tabelle 6.

Mittägliche Ortshelligkeit in Davos 1908  
in 1000 Meterkerzen (Hefner).

Tag	Januar		Februar		März		April		Mai	
	Äqui- valenz- wert	$\frac{hg}{hr}$								
1	40 940	3,305	40 190	3,160	92 470	3,207	56 230	3,154	104 000	3,597
2	31 740	3,112	28 610	3,103	89 820	3,234	71 290	3,296	82 330	3,159
3	53 110	3,218	70 180	3,284	93 670	3,339	131 700	3,542	168 200	3,502
4	53 470	3,073	60 780	3,134	95 170	3,313	52 050	3,213	149 000	3,534
5	58 080	3,378	26 970	3,327	109 000	3,470	93 890	3,276	172 400	3,493
6	53 370	3,263	66 890	3,091	95 700	3,209	73 140	3,296	25 330	3,055
7	35 580	3,207	20 790	3,965	54 480	3,199	90 820	3,260	120 600	3,499
8	59 700	2,954	53 270	3,247	107 000	3,508	78 960	3,198	110 800	3,356
9	28 095	3,003	25 090	3,352	105 800	3,276	105 500	3,260	125 500	3,491
10	24 300	3,592	83 750	3,575	64 160	3,462	76 860	3,333	155 000	3,586
11	51 640	3,319	76 210	3,249	130 400	3,475	84 290	3,414	104 100	3,488
12	50 430	3,161	77 940	3,398	59 680	3,451	84 570	3,363	152 500	3,540
13	52 590	3,322	76 980	3,422	138 400	3,434	68 050	3,263	43 530	3,475
14	54 620	3,074	73 000	3,336	59 690	3,375	117 500	3,485	152 400	3,422
15	56 840	3,054	54 640	3,152	101 000	3,688	153 100	3,298	123 800	3,534
16	51 580	3,283	10 050	3,609	102 800	3,633	157 900	3,417	16 670	3,514
17	62 260	3,363	78 030	3,296	103 100	3,627	172 700	3,291	150 900	3,488
18	54 660	3,308	67 540	3,195	120 900	3,436	44 450	3,489	153 800	3,457
19	57 460	3,293	27 450	3,312	97 950	3,410	62 530	3,238	145 000	3,445
20	59 820	3,267	17 601	3,168	55 420	3,194	81 960	3,284	184 100	3,415
21	56 140	3,160	59 780	3,228	73 550	3,106	96 810	3,190	192 000	3,457
22	57 820	3,352	54 980	3,290	110 900	3,568	149 000	3,412	200 100	3,439
23	58 510	3,298	59 120	3,324	117 000	3,542	194 800	3,518	64 000	3,367
24	64 160	3,354	99 400	3,758	118 700	3,418	116 900	3,387	156 400	3,422
25	61 200	3,025	59 780	3,228	139 200	3,638	206 200	3,359	123 200	3,546
26	61 150	3,035	64 550	3,576	63 860	3,425	130 600	3,355	42 100	3,244
27	82 260	3,174	88 100	4,101	132 000	3,456	78 140	3,316	40 040	3,244
28	72 520	3,236	99 040	3,234	118 100	3,591	140 100	3,381	23 240	3,156
29	41 810	4,371	68 420	3,222	124 400	3,565	184 300	3,478	77 850	3,345
30	37 080	3,283			130 100	3,530	87 500	3,367	111 100	3,298
31	57 660	3,247			87 300	3,273			191 800	3,559
Mittel . .	52 922	3,250	58 246	3,360	99 733	3,421	108 061	3,338	118 122	3,423
Maxim. .	82 260	am 27.	99 400	am 24.	139 200	am 25.	206 200	am 25.	200 100	am 22.
Minim. .	24 300	am 10.	10 050	am 16.	54 480	am 7.	44 450	am 18.	16 670	am 16.
k	2,099		2,129		2,152		2,126		2,153	
Bewölk.	2,68		6,93		3,97		8,0		5,9	
Sonnen- schein- dauer	4,27		2,77		5,81		3,94		6,37	

Tabelle 6. Fortsetz. 1.

Juni 1908.

Datum	Mittägliche Orshelligkeit in Meterkerzen		Äquivalenzwert	$\frac{hg}{hr}$	k	Bewölkung 1—10	Horizontkorrektur ‰	Sonnenscheindauer pro Tag	Bemerkungen
	hr (rot)	hg (grün)							
1	70 550	252 400	154 900	3,578	2,196	0	5,76	12,3	
2	72 430	261 500	159 600	3,611	2,204	1	5,76	11,9	
3	80 000	281 500	174 800	3,519	2,184	3	5,76	11,7	
4	19 880	66 640	42 350	3,352	2,130	7	5,76	8,2	
5	37 210	123 600	78 840	3,322	2,119	8	5,83	10,8	
6	91 430	317 100	198 500	3,467	2,170	7	5,83	4,2	
7	36 250	122 100	77 490	3,368	2,137	10	3,78	0,0	
8	14 260	45 440	29 610	3,187	2,076	10	3,78	0,0	
9	40 170	133 200	85 000	3,316	2,116	10	4,51	0,2	
10	37 250	118 500	77 310	3,183	2,075	8	4,51	5,2	
11	37 560	124 100	79 320	3,304	2,112	9	4,51	5,8	
12	97 880	327 000	208 100	3,340	2,126	5	5,19	8,0	
13	81 360	277 300	175 200	3,409	2,153	4	5,19	8,2	
14	75 320	261 900	163 700	3,477	2,173	2	5,83	10,2	
15	93 370	320 000	201 500	3,428	2,158	5	5,83	10,8	
16	90 780	310 300	195 600	3,418	2,155	4	5,83	9,0	
17	26 790	90 970	57 530	3,396	2,148	9	5,83	4,8	
18	74 660	253 600	160 300	3,396	2,148	1	5,83	12,2	
19	21 950	71 500	46 030	3,258	2,097	10	5,83	2,7	
20	17 232	62 260	37 764	3,555	2,191	10	5,97	7,8	Regen, mittelst.
21	36 000	111 684	73 812	3,102	2,050	7	5,97	6,8	
22	36 000	111 684	73 812	3,102	2,050	9	5,97	4,5	
23	25 512	81 504	53 040	3,194	2,078	9	5,97	0,2	
24	17 100	59 424	37 152	3,474	2,172	10	5,97	0,0	Regen, leicht
25	76 704	259 800	164 520	3,387	2,145	3	5,97	11,4	
26	80 088	284 280	175 440	3,550	2,190	3	5,97	12,1	
27	70 392	260 160	157 560	3,695	2,238	0	5,97	12,1	
28	70 392	260 160	157 560	3,695	2,238	0	5,97	12,1	
29	76 596	262 440	165 240	3,426	2,158	2	5,97	12,2	
30	72 804	259 440	159 480	3,563	2,192	2	5,97	12,3	
Mittel	55 931	192 383	120 702	3,402	2,146	5,60	—	7,59	
Maxim.	97 880	327 000	208 100	am 12.	—	—	—	—	
Minim.	14 260	45 440	29 610	am 8.	—	—	—	—	

Tabelle 6. Fortsetz. 2.

T a g	Juli		August		September		Oktober		November	
	Äqui- valenz- wert	hg hr								
1	28 248	3,273	152 300	3,329	49 660	3,255	85 090	2,929	71 480	3,486
2	173 160	3,561	148 333	3,414	46 230	3,500	87 280	3,142	67 810	3,417
3	166 080	3,383	137 500	3,412	163 200	3,453	85 110	3,049	31 850	3,111
4	159 840	3,551	155 200	3,501	165 800	3,396	80 350	3,072	33 350	3,339
5	38 820	3,616	56 619	3,326	33 847	3,264	81 390	3,159	61 270	3,457
6	33 912	3,604	34 320	2,993	130 367	3,492	100 900	3,225	35 670	3,450
7	38 316	3,585	44 920	3,286	114 850	3,553	91 330	3,271	39 080	3,500
8	163 300	3,378	41 920	3,213	114 850	3,553	88 690	3,309	12 110	3,514
9	49 600	3,125	174 600	3,475	165 800	3,396	87 860	3,296	19 270	3,147
10	173 400	3,545	155 700	3,418	83 410	3,415	85 150	3,420	56 160	3,454
11	169 300	3,551	153 300	3,478	33 847	3,264	101 700	3,215	55 970	3,417
12	174 100	3,439	152 600	3,344	33 847	3,264	82 300	3,296	58 110	3,483
13	21 090	3,309	155 500	3,494	33 847	3,264	100 100	3,210	59 320	3,514
14	92 700	3,236	56 619	3,326	130 850	3,563	120 300	3,390	60 170	3,472
15	20 850	3,225	56 619	3,326	114 850	3,553	95 190	3,375	42 790	3,167
16	80 670	3,355	56 619	3,326	83 410	3,415	95 190	3,272	28 800	3,195
17	115 100	3,510	48 320	3,380	33 847	3,264	102 100	3,340	27 320	3,526
18	36 640	3,405	168 700	3,481	103 300	3,683	99 220	3,217	54 110	3,179
19	63 390	3,179	157 000	3,423	104 700	3,703	103 300	3,428	26 900	3,407
20	42 340	3,303	174 700	3,426	102 300	3,478	82 280	3,436	35 300	3,332
21	58 840	3,243	121 800	3,456	118 900	3,499	79 860	3,445	11 290	3,332
22	160 100	3,394	73 380	3,263	102 000	3,483	80 230	3,453	25 190	3,307
23	148 200	3,409	49 720	3,593	23 530	3,111	79 640	3,451	23 740	3,324
24	148 800	3,453	174 400	3,439	26 400	3,424	34 020	3,264	19 600	3,470
25	161 400	3,477	83 410	3,415	100 600	3,540	31 180	3,190	30 630	3,227
26	129 400	3,434	85 860	3,420	37 740	3,146	91 770	3,396	31 420	3,246
27	75 780	3,222	127 400	3,629	58 640	3,410	90 310	3,431	47 970	3,364
28	169 200	3,617	97 380	3,540	72 300	3,535	73 030	3,418	49 210	3,355
29	8 149	3,534	180 700	3,573	87 620	3,591	68 450	3,438	47 720	3,354
30	170 500	3,445	47 720	3,374	83 350	3,017	70 890	3,439	30 200	3,319
31	68 950	3,397	157 100	3,609			68 360	3,464		
Mittel . .	101 296	3,412	112 260	3,409	85 130	3,416	84 599	3,305	39 794	3,362
Maxim. . .	174 100	am 12.	180 700	am 29.	165 800	am 4.	120 300	am 14.	71 480	am 1.
Minim. . .	8 149	am 29.	34 320	am 6.	23 530	am 23.	31 180	am 25.	11 290	am 21.
k	2,148		2,149		2,152		2,116		2,134	
Bewölk.	6,40		6,0		5,57		1,65		5,77	
Sonnen- schein- dauer	6,20		6,55		6,16		6,85		3,44	

Tabelle 6. Fortsetz. 3. Dezember 1908.

Datum	Mittägliche Orshelligkeit in Meterkerzen		Äquivalenzwert	$\frac{h_g}{hr}$	k	Bewölkung 1—10	Horizontkorrektur %	Sonnen- schein- dauer pro Tag	Bemer- kungen
	hr (rot)	hg (grün)							
1	22 350	75 650	47 890	3,386	2,144	0	3,78	5,7	
2	21 560	72 910	46 200	3,382	2,143	0	3,78	5,7	
3	21 350	70 820	45 190	3,316	2,116	0	3,78	5,6	
4	20 950	69 440	44 320	3,313	2,115	0	3,78	5,6	
5	18 490	63 330	39 890	3,424	2,157	7	3,78	4,3	
6	21 960	74 960	47 310	3,414	2,155	0	3,78	5,5	
7	20 690	70 110	44 350	3,388	2,143	0	3,78	5,5	
8	20 370	69 340	43 820	3,403	2,151	0	3,78	5,5	
9	20 400	69 340	43 860	3,398	2,150	0	3,78	5,5	
10	19 610	66 680	42 160	3,400	2,150	0	3,78	5,3	
11	6 024	21 620	13 240	3,589	2,189	10	3,78	0,2	
12	9 906	33 740	21 310	3,406	2,152	6	3,78	2,6	
13	23 420	77 180	49 390	3,296	2,109	3	2,52	4,9	
14	18 680	65 160	40 660	3,487	2,176	5	3,78	5,2	
15	14 330	47 180	30 210	3,292	2,108	5	3,78	1,9	
16	16 510	54 690	34 910	3,311	2,114	9	3,78	0,0	
17	18 140	62 120	39 130	3,424	2,157	5	3,78	4,3	
18	7 811	26 650	16 820	3,412	2,154	10	0,00	0,0	Schneefall, mittelstark
19	11 070	37 700	23 810	3,407	2,152	10	2,52	0,0	
20	23 540	78 790	50 100	3,347	2,129	5	2,52	1,7	
21	19 740	68 220	42 790	3,455	2,167	0	2,52	4,2	
22	19 400	68 690	42 450	3,541	2,188	0	2,52	5,4	
23	20 720	71 220	44 790	3,437	2,161	5	3,78	4,6	
24	20 040	66 950	42 600	3,341	2,126	0	3,78	5,3	
25	21 920	73 140	46 560	3,338	2,125	0	3,78	5,4	
26	20 460	68 800	43 680	3,361	2,134	0	3,78	5,4	
27	20 807	69 630	44 280	3,347	2,129	0	3,78	5,4	
28	16 130	52 880	33 920	3,279	2,104	10	3,78	3,4	
29	9 448	32 220	20 330	3,410	2,153	10	3,78	0,6	
30	9 241	31 970	20 040	3,459	2,168	10	3,78	0,0	
31	11 550	37 230	24 120	3,222	2,087	10	3,78	0,0	
Mittel	17 633	59 625	37 746	3,387	2,142	3,87	—	3,70	
Maxim.	23 540	78 790	50 100	am 20.	—	—	—	—	
Minim.	6 024	21 620	13 240	am 11.	—	—	—	—	

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein](#)

Jahr/Year: 1908

Band/Volume: [14](#)

Autor(en)/Author(s): Dorno C.

Artikel/Article: [Die mittägliche Ortshelligkeit von Davos im Jahre 1908 und ein Vergleich derselben mit den Kieler Werten der Beobachtungsperiode 1898 - 1904. 276-293](#)