

Bestimmungen der Himmelsbläue mittels der Linke-Ostwaldschen Blauskala

Von

OSWALD MENZL, Eichstätt/By.

(Mit 5 Abbildungen im Text)

Die interessante und umfassende Arbeit von W. W. SPANGENBERG¹⁾ gab Veranlassung, die in den Jahren 1934/35 auf dem Donnersberg-Observatorium vorgenommenen Himmelsblau-stufenbestimmungen, die z. T. in einem anderen Zusammenhang²⁾ gewonnen wurden, zu bearbeiten, worüber im Folgenden berichtet werden soll.

Mitte November 1933 wurde eine 14stufige LINKE-OSTWALDSche Blauskala³⁾ angeschafft. Die von diesem Zeitpunkt bis einschliesslich März 1934 gewonnenen Schätzungen werden bei der Auswertung nicht berücksichtigt, da für Farbmessungen und somit auch Himmelsblau-stufenschätzungen eine gewisse Einübungszeit⁴⁾ notwendig ist. Die verarbeiteten Beobachtungen umfassen den Zeitraum vom 1. April 1934 bis 31. August 1935 und bestehen aus 790 Einzelschätzungen, die an 264 Tagen gewonnen wurden. Als Beobachtungszeiten wurden gewählt 10 Uhr [MOZ⁵⁾], 14, 17 bzw. 8, 10, 12, 14, 17 (der 17-Uhr-Termin wurde in den Wintermonaten auf 16 Uhr vorverlegt), wobei ein Zeitraum von 15 Minuten *vor* bzw. *nach* der ganzen Stunde für die Schätzungen zugelassen wurde, wenn der Punkt maximaler Bläue, und *nur* dieser wurde berücksichtigt, zeitweise durch Wolken verdeckt war.

Der Punkt maximaler Bläue⁶⁾ liegt ungefähr 90° von der Sonne entfernt und fällt mit dem dunkelsten Punkt des Himmels mindestens annähernd zusammen, wie bereits H. WILD⁷⁾ feststellte. C. DORNO⁸⁾ beschreibt seine Lage wie folgt: «Der dunkelste Punkt des Himmels liegt stets in Sonnenvertikal und wandert mit steigender Sonne von etwa 95° Sonnendistanz bei Horizontsonne bis zu etwa 65° Sonnendistanz bei 67° hochstehender Sonne.»

Bei den Schätzungen war die Skala immer von der Sonne beschienen, so dass ihr dieselbe Lichtintensität zukam wie der zu schätzenden Stelle des Himmels.

Einige Bemerkungen prinzipieller Art seien hier eingeschaltet. Von den meisten Beobachtern wurde ein zeitweises Abweichen der Himmelsfarbe von der LINKE-OSTWALDSchen Blauskala⁹⁾ festgestellt, das manchmal derart war, dass eine Schätzung der Himmelsblau-stufen unmöglich wurde. Besonders wurde in der Himmelsfarbe eine Beimischung schwarzer oder roter Töne bemerkt, wie auch bei den Schätzungen am Donnersberge beobachtet wurde.

¹⁾ W. W. SPANGENBERG: Über einige Ergebnisse von Schätzungen der Himmelsfarbe mit der Himmelsblauskala von OSTWALD und LINKE. Ann. d. Hydr. 71, 354—362, 399—405, 422—433, 1943.

²⁾ O. MENZL: Kernzählungen auf dem Donnersberge. Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft, Zürich, 1948, S. 204—214.

³⁾ W. OSTWALD und F. LINKE: Blaustufen zur Messung der Himmelsfarben. Meteorol. Zeitschrift 45, 367, 1928.

⁴⁾ U. a. H. LOSSNITZER: Schätzungen des Himmelsblau mit der OSTWALD-LINKESchen Blauskala. Zeitschr. f. angew. Meteorologie (Das Wetter) 47, 18, 1930.

H. VOIGTS: Beobachtungen über Strahlung und Abkühlungsgrösse in Travemünde. Zeitschr. f. angew. Meteorologie (Das Wetter) 48, 115, 1931.

H. GRIMM: Himmelsblau-stufenschätzungen aus Tabarz (Thüringer Wald), Zeitschr. f. angew. Meteorologie (Das Wetter) 51, 85, 1934.

⁵⁾ MEZ minus MOZ = 4 Minuten.

⁶⁾ J. M. PERTNER und F. M. EXNER: Meteorologische Optik, 1922, S. 60 (ff.)

⁷⁾ H. WILD: Photometrische Bestimmungen des diffusen Himmelslichtes. Bull. de l'Acad. Imp. d. Sc. de St-Petersbourg, T. IX. 1875 u. T. X. 1877.

⁸⁾ C. DORNO: Physik der Sonnen- und Himmelsstrahlung. Die Wissenschaft, Bd. 63, S. 112 ff., 1919.

⁹⁾ Siehe die umfangreichen Literaturangaben der Arbeit W. W. SPANGENBERG¹⁾.

Auch wurde die Blendwirkung bei starker Sonnenstrahlung als störend empfunden und behinderte oft die Schätzungen nicht unwesentlich. Die Versuche, die Schätzungen mit Farbfiltern — es stand nur ein Gelb- und ein Rotfilter zur Verfügung — vorzunehmen, führten zu keinem greifbaren Ergebnis, so dass alle im Folgenden behandelten Schätzungen mit freiem Auge gewonnen wurden.

Mehrere vor kurzem vorgenommene orientierende Versuche mit dem Neophan-Blendschutzglas¹⁰⁻¹²⁾ ergaben, dass dieses unter Verwendung des Neodym von der Auer-Gesellschaft A. G. Berlin erzeugt und in den Handel gebrachte Sonderglas auch für die Himmelsblaustufenschätzungen geeignet erscheint. Eine diesbezügliche nähere Untersuchung ist für einen späteren Zeitpunkt vorgesehen.

Die relative Häufigkeit der Blaustufen auf Grund der Gesamtzahl der Schätzungen in den einzelnen Monaten ist in Abbildung 1 dargestellt. Die Tabelle 1 bringt die jährliche relative Häufigkeit zu den Beobachtungszeiten. Von einer Wiedergabe für die einzelnen Monate wurde abgesehen, da dieselbe keine wesentliche Änderung der Ergebnisse darstellt.

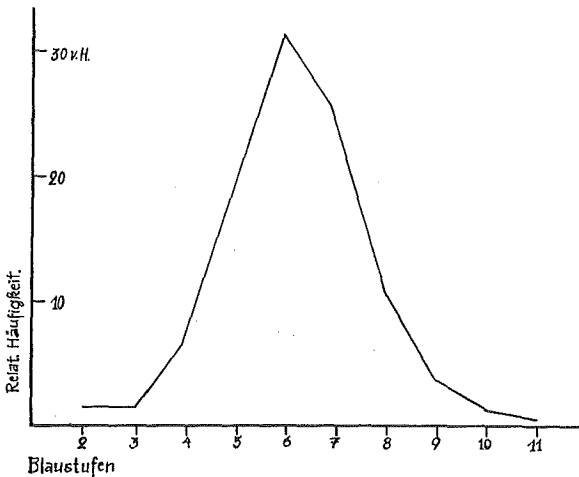


Abb. 1 Häufigkeitsverteilung der Blaustufen auf dem Donnersberge in den Jahren 1934/1935

Vergleicht man die Häufigkeit der ungeraden, also interpolierten Blaustufen, mit der der geraden, so sieht man, dass keine von beiden irgendeine Bevorzugung aufzuweisen hat, wie dies z. B. H. LETTAU¹³⁾ und G. SCHINDLER¹⁴⁾ gefunden haben.

¹⁰⁾ NEOPHAN-Hausmitteilungen, 1. Jg., Nr. 1, 1938.

¹¹⁾ F. DANNMEYER: Das Neophanglas als nautisches Hilfsmittel bei unklarer Sicht. Gleichzeitig ein Beitrag zum Nebelproblem. «Hansa», deutsche Schifffahrtzeitung, Dezember 1933 und Februar 1936.

¹²⁾ R. BRANDT: Das Neophanglas, ein wertvolles Hilfsmittel auch bei wissenschaftlichen Beobachtungen. «Orpho» (Optische Rundschau und Photooptiker) Nr. 5 vom 11. Februar 1940.

¹³⁾ H. LETTAU: Ergebnisse der Schätzungen der Blaufärbung des Himmels mit einer OSTWALDSchen Blauskala in den Monaten Juni und Juli 1929 in Königsberg. Zeitschr. f. angew. Meteorologie (Das Wetter), 46, 336, 1929.

¹⁴⁾ G. SCHINDLER: Himmelsblaustufenschätzungen zu Podersam (Böhmen). Zeitschr. f. angew. Meteorologie (Das Wetter), 53, 63, 1936.

Tab.1 Jährliche relative Häufigkeit (%)

Blaustufe	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Σ
8 Uhr . .	—	—	8.8	14.7	35.3	27.4	12.8	—	1.0	—	102
10 Uhr . .	1.6	1.6	6.8	15.2	28.3	31.4	9.4	3.7	2.1	—	191
12 Uhr . .	0.9	—	4.4	23.9	31.9	20.4	12.4	5.3	0.9	—	113
14 Uhr . .	2.1	1.6	5.3	16.8	26.3	31.1	11.6	4.7	—	0.5	190
17 Uhr . .	1.2	2.3	7.0	20.4	37.2	15.1	9.3	4.1	2.9	0.6	172
Jahr	1.3	1.3	6.5	18.2	31.4	25.4	10.6	3.7	1.4	0.3	790

Das Jahresmittel der Himmelsbläue liegt bei Stufe 6.0 der LINKE-OSTWALDSchen Blauskala und stellt damit einen niedrigen Mittelwert im Vergleich zu den bisher veröffentlichten der anderen Orte dar. Dieser Wert zeigt, wie auch schon bei den Kernzählungen²⁾ gefunden wurde, die stark lokalklimatische Beeinflussung des Donnersberges durch die nahen, sehr ausgebreiteten Kohlenreviere und die damit verbundene Industrie. Der Jahresgang der Himmelsbläue ist in Abbildung 2 dargestellt. Der Höchstwert wird im Februar erreicht, dem ein Minimum im Mai gegenübersteht. Das stark ausgeprägte, im Oktober beginnende, seinen Tiefstwert im November erreichende Minimum scheint eine Störung des jährlichen Ganges darzustellen, wie auch aus der für die Seehöhe des Donnersberges verhältnismässig grossen Amplitude geschlossen werden kann. Ausserdem ergibt sich dasselbe aus den gleichzeitig vorgenommenen Himmelsbläueförschätzungen der Podersamer Reihe¹⁴⁾. Die Station Podersam liegt nur 51 km (Luftlinie!) vom Donnersberg entfernt.

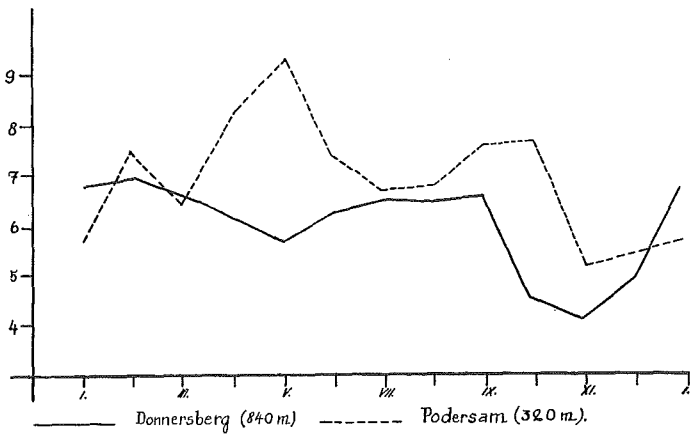


Abb.2 Jahresgang der Himmelsbläue auf dem Donnersberg und in Podersam

Beide Messorte sind direkt nicht vergleichbar, da die Podersamer Reihe mit der dritten Ausgabe (16stufige) der LINKE-OSTWALDSchen Blauskala gewonnen wurde, wogegen die Messreihe des Donnersberg-Observatoriums auf die zweite (14 stufige) Ausgabe zurückgeht.

Alle drei Ausgaben der LINKE-OSTWALDSchen Blauskalen hat W. KRAMER¹⁵⁾ durch Photometrierung derselben in ihren Stufen im Blau verglichen. Ausserdem hat er die Helligkeiten von Normalbarytweiss (BaSO₄) mitgeteilt, welche für die Auswertung von Mess-

¹⁵⁾ W. KRAMER: Himmelsbläuemessungen. Meteorol. Zeitschr. 56, 408, 1939.

resultaten gelten kann und auch die Möglichkeit bietet, die mit den verschiedenen Ausgaben gewonnenen Messergebnisse untereinander zu vergleichen. Da die aus Vorstehendem abgeleiteten Beziehungen zwischen der 14stufigen (zweite Ausgabe) und 16stufigen (dritte Ausgabe) Skala, die wohl am meisten in Verwendung stehen, von allgemeinem Interesse sind, seien dieselben in Tabelle 2 wiedergegeben.

Tab. 2 Beziehungen zwischen 14- und 16stufiger Blauskala nach LINKE-OSTWALD
(zweite und dritte Ausgabe)

Blaustufe	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Umrechnung von 14 auf 16 st. Sk. . .	2.06	2.96	3.85	4.93	6.00	7.00	8.00	8.41	8.83	8.39	7.95	8.07	8.18
pp	0.90	0.89	1.08	1.07	1.00	1.00	0.41	0.42	0.44	0.44	0.12	0.11	
Umrechnung von 16 auf 14 st. Sk. . .	1.94	3.05	4.16	5.08	6.00	7.00	8.00	9.65	11.3	14.7	18.1	21.0	23.9
pp	1,11	1,11	0,92	0,92	1,00	1,00	1,65	1,65	3,40	3,40	2,90	2,90	

Die in Abbildung 2 wiedergegebenen Monatsmittelwerte der Himmelsbläue in Podersam stellen auf die 14stufige Blauskala umgerechnete Werte dar. Dem Mai-Minimum des Donnersberges entspricht in Podersam das ausgesprochene Maximum, so dass der Februar-Höchstwert hier zu einem sekundären Maximum herabsinkt. Auffallend ist, dass auch in dem 51 km vom Donnersberg westlich gelegenen Podersam ein plötzlich absinkendes Minimum mit dem Tiefstwert im November auftritt und auf eine atmosphärische Trübung schliessen lässt, auf die auch die am Donnersberg-Observatorium beobachteten sehr schönen Dämmerungsfarben, besonders erstes und zweites Purpurlicht im Herbst 1934 hin-

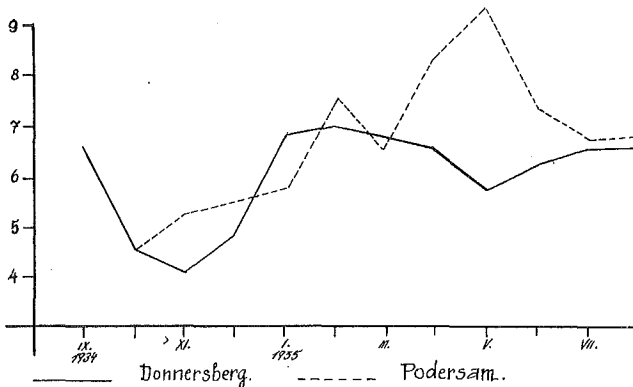


Abb. 3 Gleichzeitige Blaustufenschätzungen auf dem Donnersberge und in Podersam

weisen. Eine Schwächung der Brandspuren der Sonnenscheinautographen (CAMPELL-STOKES und STADE-BECKER) wurde ebenfalls festgestellt, doch für ein sicheres Anzeichen der Störung dienende Strahlungsbeobachtungen standen nicht zur Verfügung, bzw. waren nicht erreichbar. In Abbildung 3 werden zwecks besserer Darstellung dieser atmosphärischen Trübungsperiode der Gang der auf die 14stufige Skala reduzierten Monatsmittelwerte der

Himmelsbläue für den Donnersberg und Podersam ab September bzw. Oktober 1934¹⁶⁾ wiedergegeben, wie er sich aus den gleichzeitigen Beobachtungen an beiden Orten ergibt.

Auf die Höhe der Mittelwerte haben nicht unwesentlichen Einfluss die höheren Blaustufenwerte und wird auch ihre Häufigkeit von B. HRUDIČKA¹⁷⁾ und W. W. SPANGENBERG¹⁾ gesondert angegeben. In Tabelle 3, auch aus Abbildung 4 ersichtlich, wird daher der jahreszeitliche Gang der relativen Häufigkeit der Blaustufen ≥ 8 wiedergegeben. Derselbe bringt für das Donnersberg-Observatorium (840 m Seehöhe) bereits das bekannte Bild, den Höchstwert im Winter und den Tiefstwert im Sommer und ist somit gleichlautend mit der prozentualen Häufigkeit der Blaustufen ≥ 8 im jahreszeitlichen Gang, wie sie B. HRUDIČKA für die mittlere Seehöhe von 1400 m in der Ostmark findet. Für Podersam (320 m) und Schwerin (30 m) liegen die Minima ebenfalls im Sommer, während die Höchstwerte in Schwerin auf den Herbst fallen, wogegen sie in Podersam im Frühjahr zu finden sind.

Tab. 3 Jahreszeitlicher Gang der relativen Häufigkeit der Blaustufen ≥ 8 (%)

	Donnersberg (840 m)	Podersam (320 m)	Schwerin (30 m)
Frühjahr	20	54	19
Sommer	10	29	18
Herbst	18	47	43
Winter	38	50	37

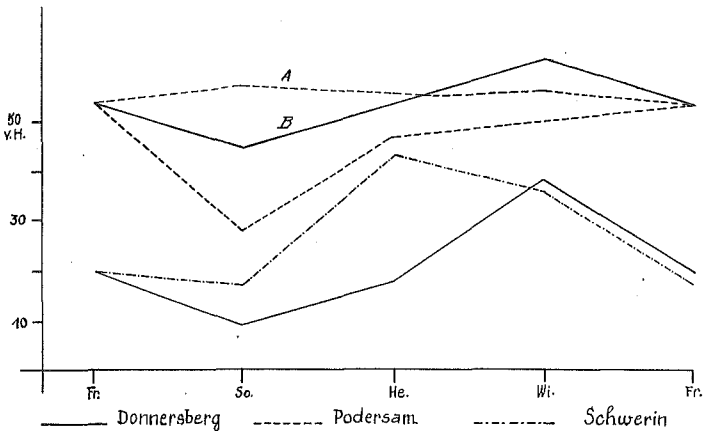


Abb. 4 Jahreszeitlicher Gang der relativen Häufigkeit der Blaustufen ≥ 8
(Nach Hruďička; A = mittlere Seehöhe 450 m, B = mittlere Seehöhe 1400 m)

Allgemein wurde bereits festgestellt, dass die Amplituden auf Grund der Schätzungen mit der LINKE-OSTWALDSchen Blauskala klein sind und daher der Tagesgang nicht immer überall hervortritt. Schon aus den ersten Untersuchungen geht ein deutlicher Tagesgang der Himmelsbläue hervor. H. WILD⁷⁾ und G. ZETTWUCH⁸⁾ weisen darauf hin, dass das intensivste Blau, wie man es bei 90° Abstand von der Sonne — nicht im Zenith — findet, am meisten der theoretischen Zusammensetzung nach dem Rayleighschen Gesetz der Zerstre-

¹⁶⁾ Den Oktoberwert 1934 für Podersam, dem nur Beobachtungen der letzten Dekade zugrunde liegen, verdanke ich einer schriftlichen Mitteilung G. SCHINDLERS.

¹⁷⁾ B. HRUDIČKA: Zur Himmelsblaufrage. Meteorol. Zeitschrift, 56, 119, 1939.

ung folgt, obzwar letzteres nur als ein Grenzfall der genauen Beugungstheorie aufzufassen ist. Die Untersuchungen im spektral zerlegten Licht beziehen sich wohl noch meist auf den Zenithpunkt und dabei wird ausserdem die Sonnennähe¹⁸⁾ nicht berücksichtigt. Werden aber diese Voraussetzungen — Punkt maximaler Bläue — bei den Schätzungen berücksichtigt, so ergibt sich ein täglicher Gang, der allerdings oft gestört erscheint. W. W. SPANGENBERG¹⁾ unterscheidet bei der Auswertung den Tagesgang der Himmelsbläue bei Bewölkung $0-\frac{4}{10}$ und $\geq \frac{5}{10}$, was sich auch bei unserem Beobachtungsmaterial als zweckmässig erwies, da die durch verschiedene Bewölkung gegebenen Beleuchtungsverhältnisse auf die Schätzungen nicht ohne Einfluss sind. Zur Feststellung des täglichen Ganges der Himmelsbläue wurden Messreihen von täglich 5 Werten während wolkenloser Termine gewählt, da hier der vorerwähnte Umstand wegfällt und der Tagesgang am deutlichsten hervortreten muss. Das Ergebnis enthält Tabelle 4a und ist ein deutlicher täglicher Gang mit dem Maximum am Vormittag und dem Minimum um 14 Uhr ersichtlich, worauf dann abermals ein Anstieg der Intensität der Himmelsbläue (17 Uhr) stattfindet.

Tab. 4a Tagesgang der Himmelsbläue an wolkenlosen Terminen

Zeit MOZ	8 Uhr	10 Uhr	12 Uhr	14 Uhr	17 Uhr	Amplitude
Blaustufe	7.25	8.00	7.50	7.13	7.75	0.87

Ein ähnliches Bild erhält man, wenn man den Tagesgang bei einer Bewölkung von $0-\frac{4}{10}$ untersucht, wogegen die Himmelsbläue bei einer Bewölkung $\geq \frac{5}{10}$ einen andersgearteten täglichen Gang aufweist, der als gestört bezeichnet werden soll, wie aus Tabelle 4b ersichtlich. Bei letzterem dürften die Beleuchtungsverhältnisse — von den Wolken reflektiertes Himmelslicht — nicht unwesentlich beteiligt sein, wie auch die Jahreszeit (Sonnenhöhe), worauf bereits C. WIRTZ¹⁰⁾ hingewiesen hat.

Tab. 4b Tagesgang der Himmelsbläue bei verschiedener Bewölkung

Zeit MOZ	8 Uhr	10 Uhr	12 Uhr	14 Uhr	17 Uhr	Amplitude
Bewölkung $0-\frac{4}{10}$	6.0	6.8	6.2	5.8	6.6	1.0
Bewölkung $\geq \frac{5}{10}$	5.0	6.2	6.3	6.3	6.8	1.8

Es mag hier auch das Ergebnis der Häufigkeiten der Tagesschwankung (Tab. 5) aller Messreihen mit mindestens drei Beobachtungen (166) täglich in den einzelnen Jahreszeiten angeführt sein.

Tab. 5 Häufigkeit der Tagesschwankung der Himmelsbläue (%)

Blaustufe	0	1	2	3	4	5	Mittel
Frühjahr . .	2	30	36	27	5	—	2.1
Sommer . .	8	32	39	19	2	—	1.8
Herbst . .	5	5	41	22	22	5	2.7
Winter . .	—	31	23	31	—	15	2.4
Jahr	4.8	27.7	36.7	22.9	6.2	1.8	2.25

¹⁸⁾ A. CROVA: Sur l'analyse de la lumière diffusée par le ciel. Comptes rendus, Bd. 109, 495, 1889.

¹⁰⁾ C. WIRTZ: Über die blaue Farbe des klaren Himmels an der Nordseeküste Schleswig-Holsteins. Annalen d. Hydr. u. marit. Meteorologie, 63, 442, 1935.

Die grösste Tagesschwankung der Himmelsbläue weist der Februar auf, den der Oktober im Mittel noch überholt, wogegen das Minimum der Juni bringt, wie erwartungsgemäss die Sommermonate die geringste Tagesschwankung haben. Im Jahresdurchschnitt beträgt die Schwankung zwei Stufen der LINKE-OSTWALDSchen Blauskala.

Über den Zusammenhang der Himmelsbläue mit einigen meteorologischen Faktoren kann folgendes berichtet werden:

a) **Bewölkung und Sonnenschein.** Bereits bei der Bestimmung des Tagesganges erwies es sich als nützlich, das Beobachtungsmaterial in Gruppen, nach der Bewölkung geordnet, zu betrachten. Eine Auszählung des gesamten Materials ist in Tabelle 6 gegeben, wobei die Mittel aus Tagesreihen mit mindestens drei Beobachtungen gesondert angeführt sind.

Tab. 6 Zusammenhang von Bewölkung und Blaustufe

Bewölkung	0	1	2	3	4
Blaustufe	6.8 (197)	6.4 (111)	6.3 (94)	6.1 (81)	6.2 (55)
Mittelwert	7.0 (28)	6.8 (30)	6.7 (19)	6.6 (18)	6.4 (17)
Bewölkung	5	6	7	8	9
Blaustufe	6.0 (45)	5.9 (42)	5.7 (50)	5.6 (61)	4.8 (98)
Mittelwert	6.3 (20)	5.9 (16)	5.9 (10)	5.8 (4)	5.5 (5)

Die Zahlen in den Klammern geben die Zahl der Beobachtungen bzw. bei den Mittelwerten die Anzahl der Messreihen an, aus welchen der Blauwert gebildet ist. Die Abnahme der Blaustufen mit zunehmender Bewölkung ist nahezu eine lineare, und es kommt dieselbe auch zum Ausdruck, wenn man nur Mittelwerte berücksichtigt. Demzufolge ist zu erwarten, dass eine gleichgerichtete Beziehung zur Sonnenscheindauer besteht, wie auch aus Tabelle 7 ersichtlich.

Tab. 7 Zusammenhang von Sonnenscheindauer und Himmelsblau (Tagesmittelwerte)

Sonnenscheindauer in Stunden .	0.1—4.0	4.1—8.0	8.1—12.0	12.1—15.0
Himmelsblau	6.0 (8)	6.4 (30)	6.5 (72)	6.8 (52)

b) **Windrichtung und Windstärke.** Der Zusammenhang von Windrichtung und Himmelsblau, den Tabelle 8 bringt, ist ein ausgeglichener. Er ist auch aus Abbildung 5 zu ersehen. NE- und SE-Winde bringen die grössten Blauwerte. Dies kommt besonders in den Wintermonaten zum Ausdruck, welche auch ein Maximum der Schwankungsbreiten (3.5 Blaustufen) aufzuweisen haben, wogegen mit 1.1 Blaustufen der Niedrigstwert derselben in die Sommermonate fällt.

Tab. 8 Zusammenhang von Windrichtung und Himmelsblau

N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW
6.1 (45)	6.3 (26)	6.8 (38)	6.4 (15)	5.9 (25)	6.5 (101)	6.8 (90)	6.0 (26)	5.6 (29)	5.6 (30)	6.1 (34)
WSW	W	WNW	NW	NNW	Calme					
6.2 (68)	6.1 (44)	6.1 (61)	6.0 (87)	5.9 (45)	5.8 (28)					

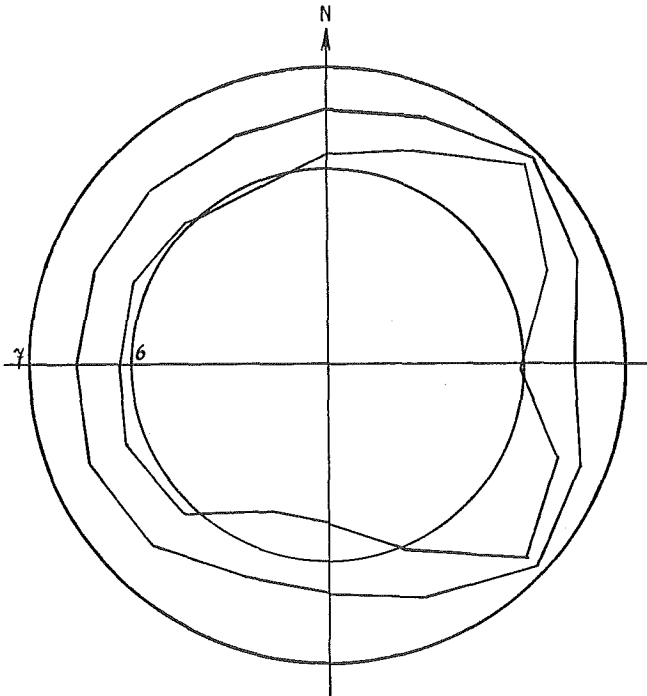


Abb.5 Himmelsblau und Windrichtung

Ordnet man die geschätzten Blaustufenwerte nach den gleichzeitig beobachteten Windstärken²⁰⁾, so erhält man das in Tabelle 9 wiedergegebene Ergebnis, das eine Zunahme der Himmelsbläue mit der Windstärke anzeigt. Windstille bringt im Mittel das schwächste Himmelsblau.

Tab.9 Zusammenhang von Windstärke und Himmelsblau

Windstärke	Windstille	0.6—5.2 m/s	5.3—12.4 m/s	≥ 12.5 m/s
Himmelsblau	5.8 (28)	6.1 (366)	6.4 (312)	7.0 (33)

c) Dampfdruck und Äquivalenttemperatur. Um zu sehen, welche Beziehung zwischen Himmelsblau und Dampfdruck besteht, wurden die um 14 Uhr gewonnenen Blauwerte nach letzteren geordnet. Das so erhaltene Bild enthält Tabelle 10. Hiernach ist eine Abnahme der Himmelsbläue mit zunehmendem Dampfdruck festzustellen, was zu erwarten war.

Tab.10 Zusammenhang von Dampfdruck und Himmelsblau

e (mm)	0.5—3.4	3,5—6.4	6.5—9.4	9.5—12.4	≥ 12.5
Himmelsblau	8.0 (21)	7.5 (59)	6.7 (70)	6.4 (31)	5.0 (9)

²⁰⁾ Beaufortgrade wurden in m/s umgerechnet nach HANN-SÜRING, Lehrbuch der Meteorologie, Fünfte Auflage, 1940, S. 489.

Berechnet man die Äquivalenttemperatur²¹⁾ zu den Beobachtungszeiten der Himmelsblauschätzungen, so ergibt sich der in Tabelle 11 wiedergegebene Zusammenhang der Tagesmittelwerte beider Elemente.

Tab. 11 Zusammenhang von Äquivalenttemperatur (ϑ) und Himmelsbläue

ϑ	— 14.9 bis — 10.0	— 9.9 bis 0.0	0.1 bis 10.0	10.1 bis 20.0
Himmelsblau	7.6 (6)	6.9 (6)	6.7 (19)	6.6 (19)
ϑ	20.1 bis 30.0	30.1 bis 40.0	40.1 bis 50.0	≥ 50.1 C°
Himmelsblau	6.1 (30)	6.4 (57)	6.3 (16)	5.7 (8)

Auch hier besteht derselbe Zusammenhang des Himmelsblaus mit der Äquivalenttemperatur wie beim Dampfdruck, der ja einen Faktor ersterer darstellt.

d) Sicht und Kernzahl. Bei 544 Himmelsblauschätzungen wurde auch die mittlere Sichtweite notiert. Letztere wurde auf Grund der Sichtweiten in den vier Quadranten ermittelt, wobei die als Sichtziele gewählten Objekte fast ausschliesslich im Höhengniveau des Donnersberges lagen, so dass Schrägsichten vermieden wurden. Im Mittel ergibt sich eine Zunahme der Blauintensität des Himmels mit der steigenden Entfernung der Sichtziele. Dass aber auch schlechte horizontale Sichten eine grosse vertikale Sicht, der doch die Himmelsblaustufen entsprechen, bringen können, soll nicht unerwähnt bleiben, wenn dies auch aus den Mittelwerten nicht ersichtlich ist.

Tab. 12 Zusammenhang von Horizontalsicht und Himmelsblau

Sicht (km)	0—10	11—20	21—50	51—75	76—100	> 100
Himmelsblau	5.7 (39)	6.6 (169)	6.2 (234)	6.5 (79)	7.0 (17)	8.5 (6)

Den Zusammenhang zwischen Himmelsblau und Kernzahl, wie er sich auf dem Donnersberg ergibt und über den bereits in anderem Zusammenhange²²⁾ berichtet ist, zeigt Tabelle 13.

Tab. 13 Zusammenhang von Himmelsblau und Kernzahl

Himmelsblau	4	5	6	7	8
Kernzahl	4690 (10)	4080 (33)	3950 (48)	3820 (31)	3740 (3)

Der Zusammenhang der Himmelsbläue auf Grund der Schätzungen mittels der LINKE-OSTWALDSchen Blauskala mit anderen meteorologischen Elementen bewegt sich manchmal innerhalb der Fehlergrenzen und ist daher mit Vorsicht aufzunehmen.

²¹⁾ M. ROBITSCH: Äquivalenttemperatur und Äquivalentthermometer. Meteorologische Zeitschr. 45, 313, 1928.

²²⁾ a. a. O. — Es soll dort richtig heissen «14»- und nicht «12»stufige Ausgabe der LINKE-OSTWALDSchen Blauskala.