Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern

Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Bern

Band: - (1933)

Artikel: Dämmerungsbeobachtungen auf Jungfraujoch in Verbindung mit Parallelbeobachtungen auf andern Stationen

Autor: Gruner, P. / Chorus, U.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-319368

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: 10.12.2025

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

P. Gruner & U. Chorus

Dämmerungsbeobachtungen auf Jungfraujoch in Verbindung mit Parallelbeobachtungen auf andern Stationen

I. Beobachtungen im Jahre 1932

Die fortlaufenden Beobachtungen der Dämmerungserscheinungen in Bern, während der Jahre 1903—1913, sind von P. GRUNER in den entsprechenden Jahrgängen dieser „Mitteilungen" veröffentlicht. Sie wurden wiederholt bearbeitet und mit andern Beobachtungen verglichen [1]). Ein besonderes Interesse erweckt die Frage, wie weit diese Erscheinungen von der Höhe des Standortes des Beobachters abhängen. Zu deren Lösung wurde im Jahr 1916 eine allerdings sehr kurze Reihe von gleichzeitigen Beobachtungen auf Piz Languard und auf dem Faulhorn durchgeführt [2]), ebenso im Jahr 1925 auf dem Faulhorn und dem Jungfraujoch [3]), die aber unglücklicherweise in eine Periode abnorm schwacher Dämmerungsentwicklung fiel, so dass sie keine klaren Resultate gab.

Im vergangenen Jahr hat sich nun eine überaus günstige Gelegenheit geboten, derartige Beobachtungen unter wesentlich besseren Bedingungen auszuführen. Die Organisation des „internationalen Polarjahres" ist von dem Stiftungsrat des internationalen Forschungsinstituts auf dem Jungfraujoch in Verbindung mit dem physikalisch-meteorologischen Observatorium in Davos benützt worden, einen wissenschaftlichen Beobachter, Herrn Dr. CHORUS, zu veranlassen, das ganze Jahr (1. August 1932 bis 31. August 1933) auf Jungfraujoch zuzubringen, um daselbst die

[1]) P. GRUNER & H. KLEINERT. Die Dämmerungserscheinungen. Henri Grand, Hamburg, 1927.

[2]) H. MEYER & F. MOSER. Alpine Dämmerungserscheinungen. Beilage zum Jahrbuch 52 des schweizerischen Alpenklub, 1918.

[3]) P. GRUNER. Observations des phénomènes crépusculaires en haute montagne. Arch. sciences phys. et natur. (5 P) 9, 108. 1927.

erforderlichen meteorologischen Beobachtungen und Untersuchungen zu machen. Herr Dr. CHORUS hat sich in freundlicher Weise bereit erklärt, in seiner verfügbaren Zeit eingehende Dämmerungsbeobachtungen auszuführen, über die nachfolgend berichtet wird. — Gleichzeitige Parallelbeobachtungen liegen für das Jahr 1932 nur vereinzelt und sehr unvollständig vor: von Bern, Basel, Zürich; ferner einige Angaben vom Königstuhl bei Heidelberg; die eingehenden Beobachtungen von Prof. W. SMOSARSKI in Polen, die er uns in entgegenkommender Weise zur Verfügung gestellt hat, können wegen der grossen Entfernung kaum zum Vergleich herangezogen werden. Wenn wir trotzdem die Hauptresultate der Beobachtungen auf Jungfraujoch für die Monate September bis Dezember 1932 schon jetzt veröffentlichen, so geschieht es, weil aus denselben bereits einige ganz neue Einblicke in die Dämmerungsphänomene im Hochgebirg gewonnen werden können: es zeigt sich nämlich, dass entgegen allen bisherigen Erwartungen, im Hochgebirge starke und gut entwickelte Purpurlichter auftreten können. Dieses Resultat bleibt jedenfalls bestehen, auch wenn man den stark individuell-subjektiven Charakter der rein visuellen Dämmerungsbeobachtungen berücksichtigt; denn wenn auch vermutet werden kann, dass Herr Dr. CHORUS die Intensitäten der Himmelsfärbung im allgemeinen höher schätzt, als andere Beobachter, so bleibt dennoch die Tatsache des Auftretens schöner, oft übernormaler Purpurlichter auf dem Jungfraujoch bestehen. Dies wird auch dadurch bestätigt, dass P. GRUNER am 18. August 1932 ein wider Erwarten gut entwickeltes Purpurlicht (Intensität: 2 = normal) beobachtete; dabei hatte die schöne Gegendämmerung deutliche Strahlen, die sich gleich nachher im Purpurlicht wieder erkennen liessen.

Es mag noch darauf hingewiesen werden, dass das Jungfraujoch nicht einen sehr günstigen Standort für die Dämmerungsbeobachtungen liefert, weil sehr grosse Teile des Horizontes durch Gebirge verdeckt sind; wir werden darüber später einige Details geben; vorderhand sollen hier nur einige topographische Angaben gemacht werden, die wir der Güte von Dr. MOERIKOFER, Direktor des physikalisch-meteorologischen Observatoriums Davos, verdanken:

Höhe des flachen Daches des Institutgebäudes:	3462,7 m ü. M.
Höhe der Plattform des Turmes:	3472,0 m ü. M.

Vorderseite des Turmes:

Geographische Länge: 7° 59' 2,1" östlich Greenwich

Geographische Breite: 46° 32' 53,5" nördlich.

Das Plateau des Jungfraujoches, auf dem die Beobachtungen gemacht wurden, ist etwa 180 m nordwestlich vom Institutsgebäude, in zirka 3490 m Höhe über Meer.

A. Das Purpurlicht

Aus den über 20 Beobachtungen von Dr. CHORUS, von denen zehn auf den November entfallen, ergeben sich folgende Mittelwerte für die räumliche und zeitliche Entwicklung des Purpurlichtes, wobei die Anzahl der Beobachtungen, die jeweilen zur Mittelwertsberechnung benützt wurden, in kleinen Ziffern beigefügt sind:

Sonnentiefe		—2,5°	—3,0°	—3,5°	—4,0°	—4,5°	—5,0°	—5,5°
Intensität[1])		$1{,}2_{10}$	$2{,}0_{14}$	$2{,}7_{13}$	$2{,}4_{10}$	$2{,}0_{9}$	$1{,}8_{7}$	$0{,}7_{5}$
Höhe über dem Horizont der	untern Grenze	$11_{9}°$	$10_{6}°$	$8{,}7_{10}°$	$7{,}8_{6}°$	$6_{4}°$	$3{,}6_{5}°$	—
	hellsten Stelle	$27_{8}°$	$23_{13}°$	$21_{14}°$	$16_{12}°$	$12_{9}°$	$8_{3}°$	—
	obern Grenze	$39_{4}°$	$43_{7}°$	$14_{7}°$	$36_{7}°$	$35_{5}°$	$26_{4}°$	$7_{4}°$
Höhe der obern Grenze								
Polen (1932)		46°	—	45°	—	33°	—	18°
Faulhorn (1916)		48°	43°	37°	29°	18°	7,5°	4°
Piz Languard (1916)		52°	47°	40°	32°	25°	14°	—

		Jungfraujoch 1932	Polen 1932	Faulhorn 1916	Piz Languard 1916
Maximal-Intensität[1])		$2{,}8_{17}$	$2{,}4_{11}$	2,3	1,5 (!)
Sonnentiefe bei	Beginn	$-2{,}0_{8}°$	—2,6°	—2,0°	—2,8°
	Maximum	$-3{,}8_{12}°$	—4,0°	—3,5°	—3,8°
	Ende	$-5{,}6_{7}°$	—5,1°	—5,6°	—6,3°

[1]) Die Intensitäten wurden nach unserer Skala geschätzt:
1 = schwach, 2 = normal, gut erkennbar, 3 = schön, stark, 4 = sehr stark.

Zum Vergleich sind die, über die gleiche Zeitperiode, September bis November (aber nicht an den gleichen Abenden), berechneten Mittelwerte für Polen, sowie die im Juli bis August 1916 beobachteten Werte auf Piz Languard (3268 m) und Faulhorn (2683 m) beigefügt, wobei aber zu beachten ist, dass auf Piz Languard fast nur schwache Purpurlichter beobachtet wurden.

Die sechs im September bis Dezember 1932 gemachten Beobachtungen in Bern (540 m) liefern als Mittelwert der Intensität 1 = 2,4, übereinstimmend mit Polen, merklich geringer als auf Jungfraujoch.

Der Vergleich der fünf gleichzeitig in Bern und auf Jungfraujoch gemachten Beobachtungen der Intensität des Purpurlichtes stimmt im allgemeinen überein und weist auch durchwegs höhere Werte für Jungfraujoch auf:

Datum:	16. IX.	19. X.	3. XI.	5. XI.	31. X.
Bern:	3,4	1,8	3,0	2,0	2,6
Jungfraujoch:	3,5 (?)	3,5	3,3	3,7	2,9

Endlich sei darauf hingewiesen, dass am 16. September auch Basel ein deutliches Purpurlicht angibt, dass Herr H. MEYER auf dem Säntis (2500 m), 100 m unterhalb des Gipfels ein Purpurlicht von der Intensität 4 beobachtet hat! Heidelberg dagegen gibt nur eine „schwache Dämmerung" an.

Was den Verlauf der Färbung des Purpurlichtes anbetrifft, so ergibt sich allgemein auf Jungfraujoch:

Beginn mit orangefarbigen Tönen, denen sehr oft grüne Nüancen beigefügt sind; dem Orange mischt sich dann bald Rosa bei, so dass das Purpurlicht bei seiner stärksten Helle rosa-orange, meist rosa-violett erscheint. Gegen Ende ist es durchwegs rosa-violett, etwa auch purpurviolett.

Erwähnt sei noch, dass mehr als die Hälfte der auf Jungfraujoch beobachteten Purpurlichter strahlig waren; einige Male durchquerten die Strahlen das ganze Himmelsgewölbe bis zur Gegendämmerung.

B. Gegendämmerung und Erdschatten

Die Beobachtungen der „Gegenstelle" waren auf Jungfraujoch durch die ungünstige Verdeckung des Horizontes ziemlich gestört. der Erdschatten konnte meist erst bei -2^0 bis -3^0 Sonnentiefe

beobachtet werden, sehr oft zeigte er eine unscharfe Begrenzung. Die Gegendämmerung war auch hier meist intensiv; I = 3 wird gelegentlich erreicht; die Farbnüancen variieren zwischen orange und rosa-violett bis violett-purpur.

Die nachfolgenden Mittelwerte, denen wiederum diejenigen Polens (1932) und von Piz Languard (1916) und ausserdem die von Jungfraujoch vom September 1925 und vom Mont-Blanc vom August 1922 und 1923 beigefügt sind, sind also nur als approximativ zu veranschlagen. Für die obere Grenze des Erdschattens und der Gegendämmerung folgt:

Sonnentiefe:		—1°	—2°	—3°	—4°	—4,5°	—5°
Jungfraujoch 1932	Erd-Schatten	—	—	5,5°	8,5°	—	12° ?
	Gegendämmerung	8°	13°	18°	26°	Ende	—
Polen 1932	Erd-Schatten	2,5°	4,0°	7,0°	10°	11°	—
	Gegendämmerung	10°	13°	16°	20°	22°	—
Piz Languard 1916	Erd-Schatten	2°	3,4°	7°	10,5°	13,2°	18,2°
	Gegendämmerung	5,4°	8,6°	12,5°	17,3°	23°	27°
Jungfraujoch 1925	Erd-Schatten	—	5,1°	9,6°	17,6°	21,6°	25,1°
Mont-Blanc	Erd-Schatten	0°	2°	4,5°	8,0°	10,8°	14,0°

C. Alpenglühen

Die Beobachtung des Alpenglühens, namentlich auf dem Mönch (meist auch als „Firnglühen" auf den 500—800 m entfernten Firnen der Sphynx), waren sehr ausgiebig. Alpenglühen wurde über 20 mal beobachtet, meist mit starker Intensität: etwa die Hälfte der Beobachtungen ergab I > 3 (3 = schön, stark), zweimal war dieselbe = 3,8, zweimal = 4. Die Maximalintensität trat im Mittel bei — 0,8° Sonnentiefe ein, das Erlöschen bei zirka — 2°. In der Regel begann das Glühen in starkem Orange, das in verschiedene Rotnüancen überging: Weinrot oder Rosa oder Carminrot; gegen Ende wird die Farbe sehr oft als „Himbeer" bezeichnet. Das Leichengrau zeigte stets ausgeprägt grünliche Töne, gelegentlich auch einen Stich ins Orange. Das Nachleuchten, das etwa 15 mal beobachtet wurde, wurde fast ausnahmslos als rosa-violett

oder violett-rosa bezeichnet, seine Intensität war auch stark; am 25. Dezember, mit I = 2,8, wurde es ein eigentliches Nachglühen. Das Ende des Nachleuchtens wurde im allgemeinen nicht beobachtet.

Folgende Tabelle gibt die maximalen Intensitäten des Purpurlichtes, des Alpenglühens und des Nachglühens in den Monaten November und Dezember (September und Oktober liefern kein klares Bild).

Datum:	3. XI.	4. XI.	5. XI.	6. XI.	12. XI.	14. XI.	16. XI.	17. XI.	16. XII.	25. XII.	31. XII.
Purpurlicht:	3,3	1,5	3,7	2,5	—	2,5	3,2	3,2	2,2	3,5	2,9
Alpenglühen:	4	3,5	4	3,8	3,4	—	3,2	3,1	2,3	3,2	3,2
Nachglühen:	2	1	2,5	1,5	—	1,5	2	2,5	2	2,8	1,2?

Im allgemeinen ist das Maximum des Nachleuchtens etwa acht Minuten gegen das Maximum des Purpurlichtes verspätet; die Tabelle zeigt deutlich den Zusammenhang zwischen dem Purpurlicht und dem Nachleuchten.