

1932.
Veröffentlichungen

der

Bayerischen Landeswetterwarte

53. JAHRGANG

Deutsches
Meteorologisches Jahrbuch

für

1931

Bayern

München 1932

In Kommission bei H. Gall, München 2 NW (Theresienstrasse 19).

Inhalts-Verzeichnis zum 53. Band, Jahrgang 1931.

	Seite
Erklärung der in den Tabellen benützten Zeichen und Abkürzungen	11
Berichtigungen zu Band XIII, XXIV, XXVII, XXXV, XL, XLIV, 52, 53	11
Bericht über die Tätigkeit der B. Landeswetterwarte und der an sie angeschlossenen Wetterwarten im Jahre 1931 und Geschichte	III—VII
Tägliche Beobachtungen von 5 Wetterwarten II. Ordnung	1—36
Luftkörperkalender für das Jahr 1931	1—3
Monats- und Jahresresultate der Wetterwarten I. und II. Ordnung und der Ergänzungswetterwarten (III. Ordnung)	41—73
Abweichungen der Temperatur und des Niederschlages vom langjährigen Mittel für eine Anzahl ausgewählter Beobachtungsorte	74—75
Die Sonnenscheindauer im Jahre 1931	75
Wintertage, Frosttage, Sommertage	76
Winter- und Frosttage an der Hochwetterwarte Zugspitze	77
Datumsgrenzen von Wintertagen, Frosttagen, Sommertagen, sowie von Schneefällen	77
Täglicher Gang der meteorologischen Elemente auf der Zugspitze im Jahre 1931	78
Anhang: Die Münchener Registrierballonfahrten im Jahre 1931 (mit 6 Tafeln) von P. Zistler und H. Zierl	A 1—24
Singularitäten im jährlichen Witterungsverlaufe auf der Zugspitze II von A. Schmauss	B 1—20
Die Temperaturextreme in München im Zeitraum 1880—1929 von J. Wolf	C 1—5
Beiträge zum Internationalen Monat Mai 1926. C. Partielle Korrelationen zwischen Luftdruck und Temperatur vom Boden bis 9 km Höhe über München (mit 1 Tafel) von L. Egersdörfer (Flugwetterwarte München)	D 1—7
Die Zugspitzbahn-Versuche (III. Teil) von A. Büdel	E 1—36
Pilotballonaufstiege auf der Zugspitze (mit 1 Tafel) von P. Zistler	F 1—15
Vergleich von Windmessungen in Nürnberg und Fürth i. B. von W. Stöbe (Flugwetterwarte Fürth i. B.)	G 1—4

Erklärung der in den Tabellen benützten Zeichen und Abkürzungen.

Regen ☉	Hagel ▲	Nebel ≡	Stürmischer Wind ⚡	Regenbogen ☁
Schnee ✖	Tau △	Nässender Nebel ≡≡	Sonnenschein ☉	Nordlicht ⚡
Schneegestöber †	Reif L	Bodennebel ≡≡	Sonnenring ⊕	Bem.: Exponenten:
Eisnadeln →	Rauhreif, Duft V	Gewitter ⚡	Sonnenhof ⊕	0 = schwach
Schneedecke ☒	Glatteis ∞	Donner T	Mondring ⊕	1 = mässig
Graupeln △	Dunst ∞	Wetterleuchten <	Mondhof ⊕	2 = stark.

Berichtigung zu Band XIII, Jahrgang 1891.

Seite 43 München (Zentralstation), Temperatur-Minimum am 18. V. 1891 lies 0.5 statt 9.5.

Berichtigungen zu Band XXIV, Jahrgang 1902.

Seite 31 München (Zentralstation), Monat lies April statt Februar.

Seite 31 München-Harlaching, Monat lies April statt Februar.

Berichtigung zu Band XXVII, Jahrgang 1905.

Seite 71 München (Zentralstation), Temperatur-Minimum am 5. IX. 1905 lies 10.7 statt 20.7.

Berichtigungen zu Band XXXV, Jahrgang 1913.

Anhang L 1—62. Das Klima der Zugspitze von A. Huber

Seite L 19.	„Die mittl. Extreme und die mittl. Temperatur-Schwankung.“ Zugspitze, Oktober:
	mittl. Maximum lies -0.9 statt 0.9. aperiod. Schwankung lies 4.4 statt 6.2.
Seite L 20.	„Die mittl. Extreme und die mittl. Temperatur-Schwankung.“ Zugspitze, Oktober—März:
	mittl. Schwankung lies 5.20 statt 5.48.

Berichtigungen zu Band XL, Jahrgang 1918.

Seite 64	Letzter Frosttag in:	Karlshuld	lies 6. VI. statt 3. V.	Hof	lies 6. VI. statt 28. V.
		Landshut	„ 5. VI. „ 3. V.	Oberstdorf	„ 7. VI. „ 26. IV.
		EGgenfelden	„ 5. VI. „ 5. IV.	Mittenwald	„ 6. VI. „ 25. IV.

Berichtigungen zu Band XLIV, Jahrgang 1922.

Seite 58 Ottebeuren, Absolute Feuchtigkeit, Jahr, um 2^h lies 6,6 statt 5,7, um 9^h lies 6,5 statt 4,8, Mittel lies 6,4 statt 5,6.

Berichtigungen zu Band 52, Jahrgang 1930.

Seite 69 Röthenbach, Niederschlag-Summe, Juli lies 428,0 statt 448,8.

Seite 69 Röthenbach, Niederschlag-Summe, Jahr lies 2043,7 statt 2064,5.

Berichtigungen zu Band 53, Jahrgang 1931.

Seite 29 Hohenpeissenberg, Niederschlag am 26. X. 1931 lies 26,3 statt 6,3.

Seite 29 Hohenpeissenberg, Niederschlag am 27. X. 1931 lies 22,6 statt 22,6.

Seite 29 Hohenpeissenberg, Niederschlag, Summe, Oktober lies 81,8 statt 61,8.

Bericht über die Tätigkeit der Bayerischen Landeswetterwarte im Jahre 1931.

1. Sammlung und Veröffentlichung der Beobachtungen.

Mit Rücksicht auf die knappen Etatsverhältnisse werden nur von je einer Wetterwarte der Pfalz, von Nord- und Südbayern die Beobachtungen in extenso veröffentlicht. Hieran reißen sich als Vertreter der höheren Luftschichten von 1000 m der Hohenpeissenberg, von 3000 m die Zugspitze. Ein teilweiser Ersatz weiterer Extensio-Publikationen ist in den Tabellen der täglichen Wetterkarte gegeben. Die der Wetterkarte allmonatlich beigegebene Übersicht über die Witterungsverhältnisse während des abgelaufenen Monats vermittelt auch solchen Kreisen eine weitgehende Kenntnis der Monatsresultate, die das Jahrbuch nicht erhalten können.

Fortgeführt wurde der sog. Luftkörperkalender nach den Vorschlägen des Herrn Linke-Frankfurt. Wir hoffen damit insbesondere den Hygienikern ein Material an die Hand zu geben, an dem sie sich raschestens über die Zuordnung eines Tages zu einem der grossen Zirkulationssysteme unterrichten können, von denen, wie man weiss, das körperliche Befinden mancher Menschen, namentlich mancher Gruppen von Kranken, abhängt. Aber auch die Meteorologie bringt dem Luftkörper Interesse entgegen, da man wünschen muss, das Verhalten eines Tages durch möglichst wenige Symbole zu charakterisieren.

2. Bericht über die Wetterwarten.

Die Veränderungen, welche das Beobachtungsnetz erfahren hat, wollen durch Vergleich des Stationsverzeichnisses 1931 mit dem von 1930 festgestellt werden (vgl. auch S. 41).

Ich danke allen Beobachtern für ihre Mitarbeit, desgleichen den Mitgliedern der Landeswetterwarte, die in gewohntem Eifer halfen, dass das Jahrbuch alsbald nach Ablauf des Jahres erscheinen kann. Die verantwortungsvolle Aufgabe der Durchsicht der Korrekturbogen war wieder dem Verwaltungsoberinspektor C. Brunner anvertraut.

Der Personalstand an den Wetterwarten am Jahresschlusse ergibt sich aus folgender Zusammenstellung:

A. Wetterwarten I. und II. Ordnung.

Wetterwarte	Registrierungen	See- höhe m	Geo- graph. Breite		Länge östlich von Green- wich				Beobachter	Lokal
			o	'	o	'	m	s		
Hof	*	476.1	50	19	11	55	47	40	P. Beyer, Oberassistent.	Städt. Gasanstalt.
Coburg	*	326.5	50	15	10	57	43	48	Dr. H. Strecker, Studienrat.	Oberrealschule.
Bad Kissingen	*	205.0	50	12	10	5	40	20	A. Lohmüller, Schulwart.	Realschule.
Selb	*	543.2	50	10	12	7	48	28	A. Mader, Oberforstverwalter a. D.	Wohnhaus des Fabrikbesizers F. Heinrich.
Luitpoldheim	*	250	50	1	9	34	38	16	Schwester Hildegondis (Congregation der Töchter d. Allerheil. Erlösers i. Würzburg).	Heilstätte.
Bayreuth	*	363.3	49	57	11	34	46	16	L. Wirth.	Oberfränkische Heil- u. Pflegeanstalt.
Bamberg	*	287.7	49	53	10	53	43	32	Dr. E. Zinner, a.o. Univ.-Prof., Direktor.	Remeis-Sternwarte.
Würzburg	*	179.3	49	48	9	56	39	44	J. Stadtmüller, Präparator.	Physik. Institut der Universität.
Dirmstein	*	105.4	49	33	8	14	32	56	G. Bosche, Aufseher.	Gelände d. Vorderpfälz. Rebveredlungs- Anstalt.
Fürth i. B. (Flug-W.-W.)	*	302.2	49	30	10	59	43	56	Dr. W. Stöbe, Leiter der Fl.-W.-W.	Flugwetterwarte.
Ludwigshafen a. Rh.	*	100.3	49	29	8	26	33	44	E. Schmitt, Hausverwalter.	Oberrealschule.
Bad Dürkheim	*	146.6	49	28	8	12	32	48	V. Dirion, Waisenhausverwalter.	Waisenhaus.
Kaiserslautern	*	238.1	49	27	7	46	31	4	A. Strohm, Studienassessor, D. Gehring, Offiziant.	Kreisackerbauschule.
Nürnberg	*	307.4	49	27	11	3	44	12	M. Itner.	Feuerwache-West.
Amberg (M.-H.-B.)	*	519	49	27	11	52	47	28	Quardianat des Franziskanerklosters, P. Fr. J. zu Löwenstein, Fr. Philemon Lohrer.	Franziskanerkloster.
Mutterstadt	*	100.4	49	25	8	24	33	36	J. G. Farbenindustrie A.-G. (Dr. O. Flieg, Biologe, Anna Guggemos, L. Diehl).	Versuchsgelände Limburgerhof.
Neustadt a. H.	*	145.6	49	21	8	8	32	31	F. Marx, Hausmeister.	Staatl. Lehr- u. Vers.-Anstalt für Obst- u. Weinbau.
Kalmit	*	684.3	49	19	8	5	32	20	Dr. K. Sonntag, Studienassessor.	Bergstation d. Pfälzer Wald-Vereins.
Ansbach-Strüth	*	433.0	49	18	10	33	42	12	Dr. K. Lunz, Oberarzt (A. Zink).	Genesungsheim der Mittelf. Vers.-Anst.
Rhodt	*	ca 215	49	16	8	6	32	24	L. Weitlauff, Verwalter.	Gelände d. Staatl. Rebveredelungsanst.
Triesdorf	*	443	49	12	10	40	42	40	Direktion der Kreisackerbauschule. (E. Beyler, Assistent.)	Kreisackerbauschule.
Landau i. Pf.	*	149.9	49	12	8	7	32	28	Dr. J. Günther, Landwirtschaftsrat G. Weich.	Kreis-Landwirtschaftsschule.
Höllenstein	*	403.1	49	8	12	52	51	28	Kraftwerk a. Höllenstein, A.-G. (J. Fischer, J. Brandner, Werkführer).	Gelände des Kraftwerkes.
Bergzabern	*	ca 181	49	6	7	59	31	56	L. Judt, Weinbauinspektor.	Staatl. Rebveredelungs-Anstalt.
Weissenburg i. B.	*	422.2	49	2	10	58	43	52	K. Fleischmann, Offiziant.	Realschule.
Buchenau	*	749	49	2	13	20	53	20	J. Membarth, Direktor.	Landgut des Herrn v. Poschinger.
Regensburg	*	345.7	49	0	12	5	48	20	J. Traunfelder, Wachtmeister.	Gerichtsgefängnis.
Hausstein	*	648	48	52	13	4	52	16	Schwester M. Centolla Langwieser (Barmh Schw. v. Hl. Vinzenz v. Paul).	Sanatorium.
Metten	*	327.8	48	51	12	55	51	40	P. Ildefons Poll. (O. S. B.)	Benediktinerabtei.
Nördlingen	*	435.6	48	51	10	30	42	0	Dr. E. Frickhinger, Pharmazierat, Apotheker	Einhornapotheke.
Büchling	*	ca 335	48	47	12	42	50	48	F. Wallmüller, Saatzuchtinspektor.	Landgut des Herrn C. Engelen.
Neuhof	*	517.4	48	46	10	49	43	16	Verwaltung des Staatsgutes. (J. Bonengel, Praktikant).	Gelände des Staatsgutes.
Ingolstadt	*	371	48	45	11	26	45	44	C. Roller, städt. Gartenbau-Inspektor.	Stadtgärtnerei.
Hüll	*	ca 438	48	36	11	41	46	44	E. Gramp, Diplom-Landwirt.	Hopfenversuchsgut.
Kachletstufe	*	303.2	48	35	13	24	53	36	O. Kunzmann, Wehrmeister und H. Rank, Oberkanalaufer.	Garten des Wehrmeisterhauses.

Fortsetzung siehe nächste Seite

Wetterwarte	Registrierungen	See- höhe	Geo- graph. Breite		Länge östlich von Green- wich				Beobachter	Lokal
			m	o	'	o	'	m		
Pfaffenhofen a. Ilm . . .	*	428	48	32	11	31	46	4	G. Fesenmair, Oberlehrer a. D.	Privathaus des Beobachters.
Augsburg	*	495.9	48	22	10	54	43	36	P. Dr. Th. Hoffmann (O. S. B.).	Benediktinerabtei.
Illertissen	*	513.4	48	13	10	7	40	28	Bruder C. Heni, Ordenslehrer und Bruder	Oberrealschule der Brüder vom heil.
Finsing	*	500.5	48	13	11	49	47	16	B. Fritz (Ges. d. Br. d. christl. Schulen).	Joseph von la Salle.
München (Bot. Gart.) . .	*	513.8	48	10	11	30	46	0	Mittlere Isar. A.-G. (A. Kielsing, Werkstr).	Gelände des Kraftwerkes.
St. Ottilien		ca 580	48	6	11	1	44	4	J. Ramsauer, Oberwerkführer (G. Kaiser,	Botanischer Garten.
Trostberg		491.2	48	1	12	34	50	16	Revieregärtner und 3 Maschinisten).	Klostergarten.
Ottobeuren		668.7	47	56	10	18	41	12	Abtei der Missionsbenediktiner. (Fr. Justinus	Fabrikgelände.
Traunstein	*	597	47	52	12	39	50	36	Kramer und Albrecht Wagner [O. S. B.]).	Benediktinerabtei.
Wielenbach	*	547.4	47	52	11	9	44	36	B. Stickstoffwerke, A.-G. (J. Schmissack,	Realschule.
Bad Tölz	*	669.0	47	46	11	34	46	16	Chemikant, Toni Schweiger u. F. Dullinger).	B. Teichwirtschaft, Versuchsstation
Tegernsee	*	727.2	47	43	11	45	47	0	P. Stefan Lutz, Br. Pius Geiger und Daniel	(Hofer Institut).
Bad Reichenhall	*	465.2	47	43	12	53	51	32	Heinle (O. S. B.).	Privathaus des Beobachters.
Lechbruck	*	730.9	47	42	10	48	43	12	E. Oberhuber, Offiziant.	Privathaus des Beobachters.
Mittelberg	*	ca 1030	47	38	10	27	41	48	Dr. E. Walter, Betriebsleiter.	Kurlazarett.
Berchtesgaden	*	ca 600	47	38	13	0	52	0	F. Schiedermaier, Gewerbeoberlehrer a. D.	Fabrikgelände.
Röthenbach	*	668.7	47	38	9	58	39	52	J. Steinbacher jun., Optiker.	Gelände der Kinderheilstätte.
Ettal	*	877.7	47	34	11	5	44	20	J. Huberes, Obersekretär.	Krankenhaus.
Lindau i. B. (Reutin) . .	*	401.7	47	33	9	41	38	44	Dr. Alexander Wacker-Werke (G. Hirzel,	Pfarrhof.
Partenkirchen	*	701.8	47	30	11	6	44	24	Fabrikdirektor, die Werkmeister und	Benediktinerabtei.
Mittenwald	*	917.7	47	27	11	16	45	4	Maschinisten).	Zollneubauten (Wohngebäude).
Wasach	*	ca 926	47	25	10	15	41	0	Dr. E. Sänger, Oberarzt, Siglinde Egen-	Gemüsegarten der Realschule.
Oberstdorf	*	812.3	47	24	10	17	41	8	berger, Lehrerin.	Im Garten d. Privathauses d. Beobachters.
Riezlern	*	ca 1150	47	22	10	11	40	44	Schwester M. Justitia (Arme Franziskaner-	Heilstätte.
Hohenpeissenberg . . .	*	994.1	47	48	11	1	44	4	rinnen von Mallersdorf O. S. F.)	Schulkloster.
Hirschberg	*	1512	47	40	11	42	46	48	F. X. Hagg, Pfarrer.	Klinik von Dr. Backer.
Zugspitze	*	2962.2	47	25	10	59	43	56	P. Albert Kratzer u. Fr. Beda Kainz (O. S. B.).	Pfarrhof.
									Hubert Schmid.	Unterkunfthaus.
									J. Höllerer, Studiendirektor, J. Schramm,	Hochobservatorium.
									Schulwart (A. Wiedemann, Oberregie-	
									rungsbaurat a. D.).	
									G. Rieger, Bauführer.	
									Dr. R. Schäfer, Chefarzt, G. Höss, Kanzlei-	
									assistent.	
									Meingolda Mehler, Schulschwester (O. S. F.)	
									J. Stoffer, Elektro-Betriebsleiter, G. Ferber,	
									Chemiker.	
									L. Obholzer, Pfarrer.	
									R. Spindler, Hüttenpächter.	
									Dr. H. Agricola, Diplomingenieur.	

B. Ergänzungs-Wetterwarten (III. Ordnung).

Hammelburg	*	ca 310	50	7	9	53	39	32	H. Fruth, Landwirtschaftsassessor.	Verwaltungsgebäude.
Dettingen a. Main . . .	*	108.7	50	2	9	3	36	12	Braunkohlenteche, Gewerkschaft Gustav	Betriebsgebäude.
Gössweinstein		494	49	46	11	20	45	20	(E. Buch, Betriebsassistent).	Stationskommando.
Pfelling		318	48	53	12	45	51	0	J. Michel, Gendarmerie-Kommissär.	Pfarrhof.
Waldkirchen		567.7	48	44	13	36	54	24	S. Strasser, Pfarrer.	Wohnhaus des Beobachters.
Mauerberg		ca 457	48	10	12	34	50	16	M. Kraus, Landwirtschaftsrat.	Wohnhaus des Beobachters.
Bad Aibling		ca 500	47	52	12	1	48	4	J. Mundel, Lehrer.	Englisches Institut.
Prien (Stock)	*	ca 520	47	52	12	22	49	28	Schwester M. Thiem (B. M. V.).	Direktionsgebäude.
Obersalzberg		ca 970	47	38	13	2	52	8	R. Fessler, Besitzer der Chiemsee-Dampf-	Kinder-Sanatorium.
									schiffahrt.	
									Dr. med. R. Seitz, Facharzt, (Schwester	
									Erica).	

C. Wetterwarten nur mit Registrierapparaten ausgerüstet.

Hof	*	ca 500	50	19	11	55	47	40	Dr. H. Wunnerlich.	Wetterhaus.
Würzburg	*	ca 179	49	48	9	56	39	44	G. Wiegand, Diplomoptiker.	Wohnhaus.
Regensburg	*	352.7	49	1	12	5	48	20	Dr. C. Stöckl, Hochschulprofessor.	Philosophisch-theologische Hochschule.
Landshut	*	ca 397	48	32	12	10	48	40	Städt. Werke Landshut (F. Wüchner, Elektro-	Wetterhaus.
Rechbergreuthen	*	ca 479	48	28	10	31	42	4	monteur).	Pfarrhof.
Augsburg	*	ca 495	48	22	10	54	43	36	E. Weckerle, Pfarrer.	Wetterhaus.
München-Oberwiesenfeld									Stadtbauamt, Bureau für Bauunterhaltung	
(Flug-W.W.)	*	522.4	48	11	11	33	46	12	(U. Krämer, Messgehilfe).	Flugwetterwarte.
München-L.-W.-W. . . .	*	526.4	48	9	11	34	46	16	Dr. L. Egersdörfer, Leiter der Fl.-W.-W.	B. Landeswetterwarte.
München-F.-V.-A.	*	ca 512	48	9	11	35	46	20	Assistenten der B. Landeswetterwarte.	Wetterhaus.
München-Sternw.	*	528.7	48	9	11	36	46	24	Dr. Junk, Diplomingenieur	Sternwarte.
Engelsberg	*	ca 517	48	4	12	32	50	8	G. Kraus, Oberwerkführer.	Wohnhaus.
Wiessee	*	ca 730	47	43	11	43	46	52	A. Wolfgruber, Postschaffner.	Wohnhaus.
Füssen	*	ca 797	47	34	10	42	42	48	Frau Dr. Böniger	Wetterhaus.
Hochbuch	*	ca 450	47	34	9	41	38	44	Städt. Verkehrsamt (F. Feigel, Uhrmacher).	Privathaus des Beobachters.
Oberstdorf	*	ca 811	47	24	10	17	41	8	R. Holtzhey, Major a. D.	Rathaus.
									Verkehrs- und Kurverein.	

3. Zur Geschichte der Bayerischen Landeswetterwarte.

Aus der Abteilung Wetterdienst ist zu berichten:

Die Verbreitung des Wetterberichtes via Rundfunk durch Lehrer, Pfarrer und andere geeignete Persönlichkeiten ist beibehalten worden. Dazu schlägt in München der Rundfunk an Tagen vor Feiertagen die Wettervorhersage an seinen Aushängetafeln an, ebenso die M. N. N. an manchen Vororten, so dass nun in der Verbreitung der Wettervorhersage wahrlich keine Rückständigkeit besteht, wenn ich noch daran erinnere, dass die Telefonteilnehmer die Möglichkeit haben, sich die Wettervorhersage zusprechen zu lassen.

An dem Reisewetter- und Wintersportwetterdienst, wie er von der norddeutschen Wetterdienstorganisation geschaffen wurde, haben wir uns aus kollegialen Gründen wiederum beteiligt. Die Erfahrungen, die wir damit gemacht haben, haben uns aber gezeigt, dass man derartige Aufgaben besser dem Verkehrs- und Sportvereinigungen überlassen sollte.

Besonderer wetterkundlicher Unterricht wurde auch in diesem Jahre von Dr. Zistler an die Flugschüler der Verkehrsfliegerschule Schleissheim erteilt, der auch ihrer Prüfungskommission angehört.

Später übernahm der Meteorologe der Flugstelle München, Dr. P. Lautner, die meteorologische Unterweisung, wozu er besonders geeignet ist, da ihm das reiche Wissen zur Verfügung steht, das ihm seine täglichen Aufstiege ermöglichen. Da er selbst den Schein als Flugzeugführer besitzt, wird er auch, besser die Amtssprache der Flieger treffen.

Vom angeschlossenen Flugwetterdienst ist zu berichten:

Vom 5. bis 18. Januar nahmen die Leiter der Flugwetterwarten Dr. Egersdörfer und Dr. Stöbe an einem vom Reichsverkehrsministerium veranlassten Kurse in Berlin teil, in welchem sie eine praktische Unterweisung im Wetterfunk erhielten. Flugwetterwarte und Wetterfunk können besonders wirkungsvoll zusammenarbeiten, wenn jedes über die Aufgaben des anderen genügend unterrichtet ist.

Im Februar fand wieder ein Flugmeteorologenkursus am Institut für Flugmeteorologie in Darmstadt statt, an dem von Bayern Dr. Boley von der Flugwetterwarte München-Oberwiesenfeld teilnahm. Zu Vorträgen wurden herangezogen R. Geiger 11. bis 14. Februar, A. Schmauss 20. Februar.

Am 8. Mai wurde der Flughafen München-Oberwiesenfeld eingeweiht — ein auch für die Flugwetterwarte bedeutungsvoller Tag. Die Frage der Verlegung des Flughafens Fürth nach Nürnberg ist in diesem Jahre nicht gefördert worden.

Mit besonderer Freude gedenken wir des zehnjährigen Bestehens der Flugwetterwarte Fürth, der ältesten Deutschlands. Der Ernst der Zeit verbot eine besondere Feier.

Dr. Stöbe ist der Vorsitzende der Vereinigung der Flugmeteorologen und darf darin die schönste Anerkennung seiner Pioniertätigkeit im Interesse der Flugwetterwarten erblicken. Auch die Berliner Zentralbehörden bedienen sich seiner Vermittlung.

Am 5. und 6. November fand die Jahresversammlung der Flugmeteorologen in Berlin statt, um organisatorische Fragen mit der Zentrale für Flugsicherung zu besprechen.

Die Wetterflugstelle München-Oberwiesenfeld konnte nach dem Unglück, das sie im Vorjahre betroffen hatte, am 10. Januar mit neuer Kraft an ihre Arbeit gehen. Das Reichsverkehrsministerium, das in dankenswerter Weise um die Fortbildung der jungen Mannschaft und um die Verbesserung der Arbeitsmethoden durch dauernde Fühlungnahme mit anderen Dienststellen besorgt ist, veranstaltete die diesjährige (2.) Zusammenkunft der Wetterflugstellen in München. Zu Vorbesprechungen traf am 25. März Professor Dr. K. Wegener hier ein, dem bis zu seinem Übertritt zur Grönlandexpedition die wissenschaftliche Betreuung der Wetterflugstellen übertragen war. Die Wetterflugtagung fand am 4. und 5. Mai statt, sie war sehr gut besucht und gab manche Anregung. Professor Dr. Georgii-Darmstadt hatte das Segelflugzeug von Grönhoff mitgebracht, der am 4. Mai zu einer Probefahrt nach der in Darmstadt erprobten Methode des Hochschleppens durch ein Motorflugzeug startete. Aus der „Probefahrt“ wurde, begünstigt durch einen Gewitterzug, die berühmte Weitfahrt über 260 km, die inzwischen ihre wissenschaftliche Bearbeitung erfahren hat.

Im Anschluss an die Tagung wurde von einem Teile unserer Gäste das Zugspitzobservatorium besucht. Mit Dank heben wir die Hilfe hervor, die uns das Bayer. Staatsministerium des Äusseren hat angedeihen lassen, um einen würdigen Verlauf der Tagung zu ermöglichen. Ebenso danken wir dem Bayer. Luftfahrtverein, der Stadt München und der Süddeutschen Lufthansa für ihre Unterstützung.

Eine unfreiwillige Unterbrechung der Flugzeugaufstiege trat im Herbst ein, als durch ein Versehen der dafür verantwortlichen Monteure eine Beschädigung unseres Flugzeuges am Tor der Flugzeughalle erfolgte. Nach der Wiederherstellung des Flugzeuges legte eine Notverordnung eine Hemmung ein: Es muss aus Ersparnisgründen jeder vierte Flugtag ausfallen. Die Zentrale für Wetterflug hatte einen Kalender herausgegeben, nach dem von den 5 Wetterflugstellen Deutschlands zu verfahren ist. Wir haben unsere Bedenken gegen eine unbedingte Befolgung desselben geltend gemacht, namentlich für den Winter, da es z. B. vorkommen kann, dass am Montag gefeiert wird, am Dienstag aus meteorologischen Gründen ein Aufstieg unmöglich ist, also erst am Mittwoch, 4 Tage nach dem letzten Aufstieg vom Samstag wieder eine Sondierung der Atmosphäre möglich wird. Wir haben darum gebeten, im Rahmen der uns zugestandenen Flugstunden frei schalten zu dürfen, und freuen uns über die Genehmigung.

Mit Dank hebe ich den grossen Eifer unserer Besatzung hervor; nur der Eingeweihte weiss, welche Leistung an Tagen mit Nebel oder hochhinaufreichender, geschlossener Wolkendecke vollbracht wird — Kriegsdienst im Interesse der Wissenschaft. Während der Beurlaubung des Flugkapitäns Kraut (7.—21. Sept.) führte Flugkapitän Bäuerlein die

Maschine. Während der Beurlaubung des Beobachters Lautner übernahm Egersdörfer die Vertretung. Flugstelle und Flugwetterwarte gehören zusammen.

Alle unsere Wetterdiensteinrichtungen waren, wie im Vorworte 1930 berichtet, für den Ballonhochaufstieg von Professor Piccard zur Verfügung gestellt, der am 27. Mai von Augsburg aus erfolgte. Wir freuen uns mit ihm über das Gelingen.

Die Abteilung Aerologie hat sich auch in diesem Jahre, dank der Unterstützung durch die Forschungsgemeinschaft der deutschen Wissenschaft, nicht bloss an den kleinen Serienaufstiegen, sondern auch an dem grossen, sich über den ganzen September hinziehenden Serienaufstieg beteiligen können. Die Bearbeitung lag wieder in den bewährten Händen der Herren Dr. Zistler und Zierl; um die Eicharbeit hat sich wie bisher besonders Herr Brunner verdient gemacht. Als Hilfe war J. Wolf tätig.

Die Bearbeitung der in den Jahren 1927 und 1928 mit Hilfe der Forschungsgemeinschaft durchgeführten aerologischen Versuche an der österreichischen Zugspitz-Seilschwebbahn wurde von Dr. A. Büdel fortgesetzt; als Hilfe war ihm G. Fürst beigegeben. Die Bearbeitung ist an ihrem vorläufigen Ende angelangt; Teil III kann noch diesem Jahrbuche beigegeben werden.

An der Abteilung Klima, die ihre stille Arbeit in gewohnter Pflichttreue fortsetzte, unterrichtete sich über unsere Methoden W. A. Harwood vom Meteorological Office London im August, stud. Kleine vom Institut für mathematische Statistik der Universität Göttingen vom 30. Juni bis 3. Juli, um event. Unterlagen für die Möglichkeit einer Hagelvorhersage zu bekommen. Im August besuchte uns auch P. Pietro Silva aus Venegono (Varese).

Wie schon im Vorjahrsberichte erwähnt, ist der meteorologische Berater der B. Studiengesellschaft zur Erschliessung und Förderung bayrischer Höhenkurorte unser Hauptobservator Dr. A. Huber. Derselbe hielt am 14. Januar einen Vortrag vor den Verkehrsverbänden über die meteorologischen Grundlagen und die klimatologische Eignung bayrischer Kur- und Fremdenorte.

Sein Schüler, Diplomphysiker Wellenstein, führte im Sommer 4 Wochen lang Messungen über Strahlung und Abkühlungsgrösse am Schneefernerhaus der B. Zugspitzbahn durch.

Um den Studierenden und auch älteren Ärzten Gelegenheit zu geben, sich mit den meteorologischen Grundlagen der Klimatherapie bekannt zu machen, hielt Dr. Huber im S.S. u. W.S. eine einstündige Vorlesung in der medizinischen Fakultät im Anschlusse an die Vorlesung des Professors für Physikalische Therapie G. Böhm. Mit Interessenten aus diesen Kreisen besuchte er im Dezember die Zugspitze.

Zu diesen Verpflichtungen trat ab W.S. die Übernahme der Geschäftsführung der Akademischen Fliegergruppe der Technischen Hochschule, deren Vorsitz Geheimrat Finsterwalder führt.

Die Abteilung Forstmeteorologie begann eine besondere Untersuchung am Grossen Arber im Bayerischen Walde. Die Aufgabe lautet: Es ist die Spätfrostgefahr in ihrer Abhängigkeit von der Höhenlage an einem isolierten Berge zu studieren, woran die Praxis Interesse hat. Es mussten für diese Untersuchung die Temperaturminima in je 10 m Höhenabstände an jedem Tage abgelesen werden. Da diese Arbeit bei der Höhe des Arber und der Ausdehnung des Versuchsgeländes von einem Beobachter nicht bewältigt werden konnte, wurde der Abteilung für die Dauer der Freilandversuche ein zweiter Forstassessor beigegeben, L. Ph. Seip, der am 16. März bei uns eintrat. Im April richtete der Abteilungsvorstand Dr. Geiger zusammen mit Assessor Wölfle das Versuchsfeld am Arber ein, im Mai und Juni wurde beobachtet von den beiden Forstassessoren, die jeden Tag einen gehörigen Marsch zurückzulegen hatten, um von zwei Seiten ansteigend, alle Minima abzulesen. Die Tücke des Zufalls wollte es, dass wir in diesem Jahre ohne eigentlichen Spätfrost durchgekommen sind, so dass beabsichtigt ist, die Versuche im Jahre 1932 zu wiederholen. Natürlich ist für den Fachmann eine Menge Interessantes herausgekommen, was jetzt der Bearbeitung unterliegt. Am 16. August ist Assessor Seip wieder abgegeben worden.

Die Abteilung Forstmeteorologie hatte noch eine zweite Aufgabe: Mithelfen an der wissenschaftlichen Bearbeitung der Bestäubungsversuche zur Bekämpfung der Forleule. Vom 9. bis 15. Juni nahm Dr. Geiger an den Versuchen im Forstamte Feucht (Mittelfranken) teil und arbeitete der Ministerialforstabteilung ein meteorologisches Gutachten über diese Versuche aus, die in manchem an den Gaskampf erinnerten. Tageszeit der Bestäubungsversuche, Wetterlagen, die sich eignen, Flugzeug- oder Motorvergasung, das sind ein paar Fragen aus diesem Wissensgebiete.

Im Juli hatte die Abteilung den Besuch des griechischen Forstmeisters Papajohannu, der uns Zeugnis gab, dass die Mikroklimatologie immer mehr Interesse findet.

Wir sahen das auch aus der Aufforderung des naturwissenschaftlichen Vereins Danzig, der den Leiter unserer Abteilung Forstmeteorologie einlud, Anfang März dort Vorträge über sein spezielles Arbeitsgebiet zu halten.

Im März erhielt Dr. Geiger eine Anfrage der Hochschule für Bodenkultur in Wien, ob er bereit sei, die durch die Ernennung von Professor W. Schmidt (Nachfolger F. von Exners) freigewordene Lehrkanzel für Meteorologie zu übernehmen. Die Besprechungen sind wegen der bald darauf auch in unserem Nachbarlande einsetzenden Notverordnungen vorläufig zum Stillstande gekommen.

Die Abteilung Bibliothek hat sich der Mühe unterzogen, unsere umfangreiche Sammlung von Sonderdrucken gebrauchsfertig zu ordnen.

Die Vermehrung unserer Diensträume, über die im Vorwort 1930 berichtet wurde, ermöglichte es Dr. Geiger ein meteorologisches Praktikum einzurichten, das im W.S. 1931/32 erstmalig arbeitete und guten Zuspruch fand. Wenn es auch in der äusseren Aufmachung ein sehr bescheidenes Praktikum ist, bin ich für diese Erweiterung unserer Hochschultätigkeit dankbar.

Glücklicherweise erfreut sich unser Institut der Förderung der Forschungsgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft, was ich auch an dieser Stelle dankbar anerkennen möchte. Neben der schon erwähnten Bearbeitung der Zugspitzbahnversuche verdanken wir ihr die Möglichkeit, uns an den gehäuften Registrierballonaufstiegen beteiligen zu können.

Eine Sonderbewilligung erhielt unser Zugspitzbeobachter 1931/32, Dr. Agricola, der eine umfangreiche Apparatur zur Messung der Empfangstärke drahtloser Wellen auf dem Hochobservatorium benötigte. Leider brachte die Notverordnung der Notgemeinschaft auch eine Kürzung unserer Kredite.

Zahlreich sind die Besuche unseres Hochobservatoriums seit der Eröffnung der bayerischen Bahn. Wir erwähnen den Besuch des Vorstandes des Deutschen Museums im Anschluss an die Jahresversammlung am 8. Mai, den Besuch der Hörer von Professor Böhm und Huber im Dezember. In Fällen der Erkrankung eines Beobachters sind wir in der glücklichen Lage, ihn ablösen und vertreten zu lassen, wozu sich Anfang Januar Gelegenheit ergab. G. Schmid sprang hilfsbereit ein für seinen erkrankten Kollegen H. Lipp.

Von der Wetterwarte auf der Kalmit ist zu berichten, dass der Pfälzer Waldverein einen ersten Versuch machte, die im letzten Berichte erwähnten Mängel zu beheben, wofür wir bestens danken; wir hoffen, dass der Turm, der architektonisch so wohl gelungen ist, auch noch nach der wärmetechnischen Seite hin befriedigen wird.

Unser derzeitiger Beobachter K. Sonntag hat am 5. März sein Doktorexamen abgelegt. Im Sommer hat er begonnen, unterstützt von seiner biologisch ausgebildeten Frau, im Benehmen mit den dortigen Winzerkreisen mikroklimatische Untersuchungen im Anschluss an bestimmte Anbauversuche auszuführen.

An Personaländerungen ist zu erwähnen:

a) an der Landeswetterwarte:

Die Vertretungen für den Amtsoffizianten H. Bobinger während der Dauer seiner Urlaubsabschnitte besorgte wieder der Versorgungsanwärter S. Wenninger.

Am 1. September löste Diplom-Ingenieur Dr. H. Agricola den bisherigen Beobachter Dr. H. Lipp ab, der zur Landeswetterwarte zurückversetzt wurde.

Am 17. September verloren wir unseren Assistenten H. Vogt, der wenige Tage, nachdem er seinen Jahresurlaub angetreten hatte, in den Dolomiten (Dreizinnen) abstürzte. Wir werden dem liebenswürdigen Kollegen ein dankbares Gedenken bewahren.

Eine Wiederbesetzung seiner Stelle kann erst im neuen Jahre erfolgen, da eine 6monatige Sperre auf Grund der Sparmassnahmen verfügt wurde.

Als Volontärpraktikant ist im W.S. 1931/32 bei uns tätig ein Schüler unseres Kollegen Weickmann-Leipzig, cand. math. et phys. A. Mäde.

Wir danken wieder für die Hilfe, die uns die Landespolizei durch Abstellung von Funkern gewährt hat. Dieselben sollten eigentlich am 1. April abgerufen werden, ihre Verwendungsdauer wurde aber um ein weiteres Jahr verlängert, bis unser Staatsministerium eigene Funker in den Etat einstellen kann.

b) an der Flugwetterwarte München-Oberwiesefeld:

Am 16. Februar trat als Volontärpraktikant ein H. Herb aus Augsburg. Nach seiner Bewährung wurde er am 1. März Nachfolger von Diplom-Ingenieur Dr. Boley, der vom Darmstädter Kurse weg an die Flugwetterwarte Berlin versetzt wurde.

Am 1. April schied Diplom-Ingenieur F. Ebenböck aus; Nachfolger wurde F. Dennerlein, der seit 25. Februar an der Flugwetterwarte praktiziert hatte. Am 30. April schied auch er wieder aus.

Ersatz Maschineningenieur G. Hierl ab 1. Mai.

c) an der Flugwetterwarte Fürth i. B.:

Am 1. Januar trat Ingenieur Weiss aus; Nachfolger wurde F. Grebner.

Am 1. Oktober praktizierte dort zu seiner Unterweisung Ingenieur R. Bauer.

Der Leiter der Flugwetterwarte, der zugleich Führer der Wetterdiensteinrichtungen der Stadt Nürnberg ist, machte sich auch durch meteorologischen Unterricht in wissenschaftlichen Verbänden der Stadt Nürnberg verdient.

Der Personalstand der Landeswetterwarte und der ihr angeschlossenen Wetterwarten am 31. Dezember war folgender:

Leitung: Dr. A. Schmauss, o. Professor an der Universität, Geheimer Regierungsrat.

Hauptobservatoren: Dr. A. Huber, Privatdozent an der Technischen Hochschule; Dr. P. Zistler.

Observatoren: Dr. H. Zierl; Dr. R. Geiger, Privatdozent an der Universität.

Wissenschaftliche Assistenten: G. Schmid, F. Hiopp, Dr. H. Lipp.

Verwaltungsoberspektoren: K. Brunner, L. Gsell.

Rechner auf Dienstvertrag: L. Grubhofer.

Verwaltungsinspektor: G. Bader.

Kanzleisekretär: J. Speckner.

Kanzleiassistentin: E. Hecker.

Kanzleigestellte: A. Federschmidt, P. Gross.

Offiziant: H. Bobinger.

Für besondere Verwendung: Dr. A. Büdel, G. Fürst, J. Wolf (Forschungsgemeinschaft).

Auf dem Hochobservatorium Zugspitze: Dr. A. Agricola.

Auf dem Observatorium Kalmit (Pfalz): Dr. K. Sonntag.

An der Flugwetterwarte München-Oberwiesenfeld: Dr. Egersdörfer (Leiter), H. Holzer, F. Dennerlein, H. Herb, F. Schonger.

An der Wetterflugstelle München-Oberwiesenfeld: Dr. P. Lautner (Leiter), R. Kraut (Flugzeugführer).

An der Flugwetterwarte Fürth i. B.: Dr. W. Stöbe (Leiter), Dr. H. Schminke, H. Engelmann, A. Schröter, F. Grebner, W. Franke.

An der Meteorologischen Abteilung der Forstlichen Versuchsanstalt: Forstassessor M. Woelfle.

Von besonderen Arbeiten dieses Jahres seien erwähnt:

Die Beteiligung an den Vorarbeiten für ein deutsches Höhensanatorium (Hochserfaus).

Viel Arbeit machte die Tätigkeit für die Forschungsgemeinschaft der deutschen Wissenschaft: neben der Begutachtung der einlaufenden Anträge aus dem Bereiche der Geophysik Teilnahme an mehreren Sitzungen in Berlin der einschlägigen Kommissionen der Forschungsgemeinschaft (für das Studium der Schallausbreitung, der Windforschung, der Strahlung).

Nicht zu unterschätzen ist auch die Arbeit, welche München als Vorort der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft leistet. Gelegentlich der Wiener Tagung wurde München wieder als Vorort gewählt.

Sehr verdienstvoll ist die Arbeit des Dr. Huber im Hauptausschusse der „Bergwacht“, dieser autonomen Organisation zur Überwachung unserer Alpen, die es sich angelegen sein lässt, das Mögliche zur Sicherung des alpinen Sportes beizutragen, wozu auch der Wetternachrichten- und Prognosedienst gehört.

Von besonderen Veranstaltungen dieses Jahres, soweit ihrer noch nicht bei den Berichten über die Abteilungen gedacht wurde, seien erwähnt:

Am 28. Februar nahm der Unterzeichnete an der Direktorenkonferenz in Berlin teil, am 19. März an einer Sitzung der von der Forschungsgemeinschaft aufgestellten Strahlungskommission in Berlin.

Vom 15. bis 21. März tagte die Internationale Kommission zur Erforschung der freien Atmosphäre in Madrid, zu welcher als Vertreter unseres Institutes Hauptobservator Dr. Zistler entsandt wurde.

Mit besonderer Freude berichte ich, dass es möglich war, ohne unseren Etat in Anspruch zu nehmen, wieder eine grössere Zahl von Teilnehmern zu der vom 28. bis 30. September in Wien stattfindenden Tagung der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft zu entsenden. Wir haben so unsererseits den „Anschluss“ bekundet, der auf meteorologischem Gebiete einfacher ist als auf anderen. Es nahmen von Bayern teil: Büdel, Geiger, Huber, Lautner, Lipp, Schmauss, Sonntag, Stöbe, Zierl.

Am 5. Dezember folgte der Unterzeichnete einer Einladung zu einem Vortrage im Senckenbergianum in Frankfurt a. M. und nahm im Anschlusse hieran an der 25-Jahrfeier des dortigen geophysikalischen Institutes teil.

An der am 17. Dezember in Berlin stattfindenden Konferenz der deutschen Wetterdienststellen nahm Hauptobservator Dr. Zistler teil.

Von besonderen Besuchen erwähnen wir noch:

2. bis 5. Januar Andrew Thomson (Toronto).

27. Januar Don José Cubillo, der Chef der meteorologischen Sektion der spanischen Militärluftfahrt, den vor allem die Einrichtungen unseres Flugwetterdienstes interessierten.

Am 19. Februar besuchte unser neuer Ministerialreferent, Oberregierungsrat Freiherr von Stengel, die Landeswetterwarte. Gleich seinem Vorgänger bestätigte er seinen Eindruck dahin, dass der Neubau mehr als notwendig sei.

Am 11. und 12. September besuchte uns F. W. Reichelderfer, der Naval Attach der U. S. Embassy, der durch seine Tätigkeit in Lakehurst ein besonderes Interesse für unsere Aerologie besitzt. Im Anschluss an seinen Münchener Besuch fuhr er auch nach dem Zugspitzobservatorium.

München, im Januar 1932.

A. Schmauss.

Bamberg.

Januar.

φ = 49° 53' N. λ = 10° 53' E = 43 m 32 s. H = 287.7 m. Cg = + 0.3 mm.

1931.

Table with columns: Datum, Luftdruck (7h, 14h, 21h), Lufttemperatur (7h, 14h, 21h, Max, Min), Absolute Feuchtigkeit (7h, 14h, 21h), Relative Feuchtigkeit (7h, 14h, 21h), Richtung und Stärke des Windes (7h, 14h, 21h), Bewölkung (7h, 14h, 21h), Niederschlag (7h), Schneedecke (7h), Bemerkungen.

Kaiserslautern.

Januar.

φ = 49° 27' N. λ = 7° 46' E = 31 m 4 s. H = 238.1 m. Cg = + 0.3 mm.

1931.

Table with columns: Datum, Luftdruck (7h, 14h, 21h), Lufttemperatur (7h, 14h, 21h, Max, Min), Absolute Feuchtigkeit (7h, 14h, 21h), Relative Feuchtigkeit (7h, 14h, 21h), Richtung und Stärke des Windes (7h, 14h, 21h), Bewölkung (7h, 14h, 21h), Niederschlag (7h), Schneedecke (7h), Bemerkungen.

Alle Angaben nach Ortszeit.

München (Botanischer Garten).

Januar.

$\varphi = 48^{\circ} 10' N$, $\lambda = 11^{\circ} 30' E = 46^m 00^s$, $H = 513.8 m$, $Cg = +0.1 mm$.

1931.

Datum	Luftdruck auf 0° u. Normal- schwere reduziert 700 mm +			Lufttemperatur C°				Absolute Feuchtig- keit mm			Relative Feuchtig- keit Proz.			Richtung und Stärke des Windes o bis 12			Bewölkung o bis 10			Wieder- sehig mm	Schnee- decke cm	Bemerkungen				
	7h	14h	21h	7h	14h	21h	Max.	Min.	7h	14h	21h	7h	14h	21h	7h	14h	21h	7h	14h				21h			
	1.	04.3	01.9	01.3	-0.6	5.0	3.3	5.0	-2.0	3.9	3.8	3.9	90	56	66	SW	2	SW	1				NW	3	3 ⁰	10 ¹
2.	01.7	08.1	10.9	5.0	4.6	-0.3	5.2	-0.6	5.6	3.3	3.8	86	52	86	W	4	W	4	SW	2	8 ¹	5 ⁰	7 ⁰	0.5	-	631 \odot^0 u. \times^0 .
3.	07.9	06.5	06.4	0.6	8.9	4.5	9.6	-2.0	4.5	6.7	5.4	94	78	86	S	3	W	3	C		10 ¹	10 ¹	3.3	1	4 ¹ \times^1 , 700 \times^0 , 1400 \times^1 , 1 ztw. \odot^1 .	
4.	06.1	06.0	10.8	2.9	9.9	0.5	11.0	0.4	4.7	6.4	4.8	82	70	100	S	2	SW	2	W	3	9 ¹	10 ¹	10 ¹	2.7	-	ca 1600-1900 \times^1 .
5.	13.9	16.7	18.6	0.9	2.8	-0.3	2.8	-0.5	4.3	4.3	3.8	87	75	84	W	3	W	3	W	3	9 ¹	8 ¹	2 ⁰	4.8	-	vormitt. ztw. kurz \ddagger^0 .
6.	18.7	20.1	21.1	-0.1	0.7	-0.8	1.3	-1.0	3.4	4.1	3.8	75	86	87	W	2	NW	4	C		10 ¹	9 ¹	10 ⁰	0.0	-	
7.	21.3	21.6	22.9	-1.3	-0.6	-2.0	0.1	-3.2	4.1	3.5	3.5	99	80	90	C	E	2	NE	3	10 ¹	9 ¹	10 ¹	1.9	3	700 \times^1 , 2100 \times^0 .	
8.	22.8	22.9	23.4	-3.7	-3.6	-4.6	-1.9	-5.0	2.9	3.1	3.2	82	88	98	E	2	E	2	E	2	10 ¹	10 ¹	10 ¹	-2	2	u \times^1 , 700 \times^0 , 1400 \times^1 , 2100 \equiv^0 \times^1 .
9.	22.5	20.8	20.0	-6.4	-4.0	-7.4	-4.0	-11.0	2.7	2.3	2.4	95	68	91	E	2	E	2	E	2	10 ¹	0 ⁰	10 ⁰	2.2	6	u \equiv^0 \times^1 , a ∞^0 .
10.	20.5	21.8	24.3	-5.2	-5.7	-8.8	-5.0	-8.9	2.5	2.0	1.9	81	67	80	E	3	E	2	E	2	10 ⁰	4 ²	0	-	4	
11.	24.1	23.2	21.9	-16.7	-6.7	-14.8	-6.6	-17.2	1.1	1.9	1.3	91	67	92	E	1	E	2	E	1	0	0 ⁰	0	-	4	700 \vee^0 , 2100 \vee^2 .
12.	16.9	13.8	12.1	-15.8	-6.0	-13.3	-5.5	-17.5	1.3	2.1	1.5	96	71	92	SW	2	SW	2	C		0	0	0	-	3	700 \vee^1 , ∞ .
13.	09.7	08.1	08.0	-16.4	-5.4	-10.8	-4.6	-17.0	1.2	2.2	2.0	91	73	97	C	E	2	SW	2	0	0	0	0	-	3	700 \vee^1 ∞ .
14.	07.3	09.0	13.1	-13.1	-2.3	-7.8	-2.1	-13.7	1.6	2.7	2.5	92	70	99	C	W	2	W	1	0	0	0	0	-	3	700 \equiv^0 \vee^1 , p von W her Bewölk.-Zunahme.
15.	17.0	18.5	19.5	-3.6	-0.1	-5.0	-0.1	-7.8	3.2	3.3	2.9	92	73	91	W	2	W	3	C		10 ¹	9 ¹	0	-	3	Witterungsänderung zu Tauwetter.
16.	18.7	16.3	13.4	-0.1	3.5	3.1	4.6	-5.6	2.0	3.6	5.7	45	62	100	W	3	W	4	W	5	9 ¹	10 ¹	10 ¹	-	2	2100 ∞ .
17.	03.8	02.5	03.8	-4.9	0.5	0.3	5.7	0.0	4.5	4.2	4.3	69	89	93	W	7	W	3	W	5	8 ¹	10 ²	7 ¹	0.8	-	541 \square^0 , vormitt. \odot^0 , 11 ¹ Δ^1 , 11 ¹ \ddagger^1 , 1400 \times^0 .
18.	06.4	08.2	12.2	-0.4	0.1	-0.8	0.9	-1.5	4.4	3.7	3.8	98	81	87	W	4	NW	4	W	4	10 ¹	10 ¹	9 ¹	6.7	2	700 \times^1 .
19.	16.7	15.4	15.4	-1.2	0.9	3.1	3.5	-1.6	3.6	4.6	4.8	87	94	85	W	2	SW	2	W	5	9 ¹	10 ¹	10 ¹	1.1	6	vormitt. \times^1 , 1400 \times^1 , in \odot^0 übergehend.
20.	17.7	19.5	20.7	3.7	3.5	2.0	4.2	1.9	5.0	5.6	5.2	83	95	98	W	3	SW	2	SW	1	9 ¹	10 ¹	10 ¹	5.4	-	a ∞ , 12 ¹ , 1400 \odot^0 u. \times^0 , 2100 \equiv^0 \odot^1 .
21.	21.9	22.6	22.1	2.0	4.1	-1.0	4.2	-1.5	4.9	5.3	4.2	93	87	98	W	2	W	2	W	2	9 ¹	10 ¹	0	2.7	-	n \equiv^0 \odot^1 , 12 ¹ \odot^0 , 2100 \equiv^0 .
22.	20.5	20.5	21.3	-0.3	-0.1	-2.4	0.5	-2.5	3.8	3.7	3.7	86	82	96	SE	3	W	2	W	2	10 ⁰	10 ⁰	10 ⁰	0.3	-	n \equiv^0 , 700 \sqcup^1 , 2100 \equiv^0 .
23.	20.4	17.3	13.6	-3.2	8.8	1.5	9.2	-4.3	3.3	3.9	3.7	90	47	73	W	1	SW	2	S	2	1 ⁰	0 ⁰	1 ¹	-	-	n \equiv^0 , 700 \sqcup^1 .
24.	08.4	07.3	08.4	3.1	4.5	4.2	8.3	1.0	4.9	5.5	4.8	87	87	77	W	2	W	4	W	3	10 ¹	10 ¹	10 ¹	0.3	-	446-611, 1400, 2100 \odot^0 .
25.	12.0	11.4	14.1	2.5	6.1	0.7	6.1	0.4	4.2	3.7	4.7	75	53	96	NW	4	W	4	NW	3	1 ¹	9 ¹	9 ¹	1.1	-	n \odot^0 , p ztw. \odot^0 u. \times^0 .
26.	13.4	10.6	15.1	0.3	0.4	-0.6	3.0	-0.9	4.3	4.6	4.3	93	96	98	W	3	SW	2	W	2	9 ¹	10 ¹	10 ¹	1.6	1	11 ¹ \times^0 , 1400 \times^1 , p \times^1 .
27.	16.2	17.8	18.8	-1.2	0.1	-2.7	0.2	-3.6	4.0	3.7	3.4	95	79	91	W	4	W	3	W	2	10 ¹	7 ⁰	10 ⁰	14.4	19	n ztw. \times^1 , 700-10 ¹ \ddagger^0 .
28.	16.8	11.7	10.5	-6.8	1.3	0.3	1.5	-8.6	2.5	3.5	4.2	91	68	91	C	W	4	W	4	2 ⁰	10 ¹	7 ¹	1.6	16	15 ¹ \times^1 .	
29.	08.2	08.5	09.4	1.6	3.7	2.5	3.9	0.3	4.6	4.6	4.5	89	77	80	W	4	W	4	W	3	10 ¹	10 ¹	10 ¹	1.9	16	6 ¹ kurz \odot^0 , Tauwetter, p ztw. kurz \odot^0 .
30.	09.9	10.7	12.0	-2.8	3.5	-0.4	3.5	-3.1	3.6	5.2	4.3	95	88	96	SW	1	W	2	C		7 ¹	9 ¹	9 ⁰	0.1	8	mrsg. \sqcup^0 , ∞ , p ∞^0 .
31.	14.9	16.7	17.3	-2.4	-0.6	-1.6	0.0	-3.4	3.8	4.2	3.8	98	96	95	C	NW	1	NW	2	10 ¹	10 ¹	10 ¹	-	6	700 \equiv^1 \sqcup^0 , 14 ⁰ \equiv^1 , 2100 \equiv^1 .	
Mittel	14.2	14.1	14.9	-2.4	1.2	-1.9	2.1	-4.5	3.6	3.9	3.7	87	76	90							7.2	7.8	7.4	53.8		

Hohenpeissenberg.

Januar.

$\varphi = 47^{\circ} 48' N$, $\lambda = 11^{\circ} 1' E = 44^m 4^s$, $H = 994.1 m$, $Cg = \pm 0.0 mm$.

1931.

Datum	600 mm +			Lufttemperatur C°				Absolute Feuchtig- keit mm			Relative Feuchtig- keit Proz.			Richtung und Stärke des Windes o bis 12			Bewölkung o bis 10			Wieder- sehig mm	Schnee- decke cm	Bemerkungen				
	7h	14h	21h	7h	14h	21h	Max.	Min.	7h	14h	21h	7h	14h	21h	7h	14h	21h	7h	14h				21h			
	1.	64.7	60.7	61.1	1.1	2.0	3.9	4.4	-0.7	3.1	4.6	2.8	62	87	47	C	W	3	W				1	9 ²	8 ⁰	3 ¹
2.	61.9	67.8	69.9	1.8	-0.3	-2.7	6.3	-3.3	5.0	3.9	3.7	95	83	100	W	6	W	4	W	1	10 ²	3 ⁰	2 ¹	1.6	-	7 ¹ \times^0 .
3.	66.9	67.1	67.1	1.0	8.5	6.8	9.3	-2.9	4.5	4.6	4.4	90	56	66	S	5	SW	3	C		10 ²	8 ²	7 ¹	0.7	-	ca 700 \odot^0 .
4.	66.2	66.3	70.8	9.5	7.2	-2.5	10.8	-2.5	3.7	5.7	3.8	42	76	100	C	W	1	W	6	8 ²	10 ²	10 ²	0.2	-	ca 1600 \odot^0 , 1700, 2100 \times^0 .	
5.	73.6	75.3	77.0	-2.6	-2.5	-4.3	-1.9	-4.9	3.8	3.8	3.3	100	100	100	W	6	W	5	W	6	10 ²	4 ⁰	10	5.9	10	n \times^0 .
6.	77.5	78.4	79.5	-3.9	-1.7	-3.7	-1.7	-5.3	2.6	2.8	3.0	77	70	89	W	4	W	2	W	2	10 ²	8 ⁰	10 ²	-	10	
7.	79.1	79.2	79.8	-5.0	-4.2	-6.3	-3.0	-6.7	3.1	3.3	2.8	100	100	100	W	2	E	1	NE	3	10 ²	10 ²	10 ²	-	10	700 \equiv^1 , 1400 \times^0 .
8.	79.9	80.1	80.5	-8.0	-6.4	-7.9	-5.4	-8.3	2.5	2.8	2.5	100	100	100	NE	4	NE	3	10 ²	10 ²	10 ²	1.3	16	904, ca 1300 \times^0 .		
9.	78.6	77.4	76.9	-9.3	-6.6	-10.8	-7.9	-10.9	2.2	2.2	2.0	100	100	100	E	3	E	4	E	5	10 ²	4 ⁰	10 ²	1.8	18	700 \equiv^1 , 2100 \equiv^1 .
10.	77.1	78.6	80.8	-10.2	-9.2	-11.6	-8.4	-12.2	2.0	2.2	1.8	100														

Datum	Luftdruck auf σ^0 u. Normal- schwere reduziert 500 mm +			Lufttemperatur C ^o					Absolute Feuchtigkeit mm			Relative Feuchtigkeit Proz.			Richtung und Stärke des Windes o bis 12			Bewölkung o bis 10			Nieder- schlag mm	Schnee- decke
	7h	14h	21h	7h	14h	21h	Max.	Min.	7h	14h	21h	7h	14h	21h	7h	14h	21h	7h	14h	21h	7h	7h
	1.	16.6	15.4	16.3	-13.0	-9.6	-9.1	-8.9	-13.5	1.1	1.6	1.4	74	78	64	W 5	SW 8	SW 7	9 ¹	7 ¹⁰	9 ⁰	1.4
2.	16.4	18.8	20.9	-9.0	-13.8	-12.6	-9.0	-13.9	2.0	1.4	1.6	97	98	100	W 8	NW 5	NW 4	10 ¹	8 ¹	10 ¹	0.3	☒
3.	22.6	23.6	23.7	-4.9	-5.4	-5.1	-4.8	-12.6	3.1	2.7	2.2	100	93	74	NW 4	W 6	W 7	10 ²	10 ¹	10 ¹	3.9	☒
4.	22.9	22.9	20.8	-4.6	-4.8	-12.3	-4.2	-12.3	2.6	2.8	1.6	82	91	100	S 8	SE 8	NW 5	8 ¹	10 ¹	10 ² *	-	☒
5.	22.5	23.4	24.5	-15.4	-15.2	-17.3	-12.3	-17.3	1.2	1.3	1.0	100	100	96	NW 4	NW 3	N 3	10 ¹ *	10 ¹ *	0	4.5	☒
6.	24.7	25.6	25.8	-18.0	-17.3	-18.0	-16.9	-18.4	0.9	0.8	0.8	93	84	82	W 4	N 2	N 4	0	1 ¹⁰	0	3.4	☒
7.	25.3	25.3	25.2	-15.6	-15.3	-15.2	-14.2	-18.1	0.5	0.6	0.5	40	49	39	N 3	N 2	N 5	1 ⁰	1 ⁰	1 ⁰	-	☒
8.	24.7	25.1	25.1	-16.4	-16.6	-15.9	-14.9	-17.6	0.7	0.1	0.1	59	12	7	N 6	N 4	N 5	0	0 ⁰	0	-	☒
9.	24.6	23.6	22.9	-15.6	-14.6	-15.5	-14.6	-16.4	0.1	0.1	0.1	6	7	8	N 4	N 3	N 4	0	1 ⁰	0	-	☒
10.	22.1	23.2	25.1	-16.3	-16.1	-17.0	-15.3	-18.6	0.2	0.2	0.3	18	23	27	N 5	N 5	NW 5	1 ⁰	1 ⁰	1 ¹	-	☒
11.	26.4	26.8	27.0	-15.6	-12.8	-9.6	-9.1	-17.0	0.4	1.3	0.2	32	81	11	NE 5	E 4	E 4	1 ⁰	0 ⁰	0	-	☒
12.	24.1	22.4	21.0	-8.6	-8.0	-9.4	-7.1	-9.6	0.2	0.3	0.4	12	13	19	E 2	W 4	SW 5	0	1 ⁰	1 ⁰	-	☒
13.	19.0	18.1	17.0	-10.2	-7.8	-11.7	-7.2	-11.8	0.5	0.6	1.5	26	27	87	S 5	SE 3	E 3	0	8 ⁰	4 ¹	-	☒
14.	16.3	17.5	20.2	-15.0	-14.2	-15.9	-11.7	-16.0	1.1	1.1	1.0	90	83	94	SW 4	W 2	SW 2	2 ¹	5 ¹⁰	6 ¹⁰	-	☒
15.	22.6	23.9	25.9	-17.4	-15.1	-13.8	-13.3	-17.6	0.9	1.0	0.4	92	79	28	NE 1	W 2	N 5	0	1 ⁰	2 ⁰	0.2	☒
16.	26.9	26.5	25.2	-11.6	-9.4	-7.9	-7.9	-16.1	1.7	2.0	2.2	100	96	94	N 5	NW 4	NW 5	10 ¹ *	7 ¹⁰	8 ¹	-	☒
17.	17.7	14.0	14.0	-7.4	-11.0	-15.7	-5.7	-15.7	2.5	1.8	1.2	100	100	100	NW 7	NW 9	N 8	10 ² *	10 ² *	10 ² *	-	☒
18.	15.3	16.2	18.7	-17.4	-18.4	-18.4	-15.7	-18.5	1.0	0.9	0.9	100	100	100	NW 8	NW 7	N 8	10 ² *	10 ¹ *	10 ¹ *	6.8	☒
19.	22.8	24.1	25.6	-16.4	-10.6	-9.6	-9.5	-18.4	1.1	1.9	2.0	100	100	100	N 7	NW 7	NW 8	10 ² *	10 ¹ *	10 ² *	2.2	☒
20.	27.8	29.3	30.0	-8.6	-7.8	-8.0	-7.6	-9.6	2.2	2.4	2.3	100	100	100	NW 7	N 6	N 6	10 ¹ *	10 ¹ *	10 ² *	5.9	☒
21.	30.3	31.3	32.3	-10.4	-8.4	-10.7	-7.7	-11.3	1.7	2.0	0.9	89	91	47	NW 3	NW 3	N 2	1 ⁰	1 ⁰	1 ⁰	2.1	☒
22.	31.4	31.7	31.7	-8.0	-7.9	-7.5	-7.2	-10.8	1.2	1.1	1.0	51	44	41	SW 5	W 5	SW 5	3 ⁰	6 ⁰	2 ⁰	-	☒
23.	30.3	28.8	26.8	-7.6	-5.8	-6.0	-5.6	-9.6	1.1	1.0	0.9	44	36	34	SW 5	SW 6	SW 7	1 ⁰	1 ⁰	2 ⁰	-	☒
24.	22.2	20.5	20.3	-8.0	-7.6	-10.8	-6.0	-10.8	2.3	2.4	1.8	98	100	100	SW 10	W 7	NW 6	10 ¹ *	10 ¹ *	10 ² *	-	☒
25.	20.3	21.6	22.5	-13.1	-14.0	-15.3	-10.6	-15.3	1.5	1.2	1.2	100	93	100	N 7	W 5	N 6	10 ¹ *	6 ¹⁰	10 ² *	10.6	☒
26.	19.8	18.9	21.7	-16.3	-14.9	-16.4	-14.4	-16.4	1.1	1.3	1.1	100	100	100	N 7	N 5	NW 6	10 ¹ *	10 ¹ *	10 ² *	2.6	☒
27.	22.3	22.7	23.7	-18.1	-18.5	-18.6	-16.4	-19.3	0.9	0.9	0.9	100	100	100	NW 6	W 4	NW 5	10 ¹ *	10 ¹ *	10 ¹ *	2.8	☒
28.	22.2	19.8	19.6	-19.1	-15.1	-14.4	-13.9	-19.3	0.3	1.3	1.3	39	98	100	W 3	NW 5	NW 5	6 ⁰	10 ¹ *	10 ² *	4.5	☒
29.	18.8	19.6	20.1	-13.2	-12.2	-12.3	-11.9	-14.8	1.5	1.6	1.6	100	100	100	NW 7	NW 5	NW 4	10 ¹ *	10 ¹ *	6 ¹	1.4	☒
30.	19.2	19.6	20.1	-13.8	-12.2	-12.7	-11.5	-14.3	1.3	1.6	1.6	94	100	100	W 2	NW 2	NW 1	8 ⁰	10 ¹ *	10 ¹ *	6.0	☒
31.	21.9	22.8	23.0	-14.4	-12.8	-13.2	-12.6	-14.5	1.3	1.5	1.4	100	100	96	NW 1	NE 2	E 2	10 ¹ *	10 ¹ *	0	7.6	☒
Mittel	22.6	22.7	23.1	-12.9	-12.0	-12.8	-10.6	-15.0	1.2	1.3	1.1	75	77	73				5.8	6.3	5.6	66.2	☒

Bemerkungen.

- n-ca 23 \equiv 1,2, ztw. \times^0 . t vorwiegend a st- und st-Bew. aus WSW, ztw. Sicht bis Böhmerwald. 11³⁰-ca 20 \equiv \times , \times treiben. 12³⁰ kurz \times^0 . p Föhnmauer im SE, abs. \ominus . n, früh-ca 9 WSW Sturm, heftiges \times treiben. 7³⁰-9³⁰, 10³⁰-13³⁰, 16³⁰-n \equiv 1,2 und ztw. \times^0 , dazwischen kurzes Aufklaren.
- n \equiv 2 u. \times^0 . Früh 1 cm Neuschnee, 3 cm \vee . Früh-ca 9 \equiv 3, anschl.-n st- u. st cu-Bew. aus W. a ztw. W-Sturm, üb. Täler fr st-Bildg. Abends ztw. \ominus .
- t st- u. st cu-Bew. aus SW, meist SSE-Sturm, Föhnmauer im SE, ca 17-n \equiv 1,2 u. \times^0 , \vee -Bildg. 19³⁰ Wind dreht auf NNW.
- n \equiv 3 u. \times^0 . Früh 5 cm Neuschnee, \vee -Ansatz. t-ca 20 \equiv 3, \vee -Bildg. a-ca 15 \times^0 . 21 5 cm Neuschnee, 5 cm \vee , üb. Täler fr st in ca 1700 m.
- Früh üb. Flachld, u. Täler st-Decke in ca 1800 m. t fast wolklos, leichter ∞ -kranz. Abds. grüner Strahl und später Tierkreislicht sichtbar.
- Früh ringsum Wolkenmeer in ca 2300 m, t-ca 2600 m ansteigend. t fast wolklos. p meist Glorie, abs. Tierkreislicht sichtbar.
- t wolklos, ringsum Wolkenmeer in ca 2400-2700 m, meist Glorie. Abds. grüner Strahl und später Tierkreislicht sichtbar.
- Früh grüner Strahl sichtbar. a wolklos, üb. Flachland und Täler Wolkendecke in ca 1800 m. p ci st-Bew. im NW, abs. grüner Strahl und später Tierkreislicht sichtbar, t leichte ci st-Bew. im SE, ringsum Wolkenmeer in ca 2300 m, ztw. Glorie. Abds. grüner Strahl und später Tierkreislicht sichtbar, \times treiben.
- a leichte ci st-Bew. im SE, p wolklos. t ∞ -kranz. a üb. Flachland Nebelreste, Zentralkette meist in cu. Abds. grüner Strahl und später Tierkreislicht sichtbar.
- Früh grüner Strahl sichtbar. t fast wolklos, Hochgebirge sehr rein, ab 11 ci st-Schirm am NW-Horizont. Abds. grüner Strahl und später Tierkreislicht sichtbar.
- Früh grüner Strahl sichtbar. t im SE schwache Föhnmauer. a ztw. lenticu-Formen im S, ab 11³⁰ Vordringen von ci st aus WSW, 18 Aufkommen von st aus WSW.
- n ztw. \equiv 1,2, früh \vee -Ansatz. a Föhnmauer im SE, ci st- u. st-Bew. aus WSW. 15³⁰-17³⁰ \equiv 1,2, ztw. \times^0 . 18³⁰-n erneut \equiv 1,2, Zenit meist frei.
- n \equiv 1,2, Früh 1 cm Neuschnee, \vee -Ansatz. a wolklos, ringsum Wolkenmeer in ca 2400 m, ab 11 in Auflösung. Ab m ci st-Schirm im NW. Abds. grüner Strahl sichtbar.
- n \equiv 1,2, früh 5 cm \vee . a-11³⁰ \equiv 3, anschl. föhn, Aufklaren. Ab 13 ci cu, cu lenticu- und st-Bew. aus WNW. 16³⁰-ca 17 \equiv 3, abs. st-Bew. aus WNW vorherrschend.
- n \equiv 3, früh 3 cm \vee , heftiges \times treiben. t-n \equiv 2 \vee -Bildg., meist NW-Sturm, ztw. Windstöße bis ca 30 m/sec. 11³⁰-n heft. \ddagger , abwechselnd mit starkem \times treiben.
- n \equiv 2, ztw. \ddagger , meist NW-Sturm. Früh 5 cm Neuschnee, 3 cm \vee . t-n \equiv 2, \vee -Bildg., meist NW-Sturm. 9³⁰-n heft. \ddagger ; 19 negatives Eismfeuer.
- n \equiv 2, ztw. \ddagger und NW-Sturm. Früh 3 cm Neuschnee, 5 cm \vee . t-n \equiv 2, \vee -Bildg., meist heftiges \ddagger bei NW-Sturm, wechselnd mit starkem \times treiben.
- n \equiv 2, ztw. NW-Sturm und \ddagger . Früh 2 cm Neuschnee, 15 cm \vee . t-n \equiv 2, \vee -Bildg. ca 9³⁰-13 \ddagger , sonst meist \times treiben, 21 5 cm Neuschnee, 30 cm \vee .
- n-ca 22 \equiv 3. Früh grüner Strahl sichtbar. 8³⁰-ca 11³⁰ Durchzug von st und fr st aus NW, anschl. ci- und ci st-Bew. aus WSW, t ringsum Wolkenmeer in ca 1900 m. Abds. grüner Strahl sichtbar.
- t üb. Flachld. stellenweise Wolkendecke in ca 800-900 m. t-ca 18 ausgedehnte ci- u. ci st-Bew. aus WSW, ztw. \oplus ; 16³⁰ rechte Nebensonne sichtbar. Abds. grüner Strahl sichtbar.
- Früh grüner Strahl sichtbar. 7³⁰ kurz Durchzug von ci st aus WSW. t heiter, leichte ci st-Bew. am NW und NE-Horizont. Ab 16³⁰ ci st-Schirm im W.
- n, a meist SW-Sturm, ztw. Windstöße bis ca 35 m sec. n, t \equiv 1,2, p \vee -Bildg. 11³⁰-n \times^0 , ztw. heftiges \ddagger . 17 Wind dreht auf NW.
- n \equiv 2 und \ddagger . Früh 10 cm Neuschnee, 5 cm \vee , \times treiben. Früh-8³⁰ \equiv 3, anschl. st- und fr st-Bew. aus W. 16³⁰-n \times^0 , 16³⁰-n \equiv 2.
- n \equiv 2 und \ddagger . Früh 5 cm Neuschnee, \vee -Ansatz. Früh-9³⁰, 10³⁰-n \equiv 1,2, leichte \vee -Bildg. 7³⁰ kurz \times^0 , 13³⁰-ca 18³⁰, 19³⁰-n \times^0 , ztw. starkes \ddagger .
- n \equiv 2 und \ddagger . Früh 15 cm Neuschnee, 5 cm \vee . t meist \equiv 1,2, leichte \vee -Bildg. im Gipfel kurz frei. 10³⁰-10³⁰ \ddagger , 14³⁰-n meist \times^0 .
- n \equiv 2 und \times^0 . Früh 10 cm Neuschnee, \vee -Ansatz. a ausgedehnte ci- und ci st-Bew. aus NNW, 12³⁰ Aufkommen von a st und st aus W. 13³⁰-n \equiv 1,2 und \times^0 , ztw. starkes \ddagger .
- n \equiv 2, ztw. \ddagger . Früh 2 cm Neuschnee, starkes \times treiben, t-n vorwiegend \equiv 1,2, \vee -Bildg., 15³⁰ Gipfel kurz frei. 11³⁰-ca 20³⁰ meist \times^0 . 21 \ominus .
- n \equiv 2 und \times^0 . Früh 10 cm Neuschnee, 15 cm \vee , üb. Täler fr st in ca 1800 m, a ci st- und st-Bew. aus WSW, ztw. \oplus . 12³⁰-n \times^0 , 12³⁰-n \equiv 1,2, \vee -Bildg.
- n \equiv 2 und \times^0 . Früh 50 cm Neuschnee, 20 cm \vee . t-18³⁰ \equiv 2, t-17³⁰ \times^0 . Abds. ztw. \ominus , ci st-Bew. im SE, fr st aus E. 21 25 cm Neuschnee, ringsum Wolkenmeer in ca 2600 m.

Alle Angaben nach Ortszeit.

Bamberg.

Februar.

$\varphi = 49^\circ 53' N$. $\lambda = 10^\circ 53' E = 43^m 32^s$. H = 287.7 m. Cg = +0.3 mm.

1931.

Datum	Luftdruck auf 0° u. Normal-schwere reduziert 700 mm +			Lufttemperatur C°						Absolute Feuchtigkeit mm			Relative Feuchtigkeit Proz.			Richtung und Stärke des Windes o bis 12			Bewölkung o bis 10			Nieder-schlag mm	Schnee-schmelze cm	Bemerkungen		
	7h	14h	21h	7h	14h	21h	Max.	Min.	7h	14h	21h	7h	14h	21h	7h	14h	21h	7h	14h	21h	7h				7h	
	1.	35.9	35.0	35.8	-1.4	2.1	1.3	3.9	-2.2	4.1	3.9	4.1	99	73	82	C	NW	2	NW	2	10 ¹				9 ¹	10 ¹
Mittel	34.5	34.3	34.2	-2.8	1.6	0.9	2.6	-4.0	3.7	3.8	3.9	94	73	88								8.7	8.9	7.8	32.8	

Kaiserslautern.

Februar.

$\varphi = 49^\circ 27' N$. $\lambda = 7^\circ 46' E = 31^m 4^s$. H = 238.1 m. Cg = +0.3 mm.

1931.

Datum	Luftdruck auf 0° u. Normal-schwere reduziert 700 mm +			Lufttemperatur C°						Absolute Feuchtigkeit mm			Relative Feuchtigkeit Proz.			Richtung und Stärke des Windes o bis 12			Bewölkung o bis 10			Nieder-schlag mm	Schnee-schmelze cm	Bemerkungen		
	7h	14h	21h	7h	14h	21h	Max.	Min.	7h	14h	21h	7h	14h	21h	7h	14h	21h	7h	14h	21h	7h				7h	
	1.	37.0	37.4	39.1	0.8	1.0	1.0	3.5	-1.8	4.2	3.0	3.4	87	73	81	E	2	W	1	E	1				7 ¹	9 ²
Mittel	38.1	38.0	38.0	-0.8	2.3	0.4	3.1	-2.8	3.8	4.0	4.0	85	72	83								9.5	8.9	8.4	51.0	

Alle Angaben nach Ortszeit.

München (Botanischer Garten).

Februar.

φ = 48° 10' N. λ = 11° 30' E = 46 m 00s. H = 513.8 m. Cg = + 0.1 mm.

1931.

Table with columns: Datum, Luftdruck, Lufttemperatur, Absolute Feuchtigkeit, Relative Feuchtigkeit, Richtung und Stärke des Windes, Bewölkung, Niederschlag, Schneefälle, Bemerkungen. Contains daily weather data for Munich from Feb 1 to Feb 28.

Hohenpeissenberg.

Februar.

φ = 47° 48' N. λ = 11° 1' E = 44 m 4s. H = 994.1 m. Cg = ± 0.0 mm.

1931.

Table with columns: Datum, 600 mm +, Luftdruck, Lufttemperatur, Absolute Feuchtigkeit, Relative Feuchtigkeit, Richtung und Stärke des Windes, Bewölkung, Niederschlag, Schneefälle, Bemerkungen. Contains daily weather data for Hohenpeissenberg from Feb 1 to Feb 28.

Alle Angaben nach Ortszeit.

Zugspitze.

Februar.

φ = 47° 25' N. λ = 10° 59' E = 43 m 56 s. H = 2962.2 m. Cg = - 0.2 mm.

1931.

Datum	Luftdruck auf 0° u. Normal- schwere reduziert 500 mm +			Lufttemperatur C°					Absolute Feuchtigkeit mm			Relative Feuchtigkeit Proz.			Richtung und Stärke des Windes o bis 12			Bewölkung o bis 10			Nieder- schlag mm	Schnee- decke		
	7h	14h	21h	7h	14h	21h	Max.	Min.	7h	14h	21h	7h	14h	21h	7h	14h	21h	7h	14h	21h			7h	7h
	1.	21.2	21.6	22.8	-13.5	-10.9	-13.4	-10.3	-13.6	1.3	1.8	1.3	94	91	91	S 1	S 2	C	0	00			0	3.9
2.	23.7	23.9	23.6	-14.6	-11.8	-13.0	-11.3	-14.6	1.1	1.3	1.1	82	79	74	SW 2	SE 1	SE 2	0	1 ⁰	2 ⁰	-	☒		
3.	21.5	21.0	21.1	-14.0	-13.0	-14.2	-12.3	-15.0	0.7	0.7	1.0	53	47	68	SE 5	SE 5	SE 2	8 ⁰	4 ⁰	2 ⁰	-	☒		
4.	21.2	21.5	22.2	-14.8	-14.2	-16.2	-13.8	-16.3	1.1	1.4	1.1	85	98	100	SE 2	S 3	NW 3	9 ⁰	8 ⁰	10 ⁰	-	☒		
5.	22.1	22.0	21.3	-16.7	-15.2	-21.0	-14.9	-21.0	1.1	1.3	0.6	100	100	88	NW 3	W 3	W 5	10 ⁰	9 ⁰	1 ⁰	1.7	☒		
6.	19.5	18.3	17.0	-23.3	-21.8	-23.1	-21.0	-23.4	0.5	0.6	0.6	91	93	100	W 3	NW 2	NW 3	4 ¹	1 ⁰	10 ⁰	0.6	☒		
7.	15.7	15.1	16.4	-24.4	-23.0	-22.1	-25.0	-22.1	0.5	0.5	0.4	100	85	93	NW 1	N 2	NW 4	6 ¹	1 ⁰	3 ¹	3.1	☒		
8.	17.8	19.8	23.8	-23.2	-21.8	-19.0	-19.0	-25.8	0.5	0.6	0.6	97	92	69	N 5	E 4	SE 8	8 ¹	0 ⁰	0	-	☒		
9.	28.8	30.9	32.4	-12.2	-10.6	-10.2	-10.0	-19.0	0.7	0.5	0.5	39	26	24	E 3	N 2	N 2	1 ⁰	3 ⁰	2 ⁰	0.7	☒		
10.	32.1	31.5	30.3	- 9.9	- 5.7	- 7.2	- 5.4	-10.3	0.5	2.5	2.3	26	88	90	W 3	NW 3	NW 5	3 ⁰	8 ⁰	10 ¹	-	☒		
11.	28.2	27.2	25.5	-13.9	-14.1	-16.4	- 6.8	-16.9	1.4	1.4	1.1	98	100	97	NW 5	N 3	W 4	10 ⁰	9 ⁰	1 ¹	7.4	☒		
12.	18.7	17.2	15.9	-12.2	-13.9	-16.2	-11.9	-17.4	1.6	1.4	1.1	97	100	100	NW 8	NW 7	NW 5	10 ⁰	10 ⁰	10 ⁰	1.8	☒		
13.	13.0	12.2	11.1	-14.9	-15.6	-18.4	-14.7	-18.4	1.3	1.2	0.8	100	100	87	W 6	NW 4	NW 3	10 ⁰	10 ⁰	4 ¹	3.3	☒		
14.	10.1	12.3	15.7	-19.1	-18.1	-19.1	-18.0	-19.4	0.9	0.9	0.9	100	100	100	N 5	NW 4	N 3	10 ⁰	10 ⁰	10 ⁰	10.0	☒		
15.	17.0	17.5	17.6	-18.8	-15.6	-16.7	-15.3	-19.2	0.9	1.1	1.1	100	97	100	NW 3	N 3	NW 2	10 ⁰	10 ⁰	10 ⁰	6.0	☒		
16.	15.8	14.8	12.7	-17.3	-15.4	-10.2	-10.1	-18.4	0.9	1.1	1.6	93	87	82	N 3	NW 5	SW 9	2 ¹	8 ⁰	3 ¹	0.6	☒		
17.	12.8	11.3	11.2	-13.6	-12.6	-12.8	-10.2	-14.2	1.2	1.6	1.5	82	100	100	SE 5	S 6	S 5	4 ¹	10 ⁰	10 ⁰	-	☒		
18.	14.4	17.2	18.8	-14.8	-13.1	-13.5	-12.2	-14.8	1.1	1.2	1.3	86	82	87	SE 4	SE 5	S 5	2 ¹	2 ⁰	3 ¹	5.3	☒		
19.	20.3	21.1	22.8	-11.4	- 8.9	- 9.2	- 8.6	-13.6	1.5	1.9	2.1	91	90	98	S 7	S 6	SE 3	9 ¹	9 ¹	10 ⁰	-	☒		
20.	23.3	24.7	24.6	- 8.8	- 6.3	- 6.9	- 6.2	- 9.6	2.2	2.6	2.4	100	96	94	E 7	SE 9	SE 7	10 ⁰	8 ⁰	4 ¹	1.8	☒		
21.	24.0	22.9	21.7	- 6.6	- 4.5	- 5.8	- 3.8	- 7.2	2.5	2.7	2.5	94	87	91	SE 3	SE 4	N 2	10 ¹	8 ⁰	10 ⁰	-	☒		
22.	20.1	21.8	22.9	-14.4	-15.1	-16.4	- 5.8	-16.4	1.3	1.3	1.1	100	100	100	N 5	NW 3	N 4	10 ⁰	10 ⁰	10 ⁰	5.9	☒		
23.	23.3	23.7	24.2	-18.0	-14.0	-16.9	-13.9	-18.0	0.9	1.4	1.0	100	98	96	C	N 1	NW 2	10 ⁰	10 ⁰	9 ⁰	10.4	☒		
24.	23.9	25.7	27.8	-18.4	-14.4	-15.8	-14.3	-18.8	0.9	1.2	1.1	95	93	94	W 3	NE 4	N 5	10 ⁰	3 ⁰	0	6.4	☒		
25.	28.8	29.5	30.7	-13.9	-13.8	- 7.0	- 7.0	-15.8	1.2	0.9	2.5	91	61	100	N 3	N 3	N 5	7 ⁰	3 ⁰	10 ⁰	-	☒		
26.	30.1	29.1	28.2	- 6.6	- 5.9	- 6.3	- 5.8	- 7.3	2.6	2.8	2.7	100	100	100	N 5	N 5	NW 4	10 ⁰	10 ⁰	10 ⁰	6.2	☒		
27.	25.6	25.7	25.6	- 7.4	- 7.4	- 7.8	- 6.1	- 8.1	2.5	2.5	2.4	100	100	100	NW 6	N 3	NW 3	10 ⁰	10 ⁰	10 ⁰	11.2	☒		
28.	21.6	18.5	14.1	- 6.3	- 4.5	- 5.0	- 4.1	- 8.8	2.4	2.7	2.5	91	85	82	S 7	S 9	S 11	9 ¹	7 ¹	10 ¹	4.1	☒		
Mittel	21.2	21.4	21.5	-14.4	-12.9	-13.7	-11.2	-15.9	1.3	1.5	1.4	89	88	90				7.2	6.5	6.2	90.4			

Bemerkungen.

- Früh üb. Flachld. meist Wolkendecke in ca 1200 m, ab 10³⁰ in Auflösung, t wolklos, Föhnmauer im S u. SE. Abds. grüner Strahl sichtbar, 21 üb. Flachld, Wolkendecke in ca 900 m, ☒.
- Früh grüner Strahl sichtbar, üb. Flachld. Nebelreste. 9³⁰-12¹⁰ Aufkommen von ci st-Bew. aus WSW, 11³⁰ ☒. p leichte ci st-Bew. am NW-u. SW-Horizont. Abds. grüner Strahl sichtbar.
- Früh grüner Strahl sichtbar, üb. Flachld. u. Täler Wolkendecke in ca 2200 m, ab 8³⁰ in Auflös. t meist ausgedehnte ci st-Bew. aus W, ztw. ☒. Abds. grüner Strahl sichtbar.
- Früh üb. Flachld. u. Täler stellenweise st-Decke in ca 2000 m, a ci st-Bew. aus W, ztw. ☒. 12³⁰ Aufkommen von st u. fr st aus WSW. 15³⁰ kurz ☒. 16³⁰-n meist ☒. V-Bildg.
- n ☒. ☒. Früh 2 cm Neuschnee, 3 cm V. t-ca 20³⁰ vorwiegend ☒. ☒. ztw. durchscheinend. 14³⁰ u. 15³⁰ Untersonne deutlich sichtbar. 21 ringsum Wolkenmeer in ca 2300 m.
- n ztw. ☒. Früh V-Ansatz. Früh-ca 8³⁰ Durchzug von a cu- u. st-Bew. aus WSW, anschliessend fast wolklos, ringsum ☒. 15³⁰ Aufkommen von st aus W. 18³⁰-n ☒.
- n ☒. u. ☒. Früh 2 cm Neuschnee, V-Ansatz. Früh-7³⁰ ☒. Dann rasches Aufkl. 8³⁰ Untersonne sichtbar. 15³⁰ Aufkommen von st aus NNW. 21 ringsum Wolkenmeer in ca 1700 m.
- Früh V-Ansatz. a ☒. ztw. ☒. 12⁴⁰ rasches Aufklaren, Wind dreht auf ESE. p fast wolklos, ☒-kranz, fr st in ca 1900 m. Abds. Tierkreislicht sichtbar. ca 19-n SSE-Sturm.
- n SSE-Sturm. Früh üb. Flachld. vereinzelt Nebelreste, grüner Strahl sichtbar. a fast wolklos, 11³⁰-ca 18 Durchzug von ci- u. ci st-Bew. aus WSW. Abds. grüner Strahl sichtbar.
- Früh üb. Flachld. stellenweise Nebeldecke. a sehr reine Fernsicht (bis Schwarzwald u. Böhmerwald), ci- u. ci st-Bew. aus W. Ab 12³⁰ Vordringen von a st u. st aus W.
- n ☒. u. ☒. Früh 3 cm Neuschnee, V-Ansatz. 7³⁰-16³⁰ ☒. ☒. ztw. durchscheinend, anschl. ci st-Bew. aus WSW. 13³⁰ kurz ☒. 14³⁰-15³⁰ ☒. 18³⁰-20³⁰ ☒. dann föhniges Aufklaren.
- n NNW-Sturm, ztw. ☒. u. ☒. Früh 3 cm Neuschnee, starkes ☒-treiben. Früh-ca 8³⁰ ☒. 8³⁰-15³⁰ ☒. t-n ☒. 11 kurz ☒. 17³⁰-n erneut ☒.
- n ☒. ztw. ☒. Früh 2 cm Neuschnee, ☒-treiben. t-16³⁰ ☒. dann föhn. Aufklaren, Glorie. 7³⁰-16³⁰ ☒. ztw. ☒. Abds. üb. Täler st-Decke in ca 1700 m, st im W, ☒.
- n ☒. u. ☒. Früh 20 cm Neuschnee. t-n andauernd ☒. t-ca 20 meist ☒. Abds. V-Bildg., auffallend dichter ☒.
- n ☒. u. ☒. Früh 15 cm Neuschnee, 20 cm V. t-n ☒. leichte V-Bildg. a ztw. ☒. 17³⁰-18³⁰ ☒.
- n ☒. Früh 2 cm Neuschnee, üb. Flachld. meist Wolkendecke in ca 1900 m. a ci- u. ci st-Bew. aus WSW, 15³⁰ ☒. 17 Aufkommen von a st- u. st aus WSW. 19³⁰-n SSW-Sturm.
- n SSW-Sturm. Früh im SE leichte Föhnmauer, ci aus SW, st-Bew. im W u. SW. 8³⁰-n ☒. p schwache V-Bildg. 9³⁰-n ☒. ztw. ☒.
- n ☒. u. ☒. Früh 5 cm Neuschnee, üb. Täler st-Decke in ca 1800 m. t Hochgebirge in Wolken. a Bewölkungsgrad stark schwankend, meist Durchzug von fr st aus S. p heiter.
- Früh üb. Flachld. stellenweise st-Decke in ca 800 m. a Sicht bis Böhmerwald, ci st-, a st- u. st-Bew. aus SE, p st-Bew. aus WSW vorherrschend. 19³⁰-n ☒. ztw. ☒.
- n ☒. ztw. ☒. Früh 2 cm Neuschnee, 3 cm V. t-ca 15 SSE-Sturm. Früh-7³⁰ ☒. anschl. a st- u. st-Bew. aus SE. p ci- u. ci st-Bew. aus SE, ringsum Wolkendecke in ca 1500 m.
- Früh ringsum Wolkenmeer in ca 1500 m, t bis ca 1800 m ansteigend. a ci st- u. st-Bew. aus SE, ab 15³⁰ st-Bew. aus SSE vorherrschend. 18³⁰-n ☒. a 20³⁰-n ☒.
- n ☒. ☒. Früh 15 cm Neuschnee, 5 cm V. t-n ☒. V-Bildg. 21 15 cm Neuschnee.
- n ☒. u. ☒. Früh 25 cm Neuschnee, 20 cm V. t-n ☒. 15 ☒. schwach sichtbar. 8³⁰-n meist ☒. t ztw. Windstille.
- n ☒. u. ☒. Früh 20 cm Neuschnee. a-11³⁰ meist ☒. anschliessend a-Gewök aus NE. p ztw. lenticularis-Formen im S u. SE. 21 ringsum Wolkenmeer in ca 2200 m.
- Früh üb. Täler ☒. a ausgedehnte ci- u. ci st-Bew. aus N, 14⁴⁰ rasches Aufkommen von a cu-Bew. aus NNW, ab 15³⁰ st-Bew. vorherrschend. 17³⁰-n ☒. 18³⁰-n ☒.
- n ☒. u. ☒. Früh 5 cm Neuschnee, 10 cm V. t-n ☒. V-Bildg. 18³⁰ Zenit kurz frei. 14³⁰-ca 17, ca 20³⁰-n ☒.
- n ☒. u. ☒. Früh 5 cm Neuschnee, 20 cm V. t-n ☒. V-Bildg. 8³⁰-13³⁰ ☒. ztw. ☒. 15³⁰-n meist ☒.
- Früh 5 cm Neuschnee, 25 cm V. 7³⁰-n Föhnsturm, am Abend Windstöße bis ca 45 m/sec, heftig. ☒-treiben. t Föhnmauer im S u. SE, ci st-Bew. aus SW, ab 15 st-Bew. aus SSW vorherrschend.

Alle Angaben nach Ortszeit.

Bamberg.

März.

φ = 49° 53' N. λ = 10° 53' E = 43 m 32 s. H = 287,7 m. Cg = + 0,3 mm.

1931.

Table with columns: Datum, Luftdruck, Lufttemperatur, Absolute Feuchtigkeit, Relative Feuchtigkeit, Richtung und Stärke des Windes, Bewölkung, Niederschlag, Schneedecke, Bemerkungen. Rows 1-31 with daily data and a 'Mit-tel' row at the bottom.

Kaiserslautern.

März.

φ = 49° 27' N. λ = 7° 46' E = 31 m 4 s. H = 238,1 m. Cg = + 0,3 mm.

1931.

Table with columns: Datum, Luftdruck, Lufttemperatur, Absolute Feuchtigkeit, Relative Feuchtigkeit, Richtung und Stärke des Windes, Bewölkung, Niederschlag, Schneedecke, Bemerkungen. Rows 1-31 with daily data and a 'Mit-tel' row at the bottom.

Alle Angaben nach Ortszeit.

München (Botanischer Garten).

März.

φ = 48° 10' N. λ = 11° 30' E = 46m 00s. H = 513.8 m. Cg = + 0.1 mm.

1931.

Table with columns: Datum, Luftdruck, Lufttemperatur, Absolute Feuchtigkeit, Relative Feuchtigkeit, Richtung und Stärke des Windes, Bewölkung, Niederschlag, Schneedecke, Bemerkungen. Contains daily weather data for March in Munich.

Hohenpeissenberg.

März.

φ = 47° 48' N. λ = 11° 1' E = 44m 4s. H = 994.1 m. Cg = ± 0.0 mm.

1931.

Table with columns: Datum, 600 mm +, Lufttemperatur, Absolute Feuchtigkeit, Relative Feuchtigkeit, Richtung und Stärke des Windes, Bewölkung, Niederschlag, Schneedecke, Bemerkungen. Contains daily weather data for March in Hohenpeissenberg.

Alle Angaben nach Ortszeit.

Zugspitze.

März. φ = 47° 25' N. λ = 10° 59' E = 43 m 56 s. H = 2962.2 m. Cg = -0.2 mm. 1931.

Table with columns: Datum, Luftdruck (auf 0 u. Normal-schwere reduziert 500 mm +), Lufttemperatur (C°), Absolute Feuchtigkeit (mm), Relative Feuchtigkeit (Proz.), Richtung und Stärke des Windes (o bis 12), Bewölkung (o bis 10), Niederschlag (mm), Schneedecke. Rows 1-31 and Mittel.

Bemerkungen.

- 1. n SSE-Sturm. ca 2 Wind dreht auf NW, ... Früh 2 cm Neuschnee. t-n ... leichte V-Bildg. t-1300 meist starkes ...
2. n ... Früh 10 cm Neuschnee, V-Ansatz. t-1800 ... Dann bis 2000 fr st-Bew. aus NW, ...
3. Früh reine Fernsicht, ci st-u. ci cu-Bew. aus WSW. ... rasches Aufkommen von st aus W. ...
4. n ... Früh 5 cm V. t-n ... p starke V-Bildg. t-n meist ...
5. n ... Früh 2 cm Neuschnee, 20 cm V. a-1100 ... anchl. fr st aus NW. p ci st-Bew. aus W, Polarbanden (WNW-ESE). Abds. fr st in Gipfelhöhe. 1900-n ...
6. n ... Früh 2 cm Neuschnee, 15 cm V. t-1700 ... anchl. st-Bew. aus WSW. t-ca 17 meist ...
7. n ... Früh-900 ... dann st-u. st cu-Bew. aus WSW, p ztw. a cu-Bew. vorherrschend. Ab 17 üb. Flachid. u. Täler Wolkendecke in ca 1700 m.
8. n ... Früh 3 cm Neuschnee, V-Ansatz. t-ca 20 ... p V-Bildg. a ztw. ... 1400-ca 1900 meist ...
9. Früh üb. Flachid. u. Täler Wolkendecke in ca 2200 m, ... a ci st-u. st-Bew. aus WSW, ztw. S-Sturm. 1400-2000 ... 1400-ca 20 ...
10. n, t-ca 17 Föhnsturm. t Föhnmauer im SE, meist Alt-Gewölk aus WSW. Ab 8 Ausbildg. einer Wolkendecke üb. Flachid. u. Täler in ca 1600 m. 1800-n ... 1900-n ...
11. n ... Früh 5 cm Neuschnee, 3 cm V. Früh-ca 8 ... anchl. fast wolklos. t ztw. NW-Sturm, ... p Durchzug von ci-u. ci st-Bew. aus WSW, üb. Flachid. ...
12. Früh üb. Flachid. ... t starkes ... a fast wolklos, nur leichte ci st-Bew. im S u. SW, ztw. WSW-Sturm. 1300-ca 18 Durchzug von ci-u. ci st-Bew. aus SW. Abds. ...
13. Früh üb. Flachid. ... t ausgedehnte ci-u. ci st-Bew. aus WSW, a ztw. auch Aufkommen von st-Bew. 700 u. 1600 ... mit beiden horizontalen Nebensonnen sichtbar.
14. Früh üb. Flachid. ... Früh-ca 9 st-Bew. aus WSW, dann Aufkommen von ci st aus WSW; ztw. ... p Bewölkungsgrad stark schwankend, lenticularis Wolken im W. 19 ...
15. Früh grüner Strahl sichtbar. t Hochgebirge sehr rein. a fast wolklos, nur leichte ci st-Bew. am S-Horizont. Ab 1400 Durchzug von ci u. ci st aus SW. Abds. üb. Flachid. ...
16. Früh üb. Flachid. stellenweise leichte Nebeldecke, üb. Täler ... t fast wolklos, nur leichte ci st-Bew. am W-Horizont. a ztw. Windstille. Abds. üb. Flachid. u. Täler ...
17. t fast wolklos, nur leichte ci st-Bew. am W-u. SW-Horizont. a üb. Flachid. u. Loissachtal st-Decke in ca 1200 m, ab m in Auflösung. 1000 Wind dreht auf E, abds. ...
18. Früh grüner Strahl sichtbar, üb. Flachid. stellenweise leichte Nebeldecke. a fast wolklos. 11 Zunahme der Windgeschw., Flachid. rein. Ab 1500 Vordringen von ci st aus SW.
19. Früh ... t heiter, 900 Durchzug schwacher ci st-Bew. aus SW, sonst leichter ci st-Schirm im W u. SW. 1600 Wind frischt auf und dreht auf SW.
20. Früh üb. Täler ... t heiter, a ztw. Durchzug von ci st-Bew. aus WNW. Ab m im SW starke ...-Bildg. 1700 Wind dreht auf SW, Ausbildg. einer Wolkenbank im W u. SW.
21. a im SE Föhnmauer. Früh-ca 9 meist a-Gewölk aus SW, angeschlossen st-Bew. aus WSW. 1800-n ... 1800-n ...
22. n ... Früh 3 cm Neuschnee, V-Ansatz. t-n meist ... leichte V-Bildg. t-n meist ...
23. n ... Früh 15 cm Neuschnee, 2 cm V; üb. Intal Wolkendecke in ca 1800 m, ab 9 in Auflösung. a fast wolklos, ab 1400 Aufkommen von ci cu-u. ci st-Bew. aus WSW, a ausgedehnte ci st-Bew. aus WSW, lenticularis Formen im W u. SW. p ci st-Bew. aus W, im E u. SE leichte st cu-Bew. t ztw. ... Abds. üb. Flachid. ...
24. n ... Früh üb. Täler fr st in ca 1900 m. 800 rasches Aufkommen von ci cu aus ENE, anchl. Durchzug von fr st. 1000-1500 meist ... Abds. grüner Strahl sichtbar.
25. Früh üb. Flachid. u. Täler Wolkendecke in ca 1900 m, ab 11 in Auflösung. Früh-900 Durchzug ausgedehnter ci-u. ci st-Bew. aus NE, dann fast wolklos. p fr cu-Bildg. üb. Hochgebirge.
26. Früh üb. Täler ... t fast wolklos, ztw. leichtes ... Hochgebirge sehr rein. Abds. grüner Strahl schwach sichtbar.
27. Früh üb. Flachid. ... t Alt-Gewölk aus WNW, leichtes ... a meist ci st-Bew., ztw. ... p a cu-u. ci cu-Bew. vorherrschend. Ab 1600 Bewölkungsabnahme.
28. n, a-1100 ... a-1000 ... Früh 3 cm Neuschnee, V-Ansatz. Ab m rasches Aufklaren, ... üb. Flachid. u. Täler Wolkendecke in ca 2000 m, ab 16 in Auflösung. Abds. ...
29. Früh ... ci st-Bew. im W u. SW. 800-ca 2000 Durchzug von ci u. ci st aus NW, p ztw. Polarbanden (WNW-ESE). 1700 linke Nebensonne sichtbar. Abds. üb. Flachid. ...
31. n ... Früh 1 cm Neuschnee, V-Ansatz, Früh 700 ... t-ca 20 ... p ... meist durchscheinend. 21 ... u. ...

Alle Angaben nach Ortszeit.

Bamberg.

April.

φ = 49° 53' N. λ = 10° 53' E = 43 m 32 s. H = 287.7 m. Cg = + 0.3 mm.

1931.

Datum	Luftdruck auf 0° u. Normal- schwere reduziert 700 mm +			Lufttemperatur C°					Absolute Feuchtig- keit mm			Relative Feuchtig- keit Proz.			Richtung und Stärke des Windes o bis 12			Bewölkung o bis 10			Nieder- schlag mm	Bemerkungen	
	7h	14h	21h	7h	14h	21h	Max.	Min.	7h	14h	21h	7h	14h	21h	7h	14h	21h	7h	14h	21h			7h
	1. 42.6	40.6	39.3	- 5.1	4.5	0.3	6.2	- 6.3	2.8	2.8	2.7	88	43	57	NE 2	NE 3	NE 2	00	4 ⁰	o			-
Mittel	34.5	34.0	34.3	3.0	10.1	5.7	11.8	1.2	5.1	5.1	5.4	88	57	78				7.4	7.5	5.7	47.3		

1) (W-NW 5-8). 2100⁰. 2) NW 5-8. ca 14³⁰-20³⁰ ztw. 3) u. x^{0.1}. Abds. im Tal Nebel. 4) 0.1. ca 14⁴⁵-18⁴⁵ (W-NW 5-8). 5) 0.1. ca 17-17⁴⁵ (S-W 5-8). ca 21⁴⁵ u. 0. 6) 16-16³⁰. ca 15³⁰-16⁴⁵ (SW-NW 5-8). 7) 13⁴⁵-13⁴⁵. 10³⁰. 8) 11⁴⁵-21⁰⁰ (SW-NW 5-8). 14 ∞. 9) u. x^{1.2}. 10) abds. ∆.

Kaiserslautern.

April.

φ = 49° 27' N. λ = 7° 46' E = 31 m 4 s. H = 238.1 m. Cg = + 0.3 mm.

1931.

Datum	Luftdruck auf 0° u. Normal- schwere reduziert 700 mm +			Lufttemperatur C°					Absolute Feuchtig- keit mm			Relative Feuchtig- keit Proz.			Richtung und Stärke des Windes o bis 12			Bewölkung o bis 10			Nieder- schlag mm	Bemerkungen	
	7h	14h	21h	7h	14h	21h	Max.	Min.	7h	14h	21h	7h	14h	21h	7h	14h	21h	7h	14h	21h			7h
	1. 45.2	42.0	40.4	- 2.7	6.9	2.8	8.0	- 4.4	3.4	2.3	1.9	60	31	35	E 1	SE 1	E 2	6 ¹	00	1 ¹			-
Mittel	37.6	37.3	37.7	4.4	10.5	7.3	11.4	2.7	5.1	4.9	5.5	79	54	72				8.5	7.0	7.1	69.6		

Alle Angaben nach Ortszeit.

München (Botanischer Garten).

April.

φ = 48° 10' N. λ = 11° 30' E = 46 m 00 s. H = 513.8 m. Cg = + 0.1 mm.

1931.

Table with columns: Datum, Luftdruck, Lufttemperatur, Absolute Feuchtigkeit, Relative Feuchtigkeit, Richtung und Stärke des Windes, Bewölkung, Niederschlag, Schneedecke, Bemerkungen. Includes data for days 1-30 and a Mittel row.

Hohenpeissenberg.

April.

φ = 47° 48' N. λ = 11° 1' E = 44 m 4 s. H = 994.1 m. Cg = ± 0.0 mm.

1931.

Table with columns: Datum, 600 mm +, Luftdruck, Lufttemperatur, Absolute Feuchtigkeit, Relative Feuchtigkeit, Richtung und Stärke des Windes, Bewölkung, Niederschlag, Schneedecke, Bemerkungen. Includes data for days 1-30 and a Mittel row.

Alle Angaben nach Ortszeit.

April.

Zugspitze.

φ = 47° 25' N. λ = 10° 59' E = 43 m 56 s. H = 2962.2 m. Cg = -0.2 mm.

1931.

Table with columns: Datum, Luftdruck (auf 0° u. Normal-schwere reduziert 500 mm +), Lufttemperatur (C°), Absolute Feuchtigkeit (mm), Relative Feuchtigkeit (Proz.), Richtung und Stärke des Windes (o bis 12), Bewölkung (o bis 10), Nieder-schlag (mm), Schnee-decke (7 h). Rows 1-30 and Mittel.

Bemerkungen.

- 1. n L. Früh üb. Täler ∞; t fast wolklos; a leichte ci st-Bew. im SE, ab 17 ci st-Schirm im W. 13³⁰ Wind dreht auf SW. Abds. üb. Flachld. ∞.
2. t vorwiegend a-Gewölk aus W. a ci st-u. ci cu-Bew. vorherrschend, p meist a cu-Bew. ztw. in Wogenform. 17³⁰ linke Nebensonne sichtbar.
3. n ztw. ≡^{1,2} u. ✖. Früh 1 cm Neuschnee, V-Ansatz, st in Gipfelhöhe, a ztw. ✖. 10³⁰-n ≡^{1,2}, 11³⁰-ca 20³⁰ meist ✖. 13³⁰ Wind dreht auf NW, abds. V-Bildung.
... (rest of list) ...

Alle Angaben nach Ortszeit.

Table with columns: Datum, Luftdruck, Lufttemperatur, Absolute Feuchtigkeit, Relative Feuchtigkeit, Richtung und Stärke des Windes, Bewölkung, Niederschlag, Bemerkungen. Includes data for days 1-31 and a Mittel row.

Mai. φ = 49° 27' N. λ = 7° 46' E = 31 m 4 s. H = 238.1 m. Cg = + 0.3 mm. 1931.

Table with columns: Datum, Luftdruck, Lufttemperatur, Absolute Feuchtigkeit, Relative Feuchtigkeit, Richtung und Stärke des Windes, Bewölkung, Niederschlag, Bemerkungen. Includes data for days 1-31 and a Mittel row.

Alle Angaben nach Ortszeit.

München (Botanischer Garten).

Mai.

φ = 48° 10' N. λ = 11° 30' E = 46 m 00 s. H = 513.8 m. Cg = + 0.1 mm.

1931.

Table with columns: Datum, Luftdruck, Lufttemperatur, Absolute Feuchtigkeit, Relative Feuchtigkeit, Richtung und Stärke des Windes, Bewölkung, Niederschlag, Bemerkungen. Contains daily weather data for Munich from May 1st to May 31st.

Hohenpeissenberg.

Mai.

φ = 47° 48' N. λ = 11° 1' E = 44 m 4 s. H = 994.1 m. Cg = ± 0.0 mm.

1931.

Table with columns: Datum, 600 mm +, Luftdruck, Lufttemperatur, Absolute Feuchtigkeit, Relative Feuchtigkeit, Richtung und Stärke des Windes, Bewölkung, Niederschlag, Bemerkungen. Contains daily weather data for Hohenpeissenberg from May 1st to May 31st.

Alle Angaben nach Ortszeit.

Zugspitze.

Mai. $\varphi = 47^{\circ} 25' N.$ $\lambda = 10^{\circ} 59' E = 43^m 56^s.$ $H = 2962.2 m.$ $C_g = -0.2 mm.$ 1931.

Table with columns: Datum, Luftdruck (auf 0° u. Normal-schwere reduziert 500 mm +), Lufttemperatur (C°), Absolute Feuchtigkeit (mm), Relative Feuchtigkeit (Proz.), Richtung und Stärke des Windes (o bis 12), Bewölkung (o bis 10), Niederschlag (mm), Schneedecke. Rows 1-31 and Mittel.

Bemerkungen.

- 1. n=2, ztw. C. Früh üb. Flachld, stellenweise Wolkendecke in ca 900 m, ab 830 in Auflösung. a wolklos, 1700-ca 20 Vordringen von ci- u. ci st-Bew. aus WSW. 1740 linke Neben-sonne sichtbar.
2. t Föhnmauer im SE. a vorwiegend a-Gewölk aus WSW, ztw. +; ab 1430 Aufkommen von a st u. st aus W. 17 Zunahme der Windgeschwindigkeit.
3. n ztw. SSE-Sturm. t Föhnmauer im SE. 1030-1130 =, p prächtige Föhnstimmung, meist st- u. st cu-Bew. aus SSW, Flachld. u. Täler sehr rein. (Sicht bis Schwarzwald).
4. n = 1. Früh im SE starke Föhnmauer. a vorwiegend fr st- u. st cu-Bew. aus SSE, 1540-n meist =1.2, 1800-ca 20 *0.1, ztw. vermengt mit Δ.
5. n ztw. =1.2. Früh 1 cm Neuschnee, V-Ansatz. t-n meist =1.2, p leichte V-Bildg. 1330-ca 1930 *0, ztw. leichtes +.
6. n =1.2. Früh 2 cm Neuschnee, 5 cm V. üb. Flachld. stellenw. st-Decke in ca 1200 m. 730-930 =, 830-840 *0. 1230-1730 =, anschl. cu- u. a-Gewölk aus ESE. ca 2030-n [2 im E u. SE.
7. n [2 im E u. SE. Früh 5 cm Neuschnee. t-n =, V-Bildg. a-ca 11 heftiges +, anschl. *treiben. a-ca 1130 WSW-Sturm. ca 1530-n erneut +.
8. n = 2 u. ztw. *0. Früh 5 cm Neuschnee, 5 cm V. t-ca 20 =, a schwache V-Bildg. 1530 kurz Δ, 2040-n *0. 21 üb. Raistal Wolkendecke in ca 2100 m.
9. n =1.2, ztw. *0. Früh 1 cm Neuschnee, V-Ansatz. t meist =1.2, p ztw. kurzes Absinken des =. 930 kurz *0, 1240-n meist *0.1.
10. n = 2, ztw. *0. Früh 4 cm Neuschnee, 3 cm V. t-n vorwiegend =1.2, 830 Gipfel kurz frei, ebenso am Abend der NW-Horizont.
11. n = 1. Früh üb. Flachld. ∞1.2, üb. Inntal Wolkenmeer in ca 2100 m, ab 830 in Auflös. 910 ringsum lebhaft cu-Bildg. 1130-ca 1730 cu u. st cu aus NW. 21 [3, üb. Flachld. ∞.
12. n [2 im E u. SE. Früh üb. Flachld. u. Täler ∞1.2. a ci- u. ci st-Bew. aus WSW, ab 930 ringsum leb. cu-Bildg. 1140 Aufkommen von cu aus WNW. 1610-2030 =, 21 [1, üb. Flachld. ∞.
13. n [3, t üb. Flachld. u. Täler ∞1.2. a fast wolklos, leichte ci st-Bew. am SE- u. NW-Horizont. 1240-1730 Durchzug von st cu u. cu aus WSW, anschliessend ci st-Schirm im N.
14. Früh-930 =, anschl. ci st-Bew. im E u. SE. t üb. Flachld. u. Täler ∞1.2. 940 Aufkommen von cu u. st cu aus WSW, ab 1730-n Durchzug von ci u. ci st aus NW.
15. t üb. Flachld. u. Täler ∞1.2. a ci st-Bew. aus WSW vorherrschend, 1140 Aufkommen von st-cu aus WSW. 1830 Bewölkungsabnahme, 21 < im W.
16. n < im W u. NW. t üb. Flachld. u. Täler ∞1.2. Föhnmauer im SE. a fast wolklos, 1130 Aufkommen von fr st aus S. 1230-ca 20 ci- u. ci st-Bew. aus WSW, 1930-n SSE-Sturm.
17. n, früh-ca 9 S-Sturm. Früh im SE-Föhnmauer, a meist a-Gewölk aus WSW. 1130-n st-Bew. aus SW. p prächtige Föhnstimmung. Sicht bis Böhmerwald 1630-ca 19 SSE Sturm.
18. n = 2, früh 5 cm V. t-n =, p ztw. V-Bildg. 1330-1930 meist *0.1, 21 Zenit frei.
19. n-ca 2330 =. Früh 2 cm Neuschnee, V-Ansatz, ringsum Wolkendecke in ca 2100 m, ab 730 in Auflös. a Durchzug von ci u. ci st aus W. 1030-1130 =, anschl.-n st cu aus SSW.
20. n = 2 u. *0. Früh 1 cm Neuschnee. t-n =1.2; 1030 Wind dreht auf SSE u. frisch auf. a-1330 *0.1, ztw. leichtes +.
21. n = 2 u. ztw. *0. Früh 7 cm Neuschnee, 5 cm V. t-n =, u. V-Bildg. 830-1730, 1830-ca 1930 *0, ztw. leichtes +.
22. n = 2 u. ztw. *0. Früh 3 cm Neuschnee, 15 cm V. a-1110 =, anschl. a cu-, st- u. fr st-Bew. aus WSW. 1630-n meist =, 1640-1840 *0, ztw. vermengt mit Δ. ca 20-n *0.
23. n =1.2 u. *0.1. Früh 5 cm Neuschnee, st-Bew. aus WNW, 830 föhn. Aufklaren. t ci- u. ci st-Bew. aus W, wie Durchzug von st cu aus WNW. Ab 1930 Bewölkungsabnahme.
24. Früh üb. Täler ∞0. Früh-830, 1130-n Durchzug von ci u. ci st aus WNW. 1030 Wind dreht auf NNW. 1330-ca 17 cu- u. st cu-Bew. aus WNW, ztw. irisierend. 21 [2 teilw. sichtbar.
25. Früh auffallend starker ∞-kranz, fast wolklos. 1030-1330 Durchzug von ci st aus E, meist +. 1330 ringsum cu-Bildg. 1530 Wind dreht auf NNW, ab 20 Aufklaren.
26. Früh üb. Flachld. u. Täler ∞0.1. a heiter, 830-930 ci cu-Bew. aus N. 930 üb. Flachld. u. Vorberge cu-Bildg. 1330 rasch zunehmend. Abds. ci st aus W, 21 zweifacher C sichtbar.
27. t-ca 17 meist ausgedehnte ci- u. ci st Bew. aus N, ztw. +, ∞-kranz. 830 Wind dreht auf NNW. 1130-1630 ringsum lebhaft cu-Bildg. 2030-n < im S u. SW.
28. n < im S u. SW. a-1110 fast wolklos, leichte Föhnmauer im SE, anschl. rasch. zunehmende cu-Bew. aus NW. 1330-ca 2030 [2, 1430-n ∞ vermengt mit *0. 1530-23 =.
29. n < im SE. a Föhnmauer im SE, ausgedehnte ci st Bew. aus WSW, ztw. +. 1130 Aufkommen von cu aus SW. 1630-1630 Δ, 1640-2030 =1.2, 1640-n [2, 1740-2030 ∞0.1.
30. n [2 u. ztw. ∞0. Früh üb. Flachld. u. Täler ∞0.1. Föhnmauer im SE, ringsum ci st-Bew. 1130 Aufk. von cu u. st-cu aus WSW. 1540-1610 ∞0.1, 1630-ca 17 [2 im NW, 21 Δ.
31. Früh üb. Flachld. stellenweise st cu in ca 1100 m. 730 kurz *0. 1030-n vorwiegend =1.2, 1110-1200 *0, 1140 [2 (2 X T). 1140, 1540 kurz Δ, anschl.-n meist *0.1. Abds. V-Bildg.

Alle Angaben nach Ortszeit.

Bamberg.

Juni.

φ = 49° 53' N. λ = 10° 53' E = 43 m 32 s. H = 287.7 m. Cg = + 0.3 mm.

1931.

Table with columns: Datum, Luftdruck, Lufttemperatur, Absolute Feuchtigkeit, Relative Feuchtigkeit, Richtung und Stärke des Windes, Bewölkung, Niederschlag, Bemerkungen. Includes data for June 1st to 30th and a summary row.

Kaiserslautern.

Juni.

φ = 49° 27' N. λ = 7° 46' E = 31 m 4 s. H = 238.1 m. Cg = + 0.3 mm.

1931.

Table with columns: Datum, Luftdruck, Lufttemperatur, Absolute Feuchtigkeit, Relative Feuchtigkeit, Richtung und Stärke des Windes, Bewölkung, Niederschlag, Bemerkungen. Includes data for June 1st to 30th and a summary row.

Alle Angaben nach Ortszeit.

München (Botanischer Garten).

φ = 48° 10' N. λ = 11° 30' E = 46 m 00 s. H = 513.8 m. Cg = + 0.1 mm.

1931.

Juni.

Table with columns: Datum, Luftdruck auf 0° u. Normal-schwere reduziert 700 mm +, Lufttemperatur C°, Absolute Feuchtig-keit mm, Relative Feuchtig-keit Proz., Richtung und Stärke des Windes, Bewölkung, Niederschlag mm, Bemerkungen. Rows 1-30 and Mittel.

Hohenpeissenberg.

φ = 47° 48' N. λ = 11° 1' E = 44 m 4 s. H = 994.1 m. Cg = ± 0.0 mm.

1931.

Juni.

Table with columns: Datum, Luftdruck auf 0° u. Normal-schwere reduziert 600 mm +, Lufttemperatur C°, Absolute Feuchtig-keit mm, Relative Feuchtig-keit Proz., Richtung und Stärke des Windes, Bewölkung, Niederschlag mm, Bemerkungen. Rows 1-30 and Mittel.

Alle Angaben nach Ortszeit.

Zugspitze.

Juni.

φ = 47° 25' N. λ = 10° 59' E = 43 m 56 s. H = 2962.2 m. Cg = - 0.2 mm.

1931.

Table with columns: Datum, Luftdruck (auf 500 mm +), Lufttemperatur (C°), Absolute Feuchtigkeit (mm), Relative Feuchtigkeit (Proz.), Richtung und Stärke des Windes (0 bis 12), Bewölkung (0 bis 10), Niederschlag (mm), Schneedecke. Rows 1-30 and Mittel.

Bemerkungen.

- 1. n ≡ u. *⁰. Früh 5 cm Neuschnee, 5 cm V. t meist ≡^{1,2}, leichte V-Bildg. Früh-9⁰⁰, 13⁰⁰-n meist *^{0,1}. 19 elektrische Ausstrahlung.
2. n ≡ u. *^{0,1}. Früh 15 cm Neuschnee, V-Ansatz. t-n ≡^{1,2}, p starke V-Bildg. a-13⁰⁰, 14⁰⁰-ca 20 *^{0,1}, ztw. +.
3. n ≡. Früh 10 cm Neuschnee, 20 cm V. a-12⁰⁰ ≡^{1,2}, ⊙ ztw. durchschein., anschl. st-Bew. aus NNW. 14⁰⁰-18⁰⁰ erneut ≡², dann rasch. Aufklaren, Glorie. 21 ⊙, ringsum ∞^{1,2}.
4. n ≡. Früh üb. Flachld. ∞^{0,1}, Hochgebirge sehr rein. 9⁰⁰ cu-Bildg. über Hochgebirgstäler, 13⁰⁰-19⁰⁰ Durchzug von cu u. fr st aus WNW. Abds. ztw. Glorie. 21 ⊙¹.
5. Früh ∞-kranz. t vorwiegend cu-u. st cu-Bew. aus WNW, 16⁰⁰-20⁰⁰ ≡^{1,2}, 19⁰⁰ kurz ⊙⁰. 20⁰⁰-ca 20⁰⁰ ⊙ im E u. SE. 21 ⊙ im SE, üb. Flachld. u. Täler ∞².
6. a a cu-u. st-Bew. aus W, 13⁰⁰-n meist ≡^{1,2}, 13⁰⁰-ca 14 ⊙, 13⁰⁰ kurz Δ¹, anschl.-14⁰⁰ ⊙^{0,1}. 14⁰⁰ Wind dreht auf NNW. 16⁰⁰-ca 20 ⊙^{0,1}, dann-n *^{0,1}. 19 elektr. Ausstrahlung.
7. n ≡ u. *^{0,1}. Früh 5 cm Neuschnee, 5 cm V. Früh-8⁰⁰ ≡^{1,2}, dann ci st-u. st-Bew. aus W. 11⁰⁰-n vorwiegend ≡^{1,2}, 11⁰⁰ kurz *⁰, 18⁰⁰-ca 20⁰⁰ *^{0,1}. p ∞-Bildg., abds. V-Bildg.
8. n ≡, ztw. *⁰. Früh 3 cm Neuschnee, 5 cm V. a-11⁰⁰, 12⁰⁰-n ≡^{1,2}. 12⁰⁰-14⁰⁰ ≡^{1,2}, 12⁰⁰-ca 14 ⊙, 13⁰⁰ kurz Δ¹, anschl.-14⁰⁰ ⊙^{0,1}. 14⁰⁰ Wind dreht auf NNW. 16⁰⁰-ca 20 ⊙^{0,1}, dann-n *^{0,1}. 19 elektr. Ausstrahlung.
9. n ≡ u. *^{0,1}. Früh 5 cm Neuschnee, 10 cm V. 7⁰⁰ kurz *⁰. a-10⁰⁰ ≡^{1,2}, dann st-u. st cu-Bew. aus WNW. 17⁰⁰-n ≡^{1,2}, 17⁰⁰-ca 20 meist *⁰. 18⁰⁰-ca 20⁰⁰ ⊙. 21 kurz Δ-Schauer.
10. n ≡ im NE, ≡ u. *^{0,1}, ztw. NNW-Sturm. a-14⁰⁰ ≡^{1,2}, dann st cu-u. cu-Bew. aus WNW. 8⁰⁰-9⁰⁰ *⁰. p ztw. Föhnlage, Alpenvorid. u. Täler sehr rein. 21 ⊙ im WSW.
11. 21⁰⁰-22⁰⁰ Δ-Schauer. n ztw. ≡, ringsum ⊙. ca 5 ⊙ u. ⊙¹. Früh üb. Täler ∞^{0,1}. t reine Fernsicht, leichte ci-u. ci st-Bew. aus W, ebenso fr st-u. st cu-Bew. aus W.
12. Früh ∞-kranz. a cu-u. st cu-Bew. aus WNW, ab 11⁰⁰ an Ausdehnung. zunehm. 13⁰⁰ kurz Δ¹, dann-14⁰⁰ ⊙. 13⁰⁰ ⊙ (1 × T), 15⁰⁰-17⁰⁰ ≡^{1,2}, 16⁰⁰-17⁰⁰ ⊙. Abds. ⊙ im N u. NW.
13. n ⊙ u. ⊙^{0,1}, ztw. NNW-Sturm. t-n meist ≡^{1,2}, 13⁰⁰-14⁰⁰ Talblick nach W frei. p ⊙ ztw. durchscheinend. 17⁰⁰ Glorie.
14. 21-ca 22 ≡^{1,2}. Früh üb. Flachld. u. Täler ∞^{1,2}. 6⁰⁰-13⁰⁰ Durchzug von ci-u. ci st-Bew. aus W, von a cu u. st-Bew. aus NW. 18⁰⁰ Wind dreht auf WSW, 20⁰⁰ auf SSE. 21 ⊙ im W.
15. n ringsum ⊙, 6⁰⁰-8⁰⁰ ⊙^{0,1}. 8⁰⁰ Ausbildung einer Wolkendecke in ca 2000 m. 10⁰⁰-12⁰⁰, 13⁰⁰-n meist ≡^{1,2}. 12⁰⁰-13⁰⁰ ⊙^{0,1}, ztw. vermengt mit Δ¹. 12⁰⁰-13⁰⁰ ⊙. 19⁰⁰ Wind dreht auf W.
16. n ≡, ztw. ⊙⁰. a Föhnmauer im SE, vorwiegend ci st-Bew. aus WSW. p fr st u. st cu aus SW vorherrschend. 15⁰⁰-18⁰⁰ meist ≡^{1,2}. 16⁰⁰ Wind dreht auf NW. 21 üb. Flachld. u. Täler ∞^{1,2}.
17. Früh üb. Flachld. u. Täler ∞^{1,2}. Ab 7⁰⁰ ringsum cu-Bildg., 11⁰⁰ rasch an Ausdehnung zunehmend. 16⁰⁰-ca 19⁰⁰ ⊙, 16⁰⁰-17⁰⁰ ≡^{1,2}. 17⁰⁰-19⁰⁰ ⊙^{0,1}, ztw. Δ¹. 21 ⊙ im E.
18. n ⊙ im E. ca 6⁰⁰-8⁰⁰ ⊙⁰. elektr. Ausstrahlung. 9 vorübergehend ci st u. st-Bew. aus SW. 9⁰⁰-n ≡^{1,2}. 10⁰⁰-12⁰⁰ ⊙⁰, 11⁰⁰-ca 12⁰⁰ ⊙. p V-Bildg. 13⁰⁰-ca 16 *⁰.
19. n ≡, schwache V-Bildg. Früh 4 cm V. t üb. Vorberge u. Hochgebirgstäler fr st in ca 1800 m. a meist a cu aus SSW, p at cu-u. fr st-Bew. aus SW vorherrschend. Abds. üb. Täler ∞¹, Flachld. rein.
20. Früh im S u. SE Föhnmauer, ci st-Bew. im SW u. NE. 9⁰⁰ Aufkommen von fr st aus SE, ab 11⁰⁰ vorwiegend cu u. st cu aus SSW. ca 16-n ≡^{1,2}, 16⁰⁰-ca 18 ⊙. 17⁰⁰-19⁰⁰ ⊙^{0,1}, ztw. Δ¹.
21. n ≡, ztw. ⊙⁰ u. ⊙⁰. Früh üb. Flachld. u. Täler Wolkendecke in ca 2000 m. 8⁰⁰-ca 18⁰⁰ ≡^{1,2}, p Raubeisbildg. 10⁰⁰-12⁰⁰ ⊙^{0,1}, 10⁰⁰ kurz Δ¹. 10⁰⁰-ca 11 ⊙. 10⁰⁰-ca 13 meist *^{0,1}. Abds. Glorie mit weissen Nebelbogen.
22. Früh üb. Flachld. Nebelreste, üb. Inntal Wolkendecke in ca 2000 m. t fast wolklos, nur leichte ci st-Bew. am SW- u. SE-Horizont. a reine Fernsicht, ab 14 ringsum ∞-Bildg.
23. Früh ∞-kranz. Ab 8⁰⁰ ci-u. ci st-Bew. aus WSW; 11⁰⁰ Aufkommen von cu aus SW. 13⁰⁰-ca 18, 19⁰⁰-n ⊙. 14⁰⁰-16⁰⁰, 20⁰⁰-n ⊙^{0,1}, ztw. vermengt mit Δ¹. 20⁰⁰ Wind dreht auf NNW.
24. n ⊙, Δ¹ u. ⊙⁰. 8⁰⁰ rasches Aufklaren, 11⁰⁰ Durchzug von ci st-u. st cu-Bew. aus SW. 15⁰⁰-17⁰⁰, 18⁰⁰-n meist ≡^{1,2}. 17 kurz ⊙⁰, 19 ≡^{1,2}, 20⁰⁰-n ⊙^{0,1}, 20⁰⁰ ⊙ (2 × T).
25. n meist ≡^{1,2}, ztw. ⊙⁰. Früh-7⁰⁰ ≡^{1,2}. 8⁰⁰-9⁰⁰ *⁰, vermengt mit Δ¹. 8⁰⁰-11⁰⁰, 12⁰⁰-n ≡^{1,2}. 11⁰⁰ kurz *⁰, 13⁰⁰-n ⊙^{0,1} ztw. vermengt mit *⁰. 13⁰⁰ Wind dreht auf NW.
26. n ≡^{1,2}, ztw. ⊙⁰ u. *⁰. a-10⁰⁰ ≡^{1,2}, anschl.-11⁰⁰ st-u. fr st-Bew. aus WSW. 11⁰⁰-n erneut ≡^{1,2}. Abds. schwache Bildg., ⊙.
27. 21-22⁰⁰ ≡^{1,2}. Früh üb. Flachld. ∞^{0,1}, üb. Inntal Wolkendecke in ca 2100 m. t fast wolklos, ztw. schwacher ci st-Bew. am SSW-Horizont. Abds. üb. Flachld. u. Täler ∞^{1,2}.
28. Früh wolklos, üb. Flachld. u. Täler ∞^{1,2}. 10⁰⁰ Aufkommen von fr st aus SSE, 12⁰⁰ ringsum lebhaft cu-Bildg. 15⁰⁰-18⁰⁰ ≡^{1,2}, t ztw. Windstille. Abds. ringsum st-Decke in ca 2100 m.
29. Früh üb. Vorberge u. Täler fr cu u. st in ca 2000 m, ci cu u. st cu im W. 9⁰⁰-10⁰⁰, 10⁰⁰-n meist ≡^{1,2}, t ztw. Windstille. 18⁰⁰ kurz Δ¹, dann-n ⊙.
30. n ≡^{1,2} u. ⊙⁰. 7⁰⁰-9⁰⁰ Aufklaren, dann cu u. st cu aus W. 12⁰⁰ kurz ⊙⁰. 13⁰⁰-14⁰⁰, 15⁰⁰-ca 20 meist ≡^{1,2}. 13⁰⁰-13⁰⁰ ⊙⁰. 14⁰⁰-ca 15⁰⁰ ⊙ im SE, 20⁰⁰-n ⊙ im N. 21 Δ¹.

Alle Angaben nach Ortszeit.

Bamberg.

Juli.

φ = 49° 53' N. λ = 10° 53' E = 43 m 32 s. H = 287.7 m. Cg = + 0.3 mm.

1931.

Table with columns: Datum, Luftdruck (auf 0° u. Normal-schwere reduziert, 700 mm +), Lufttemperatur (7h, 14h, 21h, Max, Min), Absolute Feuchtig-keit (mm), Relative Feuchtig-keit (Proz.), Richtung und Stärke des Windes (o bis 12), Bewölkung (o bis 10), Nieder-schlag (mm), Bemerkungen. Includes data for dates 1 to 31 and a Mittel row.

Kaiserslautern.

Juli.

φ = 49° 27' N. λ = 7° 46' E = 31 m 4 s. H = 238.1 m. Cg = + 0.3 mm.

1931.

Table with columns: Datum, Luftdruck (auf 0° u. Normal-schwere reduziert, 700 mm +), Lufttemperatur (7h, 14h, 21h, Max, Min), Absolute Feuchtig-keit (mm), Relative Feuchtig-keit (Proz.), Richtung und Stärke des Windes (o bis 12), Bewölkung (o bis 10), Nieder-schlag (mm), Bemerkungen. Includes data for dates 1 to 31 and a Mittel row.

Alle Angaben nach Ortszeit.

München (Botanischer Garten).

Juli

φ = 48° 10' N, λ = 11° 30' E = 46m 00s, H = 513.8 m, Cg = + 0.1 mm,

1931.

Table with columns: Datum, Luftdruck, Lufttemperatur, Absolute Feuchtigkeit, Relative Feuchtigkeit, Richtung und Stärke des Windes, Bewölkung, Niederschlag, Bemerkungen. Contains daily weather data for July in Munich.

Hohenpeissenberg.

Juli.

φ = 47° 48' N, λ = 11° 1' E = 44m 4s, H = 994.1 m, Cg = ± 0.0 mm.

1931.

Table with columns: Datum, Luftdruck, Lufttemperatur, Absolute Feuchtigkeit, Relative Feuchtigkeit, Richtung und Stärke des Windes, Bewölkung, Niederschlag, Bemerkungen. Contains daily weather data for July in Hohenpeissenberg.

Alle Angaben nach Ortszeit.

Zugspitze.

Juli. $\varphi = 47^{\circ} 25' N.$ $\lambda = 10^{\circ} 59' E = 43^m 56^s.$ $H = 2962.2 m.$ $C_g = -0.2 mm.$ 1931.

Table with columns: Datum, Luftdruck (auf 0° u. Normal-schwere reduziert 500 mm +), Lufttemperatur (7h, 14h, 21h, Max., Min.), Absolute Feuchtigkeit (7h, 14h, 21h), Relative Feuchtigkeit (7h, 14h, 21h), Richtung und Stärke des Windes (7h, 14h, 21h), Bewölkung (7h, 14h, 21h), Niederschlag (mm), Schneedecke (mm). Rows 1-31 and Mittel.

Bemerkungen.

- 1. n [4] im N, a im SE Föhnmauer, heiter. 1130 ringsum lebhaft cu-Bildg. 1230 kurz a, 1435 tr. 1531-ca 2032 [4]. 1540-1630, 1830-2032 = 2. 1630-n meist 0.1 u. ztw. 1.
2. n = 3, ztw. 0. Früh-930 = 2, anschliessend ci-u ci st-Bew. aus W, st cu u. fr st aus WNW. p Flachld. rein. 1433-ca 17 meist ci st-Bew. aus W, dann Durchzug von a cu u. st aus WNW.
3. t - kranz. Früh heiter. 830 Durchzug von a cu aus W, dann Aufkommen von st. 930-1030 0. p a-Gewölk u. st cu aus WSW vorherrschend. Ab 17 Föhnmauer im SE.
4. Früh 00-kranz. a ci st-u. st-Bew. aus SW. 930-1535, 1735-n = 2. 1040 Wind dreht auf NNW. 1040-1230 0.1-1, 1130-20 vermengt mit 0.1. 1030-1230 0. 2040-n = 2.
5. n = 3, ztw. 0. a meist = 1. t-1735 = 1-2, 15 0 kurz durchschein. 1730 fr st u. st aus W, Glorie mit weissem Nebelbogen sichtbar. Abds. üb. Täler stellenw. st-Decke in ca 1900 m.
6. Früh ci-u. ci st-Bew. aus W, üb. Flachld. Wolkenreste in ca 900 m. 1130 ringsum cu-Bildg. 1435-1535, 1635-1735 = 1-2, 1430-35 0. 1535-1635, 1640-1735 0.1, ztw. auch 0. 1435-ca 18 [4].
7. Früh im SE Föhnmauer, ci-u. ci st-Bew. aus SW, Polarbanden (SSE-NNW). 840 fr st in Gipfelhöhe. 930-n = 2. 1335-35 0. 1430-ca 1930 0.1, ztw. vermengt mit 0. ca 1930-n 0.1, 21 positives Emsfeuer.
8. 2230-n [4] im NE. n = 3 u. 0.1. Früh 12 cm Neuschnee, 5 cm V. Früh-830 = 1-2, dann rasches Aufklaren. 1035 Durchzug von cu u. st cu aus WNW, 1130-1330 = 1-2. p heiter, Flachld. sehr rein, ztw. Glorie.
9. Früh üb. Täler u. Vorberge meist Wolkendecke in ca 2000 m. a vorwieg. ci cu-Bew. aus WSW. m ztw. Glorie. 1330-n meist = 1-2, 1540-ca 20 0.1, 19 elektr. Ausstrahl. Abds. V-Bildg.
10. n = 3, ztw. 0. Früh 5 cm Neuschnee, 3 cm V. Früh-830 = 2, anschliess. fr st-Bew. aus WSW. 1130 ci-u. ci st im SW. p meist Durchzug von ci u. ci st aus WSW. 1830-n = 1-2.
11. n = 2, a vorwieg. a-Gew. aus W, ztw. Polarbanden (W-E); 930 0. p vorwieg. st cu aus W, ztw. fr st in Gipfelhöhe. 1835 Glorie. 2030 rasches Aufklaren. 21 0.1, üb. Flachld. 0.1.
12. Früh üb. Flachld. u. Täler 00.1. a fast wolklos, 1130 Aufkommen von ci u. ci st aus WSW. 1530 vorübergehend a st-Schirm im WSW, lenticularis-Formen im SE. 1430-17 Wind dreht auf SE.
13. Früh 00-kranz. 830 rasches Aufklaren, leichte a cu-Bew. im SE u. NW, ztw. fr st in Gipfelhöhe. 1030-ca 1430 = 1-2, 1530-n [4], zunächst im S u. SE, ab 1730 im W u. NW. 1830-n = 3, 1830-n 0.1, ztw. 0.
14. n = 3, [4], 0.1, ztw. 0. a Föhnmauer im SE. t heiter, leichte ci-u. ci st-Bew. im NW u. SW, Durchzug von fr st aus S. t-ca 17 üb. Flachld. u. Täler meist Wolkendecke in ca 2100 m.
15. Früh Föhnmauer im SE, üb. Flachld. im NW Wolkendecke in ca 1900 m. 1040-n = 2. 1335-1535 0.1, dann-n 0.1, ztw. vermengt mit 0. Abds. V-Bildg., positives Emsfeuer.
16. n < im S, = 2 u. 0.1. Früh 10 cm Neuschnee, 5 cm V. t-n = 1-2, p schwache V-Bildg. 840 kurz 0.1, ca 18-ca 1930 0.1 ztw. vermengt mit 0.
17. n = 3. Früh heiter, 1 cm Neuschnee, V-Ausatz, Föhnmauer im SE. 835 Aufkommen von st u. st cu aus W. 1330-ca 20 meist = 1-2, 1830 kurz 0.1, 21 W-Horizont frei.
18. n = 3, ztw. 0. a-ca 1030 0.1, ztw. vermengt mit 0. a-1335 = 2, anschliessend st-Bew. aus WNW, Flachld. rein (Föhnstimmung). 1530-n erneut = 2. 2040 Wind dreht auf WSW.
19. n = 3, ztw. 0. Früh st-u. ci st-Bew. aus W. 930-ca 11 föhn. Aufklaren. Ausbildg. einer Föhnmauer im SE. 1430-ca 17 [4]. 1430-ca 20 meist 0.1, 1630 kurz 0.1. 1540-n = 3, 1535-ca 19 [4] im SE.
20. n = 3, 0.1 u. 0.1, < im NE. Früh 2 cm Neuschnee, V-Ansatz. t-n = 3, p V-Bildg. 930-ca 18 0.1, p ztw. starkes 0. 1830-ca 20 erneut 0.1.
21. n = 3 u. 0.1. Früh 10 cm Neuschnee, 10 cm V. t-n = 2, V-Bildg. 930-ca 18 meist 0.1, ztw. leichtes 0. ca 1930-n erneut 0.
22. n = 3, ztw. 0. Früh 5 cm Neuschnee, 20 cm V. t-1930 vorwiegend = 2, p 0 meist durchscheinend. Abds. Glorie mit weissem Nebelbogen sichtbar. 21 üb. Flachld. 0.1.
23. Früh üb. Flachld. u. Täler 00.1. a wolklos, ab 13 ci-u. ci st-Bew. am W- u. SW-Horizont. 1730-ca 18 Durchzug von ci u. ci st aus WSW. 1930 linke Nebensonne gut sichtbar.
24. a Durchzug von ci u. ci st aus WNW, ztw. 0. Ab m cu u. st cu vorherrsch., p ztw. Aufklar. 1730 Aufkommen von cu aus SW. 1730 0. 1831-ca 20 [4], 1835-45 0.1, 1835-ca 2030 = 2.
25. n ztw. 0. a meist a-Gew. aus SW, ztw. 0. 1230-1430 0.1, vermengt mit 0.1. 1235-ca 1430, 1937-ca 20 [4]; 1235-1330, 1535-ca 2030 = 2. 1835-2030 0.1, 21 < im SE.
26. n ztw. = 2 u. 0.1, a ztw. = 1. t-1535 vorwieg. = 1-2, ab m 0 meist durchschein. p fr st u. a cu aus W, 1930-2030 Durchzug von st u. ma cu aus WSW. 21 Mondglorie schwach sichtb.
27. a heiter, leichte ci-u. ci st-Bew. aus WSW, im SE Föhnmauer. 1130 Aufkommen von a cu, st cu u. st aus W. 1330-n meist = 1-2, 1535-n meist 0.1. 1532-ca 1930 [4].
28. n = 3, [4], ztw. 0.1 u. 0.1. Früh 3 cm Neuschnee. t-n meist = 1-2. a-1140 0.1, ztw. 0. Ab 11 Raupenbildg. 1530-ca 2030 ztw. 0. Abds. starke V-Bildg.
29. n = 3, ztw. 0. Früh 2 cm Neuschnee, 20 cm V. t-2030 = 1-2, ca 10-ca 15 0 meist durchscheinend. 730-830 0.1, a ztw. leichte V-Bildg. 1430 Talblick nach W kurz frei.
30. n ztw. = 2. Früh üb. Inntal 00.1. a ausged. ci-u. ci st-Bew. aus WNW, lenticularis-Wolken im SW. 1130 Aufkommen von a cu u. st aus W. 1330-1835 = 1-2, abds. Glorie. 21 0.1, 0.
31. Früh 00-kranz, a-Gewölk aus WNW. 840 Aufkommen von st u. st cu aus W. 1230-1835 meist = 1-2, anschliessend a cu u. cu aus W. 21 0.1, < im SW.

Alle Angaben nach Ortsteil.

Bamberg.

August.

φ = 49° 53' N. λ = 10° 53' E = 43 m 32 s. II = 287.7 m. Cg = + 0.3 mm.

1931.

Table with columns: Datum, Luftdruck, Lufttemperatur, Absolute Feuchtigkeit, Relative Feuchtigkeit, Richtung und Stärke des Windes, Bewölkung, Niederschlag, Bemerkungen. Includes daily weather data for Bamberg in August 1931.

Kaiserslautern.

August.

φ = 49° 27' N. λ = 7° 46' E = 31 m 4 s. II = 238.1 m. Cg = + 0.3 mm.

1931.

Table with columns: Datum, Luftdruck, Lufttemperatur, Absolute Feuchtigkeit, Relative Feuchtigkeit, Richtung und Stärke des Windes, Bewölkung, Niederschlag, Bemerkungen. Includes daily weather data for Kaiserslautern in August 1931.

Alle Angaben nach Ortsszeit.

München (Botanischer Garten).

August.

$\varphi = 48^{\circ} 10' N$. $\lambda = 11^{\circ} 30' E = 46 m 00 s$. $H = 513.8 m$. $Cg = +0.1 mm$.

1931.

Table with columns: Datum, Luftdruck, Lufttemperatur, Absolute Feuchtigkeit, Relative Feuchtigkeit, Richtung und Stärke des Windes, Bewölkung, Niederschlag, Bemerkungen. Rows 1-31 and Mittel.

Hohenpeissenberg.

* August.

$\varphi = 47^{\circ} 48' N$. $\lambda = 11^{\circ} 1' E = 44 m 4 s$. $H = 994.1 m$. $Cg = \pm 0.0 mm$.

1931.

Table with columns: Datum, 600 mm +, Lufttemperatur, Absolute Feuchtigkeit, Relative Feuchtigkeit, Richtung und Stärke des Windes, Bewölkung, Niederschlag, Bemerkungen. Rows 1-31 and Mittel.

Alle Angaben nach Ortszeit.

Zugspitze.

August.

φ = 47° 25' N. λ = 10° 59' E = 43 m 56 s. H = 2962.2 m. Cg = -0.2 mm.

1931.

Table with columns: Datum, Luftdruck (auf 0° u. Normal-schwere reduziert 500 mm ±), Lufttemperatur (C°), Absolute Feuchtigkeit (mm), Relative Feuchtigkeit (Proz.), Richtung und Stärke des Windes (o bis 12), Bewölkung (o bis 10), Nieder-schlag (mm), Schneedecke. Rows 1-31 and Mittel.

Bemerkungen.

- 1. n Δ. Früh ∞-kranz, fast wollos. 930 üb. Zentralkette cu-Bildg., 1000 rasch an Ausdehn. zunehmend. p ci st, cu u. st cu aus SW. 1942-n [Δ, 2055-n ⊙, ztw. vermengt mit Δ. 1.
2. n [Δ. ⊙ u. Δ. t ∞-kranz. a meist a-Gew. aus SW, lenticularis-Formen im W u. SW. 1620 Aufkommen von cu u. st cu aus SSW. 1910 im SW ma cu-Bew. 2055.25 ⊙, ca 2040-n
3. Früh ∞-kranz, vorwiegend st-u. at cu-Bew. aus SSW. 920-1340, 1400-1820 meist ≡, 1545 u. 1747 [Δ, 1620-1820 ⊙, ztw. vermengt mit Δ. 1. 21 ≡ im W. [Δ im NW.
4. Früh ∞-kranz, leichte a cu-Bew. aus SW. 830 ringsum cu-Bildg., 1140 rasch an Ausdehnung zunehmend. 1727 [Δ im SE (S x T), 1733 [Δ tr., 1830-ca 2030 meist ≡, 21 Δ.
5. a-1140 Durchzug von ci u. ci st aus WSW, 1230 Aufkommen von cu u. fr cu aus SSW. 1550-ca 20 [Δ, 1620-1820 ≡, 1630-1725 ⊙, 2025-n ⊙, 1705.15 Δ (Durchmesser der
Δ-körner bis ca 15 mm).
6. n ⊙, a meist heiter. 1120 Aufkommen von ci st aus WNW, 1130 ⊕; ab 13 vorwiegend a st-Bew., Böe im W. 1620 kurz ⊙, 1650 ⊙, 1720 kurzes Aufklaren. ca 2030-n ≡.
7. n ≡, ztw. ⊙, vermengt mit Δ. Früh-720 [Δ. t-2040 meist ≡, 835.25 ⊙, vermengt mit ⊙. 1045-1135 ⊙, 1820-ca 1930 ⊙. 21 ≡ im S.
8. n ztw. ≡, Früh [Δ, üb. Intal Wolkendecke in ca 1900 m, ab 830 in Auflösung, a wollos, Föhnmauer im SE. Ab 1230 st cu u. fr st-Bew. aus SSW, abds. üb. Täler Wolkendecke
9. 630-n meist ≡, 630-650, 1045-1230 ⊙, 1340-1820 ⊙, ab 1720 vermengt mit ⊙. 1830-n ⊙, 1835 Wind dreht auf NW, abds. leichte V-Bildg. [in ca 2000 m.
10. n, früh ≡ u. ⊙. Früh 5 cm Neuschnee, 5 cm V. t-n ≡, leichte V-Bildg. a-1135, 1230-1325, 1830-ca 20 ⊙.
11. n meist ≡, ztw. ⊙. Früh 2 cm Neuschnee, 10 cm V. Früh-720 ≡, 925.55 ⊙, 930-n ≡, p V-Bildg. 1320-ca 1930 meist ⊙, ztw. ⊕.
12. n ≡, ztw. ⊙. Früh 15 cm Neuschnee, 20 cm V. t-n ≡, V-Bildg., p ⊙ ztw. schwach durchscheinend. a-ca 1130 ⊙. Abds. 2030 u. W-Horizont ztw. frei.
13. n ≡, a vorwiegend st-u. st cu-Bew. aus WNW, ztw. fr st in Gipfelhöhe, Föhnmauer im SE. 1540-n ≡. Abds. leichte V-Bildg., 2030 kurz Δ.
14. n ≡, Früh V-Ansatz, meist st-u. at cu-Bew. aus W. 945 kurz ⊙. 930-1230, 1330-ca 2030 ≡, 1025.35, 1235-1425 ⊙, 1730-ca 20 ⊙, ztw. vermengt mit ⊙.
15. a meist a cu-Bew. aus WSW, Föhnmauer im SE, ztw. föhn. Aufklar. p at u. st cu aus SSW vorherrsch., ztw. SSE-Sturm. 1835-n ≡, 1830-1935 ⊙, anschl.-n ⊙. Abds. Rauheisbildung.
16. n ≡, ztw. ⊙ u. ⊙. t-1935 ≡, 1325 kurz ⊙. Abds. ztw. Glorie. 2025-n erneut ≡, 2030-n Δ. 21 im NE ⊙, negatives Elmsfeuer.
17. 210-ca 2130 [Δ. n ≡, Δ. 1 u. ⊙. Früh 2 cm Neuschnee, 5 cm V. st-u. fr st-Bew. aus W. 730-810 ⊙, 1040-1725 ≡, 1045-1325 ⊙, ztw. vermengt mit Δ. 1142-ca 1130 [Δ.
1430.30 ⊙, 1830-1935 ≡.
18. n ≡, ⊙. Früh 3 cm Neuschnee, V-Ansatz. t-n ≡. Früh-920 ⊙, p ztw. ≡. 21 schwaches negatives Elmsfeuer.
19. n ≡, ztw. ⊙. Früh-830 ≡, anschl. st-u. fr st-Bew. aus WSW; 1025 Durchzug von ci u. ci st aus W. t sehr reine Fernsicht. Ab 18 Bewölkungsabnahme. 1910 Wind dreht auf
SW, 21 ≡ im NW.
20. n, früh-925 ≡, 635-915 ⊙, ztw. vermengt mit ⊙. Früh ztw. WNW-Sturm, 925-1020 WSW-Sturm. 1325.30 ⊙ u. ⊙. 1405-n ≡, 1427-ca 1530 [Δ. 1430.55 Δ, anschl.-n ⊙, 21
21. n ≡, meist ⊙, ztw. ≡ im NE. Früh 15 cm Neuschnee, 5 cm V. t-n ≡, V-Bildg., 835 ⊙ kurz durchscheinend. 1030-ca 13 ⊙, ztw. ⊕. 1825-n erneut ⊙. [neg. Elmsfeuer.
22. n ≡ u. ⊙. Früh 10 cm Neuschnee, 15 cm V. a-940 meist ≡, anschl. st u. fr st aus W. m ztw. Glorie. p vorwiegend a-Gewölk aus WSW, 1620 ⊕. Abds. ringsum Wolken-
23. 630-n meist ≡, 930 ⊙ kurz durchscheinend. 630-835, 1140-ca 20 ⊙, 1230 Wind dreht auf NW. p Rauheisbildung. [meer in ca 2900 m.
24. n ≡. Früh 3 cm V. üb. Flachld. Wolkenreste, üb. Intal Wolkendecke in ca 2100 m. 720 Ausbildg. einer Föhnmauer im SE. Ab 925 a-Gewölk aus SW, p st-u. st cu-Bew. vor-
herrschend. 1310 kurz ⊙, 1530-1630 ≡. 1730-ca 1930 SW-Sturm, 2045 kurz ⊙ u. ⊙.
25. 630-1040 ⊙; 720 Wind dreht auf NNW. a-1025 ≡, anschl. Föhnlage, at u. fr st aus WNW. m ztw. Glorie. 1330-1425, 1625.35, 1725-n ≡, 1625.30 ⊙ u. ⊙. 1810-ca 20 ⊙, 1821 [Δ.
[1 x T], abds. Rauheisbildung.
26. n ≡, ztw. ⊙. Früh 5 cm Neuschnee, 15 cm V. t-n ≡, V-Bildg. 1125-ca 1230, 1325-1825, 2010-n ⊙.
27. n ≡ u. ⊙. Früh 10 cm Neuschnee, 20 cm V. t-1320 ≡, ⊙ ztw. kurz durchscheinend. 1520-n erneut ≡, leichte V-Bildg. Abds. ztw. ⊙.
28. 21-2120 ≡, n [Δ. Früh üb. Flachld. Nebelreste, üb. Täler ∞-kranz, 945 üb. Vorberge u. Hochgebirgstäler cu-Bildg., 1025 rasch an Ausdehn. zunehm. 1425 Bewölkungsabn. ab 1730 Aufkl.
29. Früh üb. Flachld. Nebelreste, üb. Täler ∞-kranz, t fast wollos. a leichte ci st-Bew. im NE, ab 1330 am W-u. SW-Horizont. m Ausbildg. einer st cu-Schicht üb. Donaugegend.
30. Früh üb. Flachld. meist Nebeldecke in ca 800 m. a a-Gew. aus WNW, ab 11 st u. st cu aus W vorherrschend. 1610-ca 1830 ⊙, 1740 kurz ⊙. 1730-1825 ≡, elektr. Ausstrahlung.
1841-ca 2030 [Δ, anschl.-n ⊙.
31. 2231-ca 2330 [Δ. n ztw. ≡, ⊙ u. ⊙. Früh 1 cm Neuschnee, V-Ansatz. t meist ≡, 1110 kurz ⊙, 1230-1635, 1845-n ⊙. p ztw. elektr. Ausstrahlung. 21 neg. Elmsfeuer, abds.
Rauheisbildung.

Alle Angaben nach Ortszeit.

Bamberg.

September.

φ = 49° 53' N. λ = 10° 53' E = 43 m 32 s. H = 287.7 m. Cg = + 0.3 mm.

1931.

Table with columns: Datum, Luftdruck, Lufttemperatur, Absolute Feuchtigkeit, Relative Feuchtigkeit, Richtung und Stärke des Windes, Bewölkung, Niederschlag, Bemerkungen. Includes monthly data and a 'Mittel' row.

September.

φ = 49° 27' N. λ = 7° 46' E = 31 m 4 s. H = 238.1 m. Cg = + 0.3 mm.

1931.

Kaiserslautern.

Table with columns: Datum, Luftdruck, Lufttemperatur, Absolute Feuchtigkeit, Relative Feuchtigkeit, Richtung und Stärke des Windes, Bewölkung, Niederschlag, Bemerkungen. Includes monthly data and a 'Mittel' row.

Alle Angaben nach Ortszeit.

München (Botanischer Garten).

September.

φ = 48° 10' N. λ = 11° 30' E = 46° 00'. H = 513.8 m. Cg = + 0.1 mm.

1931.

Table with columns: Datum, Luftdruck, Lufttemperatur, Absolute Feuchtigkeit, Relative Feuchtigkeit, Richtung und Stärke des Windes, Bewölkung, Niederschlag, Schneedecke, Bemerkungen. Includes daily data for September and a monthly average (Mittel).

Hohenpeissenberg.

September.

φ = 47° 48' N. λ = 11° 1' E = 44° 4'. H = 994.1 m. Cg = ± 0.0 mm.

1931.

Table with columns: Datum, Luftdruck, Lufttemperatur, Absolute Feuchtigkeit, Relative Feuchtigkeit, Richtung und Stärke des Windes, Bewölkung, Niederschlag, Schneedecke, Bemerkungen. Includes daily data for September and a monthly average (Mittel).

Alle Angaben nach Ortszeit.

Zugspitze.

September.

φ = 47° 25' N. λ = 10° 59' E = 43 m 56 s. H = 2962.2 m. Cg = -0.2 mm.

1931.

Table with columns: Datum, Luftdruck (auf 0° u. Normal-schwere reduziert 500 mm +), Lufttemperatur (C°), Absolute Feuchtigkeit (mm), Relative Feuchtigkeit (Proz.), Richtung und Stärke des Windes (o bis 12), Bewölkung (o bis 10), Niederschlag (mm), Schneedecke. Rows 1-30 and Mittel.

42

Bemerkungen.

- 1. n *1-2, früh 6 cm Neuschnee, V-Anflug, n, t meist ... 1200 n wiederholt * -hen, 1300-n ...
2. n ... früh 3 cm ...
3. Früh i. Tätern Nebelreste. p i. W st. Dunst im SE a cu lent, zunehmender Sturm (SSW 8-9). 1600 ...
4. n, t meist ...
5. Früh 4 cm V, * -Tr. 7 ...
6. n ... früh 10 cm V, n, a, p-ca 1700 *2-Tr. Tagsüber bis n ...
7. Früh 18 cm V. Üb. Inn- u. Isartal Nebeldecke in 2000 m. a ci str-Schleier, 9 ...
8. n *2, ... Früh 30 cm V. 7 Wolkendecke ringsum in 2000 m. a st cu-Bildung, p Rückgang der Bew., n wolklos, Sicht sehr rein.
9. Früh feiner ci-Schleier ...
10. n-ca 2 ... früh V-Ansatz, üb. Flachld., Inn- u. Isartal Nebeldecke in 800 m. a, p st. cu Bildg., Wind dreht von WNW ...
11. n ... a ab 6 ...
12. n ... SE 9. Früh NW 2, 10 cm Neuschnee, 2 cm V. Tagsüber-n ...
13. n ... *1-Tr.; früh 7 cm V, kurz Morgenrot, dann ...
14. n *2, ... ztw. stürmisch. Früh 35 cm V, 10 cm Neuschnee, ztw. C. 800 ab ztw. ...
15. n ... ca 24. 2300 Wind dreht von W 1 auf NE 5. Früh üb. Flachld. u. Tätern Wolkendecke in 1100 m, *2-Tr. 10 ab st. cu-Bildung bis 2200 m. 14 in Gipfelhöhe. 14-n ztw. ...
16. n ... (SE 8-9). Früh üb. Flachld. u. Isartal Nebeldecke in 800 m. 7 v. S st. Dunst u. str cu, ca 12 bedeckt mit a-Bew., p freier. 17 rings Wolkendecke in 2500 m, 18 bis Gipfelhöhe reichend. 18-n ...
17. n ... Früh ... V-Anflug. a-1000, p 1300-1400, ca 2000-n *2.1. 10-18 ...
18. n, früh ca 1100 ...
19. n ... Früh 12 cm V, 1 cm Neuschnee. Im E st. Dunst. 8 a str v. E her. Üb. Flachld. u. Tätern Wolkendecke in 2000 u. ca 3000 m. a ...
20. n ... auflockernd, Sterne ztw. sichtbar. ca 5 ab ...
21. n ... *2,1, weitere P-Staffeln ca 21, 24, 2. Früh 10 cm Neuschnee, 7 cm V. 1300 ...
22. n-ca 3 ...
23. n ... Früh 40 cm Neuschnee, 30 cm V. 700 ...
24. n *2, ... ztw. auflockernd. 5-n ...
25. n ... ztw. stürmisch. Früh 25 cm V, 15 cm Neuschnee. a ...
26. Früh rings Wolkendecke in 2400 m, Sicht sehr rein. a Wolkendecke ansteigend, 14 in Gipfelhöhe. 14-n ...
27. n ... Früh 10 cm V. 700 Aufklaren, Wolkendecke in 2900 m. Tagsüber ci str im SE, 19-n sich ausbreitend. 21 ...
28. ca 0-030 ...
29. n ... Früh ... 5 cm Neuschnee. 12 cm V. a-17 ztw. ...
30. Früh wolklos. In Tätern u. üb. Flachld. Dunst bis Gipfelhöhe. Im SE fr cu in 2500 m-n. p Wind auffrischend, dreht von NW auf SW.

Alle Angaben nach Ortszeit.

Bamberg.

Oktober.

$\varphi = 49^\circ 53' N.$ $\lambda = 10^\circ 53' E = 43^\circ 32'.$ $H = 287.7 m.$ $Cg = +0.3 mm.$

1931.

Datum	Luftdruck auf 0° u. Normal- schwere reduziert			Lufttemperatur					Absolute Feuchtig- keit			Relative Feuchtig- keit			Richtung und Stärke des Windes			Bewölkung			Nieder- schlag mm	Bemerkungen					
	700 mm +			C°					mm			Proz.			o bis 12			o bis 10									
	7h	14h	21h	7h	14h	21h	Max.	Min.	7h	14h	21h	7h	14h	21h	7h	14h	21h	7h	14h	21h			7h				
1.	37.9	37.5	38.7	2.3	16.3	8.7	18.9	1.0	5.3	8.4	7.8	98	60	93	C	SE	3	C	1 ¹ o	0o	o	-	n-ca 7 ⁴⁵ ∞ , dann-ca 10 ⁴⁵ ∞ . ca 17 ¹⁵ ab i. Tal 1)				
2.	40.9	41.1	41.6	5.5	18.3	13.8	19.2	3.3	6.7	10.7	10.7	99	68	92	S	1	W	4	C	4 ¹	6 ¹ o	10 ¹ o	-	n ∞ . Δ . t ∞ . ca 20 ⁴⁵ -24 ⁰⁰ \odot . 2)			
3.	40.8	41.5	44.4	13.1	16.1	9.8	17.4	9.8	9.8	9.3	7.3	88	68	82	W	4	NW	6	N	4	10 ¹	9 ¹ o	11 ¹	0.1	n, ca 7 ³⁰ -11 ⁰⁰ \odot . 1; n-ca 12 ⁴⁵ ∞ . ca 6 ⁴⁵ -14 ⁴⁵ \odot 3)		
4.	47.2	47.0	46.8	4.6	14.1	6.9	15.0	3.9	6.3	7.3	6.9	100	61	93	C	NW	3	W	2	3 ¹	9 ¹ o	1 ¹	0.3	n ∞ . Δ . mrgs.-ca 8 ⁴⁵ ∞ , dann-ca 11 ¹⁵ ∞ . 2)			
5.	46.2	44.5	43.8	3.0	17.4	9.4	19.0	2.4	5.6	8.0	8.1	98	54	92	SE	2	W	2	C	1 ¹ o	1 ¹ o	1 ¹	-	n ∞ . Δ . mrgs.-ca 8 ⁴⁵ ∞ , dann t ∞ .			
6.	42.2	39.7	38.0	3.2	20.9	14.7	22.4	2.8	5.7	11.3	10.3	98	62	83	C	SW	3	S	4	10 ¹ \equiv	1 ¹ o	o	0.1	n ∞ . Δ . mrgs.-ca 8 ⁴⁵ ∞ , dann t ∞ .			
7.	36.2	34.3	37.1	11.3	19.0	12.3	20.3	10.0	8.9	10.8	9.4	89	66	89	SW	3	S	3	S	3	6 ¹ o	9 ¹	1 ¹	-	n Δ . n-ca 10 ⁴⁵ ∞ . ca 13 ¹⁵ -14 ¹⁵ ztw. \odot . 14 ³⁰ -ca		
8.	45.5	42.5	44.5	8.5	15.3	8.2	15.9	7.4	7.3	7.6	7.1	88	59	88	SW	3	W	6	SW	3	1 ¹ o	9 ¹ o	1 ¹	1.7	n Δ . ca 12 ⁴⁵ -12 ⁴⁵ \odot . [18 \odot . 1]		
9.	41.7	44.4	43.5	7.5	17.5	9.9	18.2	6.7	7.3	7.9	8.0	94	53	88	S	2	S	1	o	o	1 ¹ o	1 ¹ o	o	0.0	n Δ . n-ca 10 ⁴⁵ ∞ . m gute Sicht. ca 17 ⁴⁵ ab ∞ .		
10.	43.3	41.9	44.3	5.8	19.3	11.5	20.1	5.0	6.6	9.4	8.5	96	56	85	SE	2	W	2	W	2	1 ¹ o	9 ¹	4 ¹	-	n Δ . n i. Tal Reif. n-ca 10 ⁴⁵ ∞ .		
11.	45.2	44.1	43.8	5.2	18.1	9.9	18.7	4.9	6.5	9.4	7.9	98	61	87	NW	1	NW	1	W	2	1 ¹ o	3 ¹ o	o	-	n ∞ Δ . i. Tal Reif. mrgs.-ca 8 ⁴⁵ ∞ , dann 4)		
12.	43.1	41.4	40.6	4.4	17.9	10.0	18.9	4.0	6.2	9.7	8.7	100	63	95	NW	2	NW	2	NW	2	o	1 ¹ o	o	0.0	0.0	n ∞ Δ . mrgs.-ca 8 ⁴⁵ ∞ , dann-n ∞ .	
13.	40.6	41.0	41.5	7.0	11.2	10.5	12.6	4.6	7.5	9.0	9.0	100	92	95	SW	2	W	2	C	10 ¹ \equiv	10 ¹	10 ¹	0.0	0.0	n-ca 10 ⁴⁵ ∞ , dann-n ∞ .		
14.	41.3	42.1	45.2	8.3	11.5	7.7	14.1	6.2	8.1	6.6	5.8	99	65	73	SW	2	NW	8	NW	5	9 ¹	10 ¹	8 ¹	0.1	0.1	n-ca 11 ⁴⁵ ∞ . 9 ⁴⁵ -ca 9 ⁴⁵ , 14 ⁰⁰ -ca 14 ⁴⁵ . ca 15 ³⁰ \odot . 2)	
15.	48.0	48.3	48.5	1.9	12.1	6.6	13.3	1.1	5.2	5.1	4.8	98	48	66	NW	1	NW	3	NW	1	o	1 ¹ o	1 ¹	0.2	0.2	n Δ . n-ca 10 ⁴⁵ ∞ . ca 17 ⁴⁵ ab i. Tal Dunst. 21 ⁰⁰ \odot .	
16.	47.9	46.9	46.3	3.2	12.5	5.5	13.3	0.8	5.3	5.4	5.2	91	50	77	NE	2	C	NE	3	9 ¹	1 ¹ o	o	-	n Δ . n-ca 10 ⁴⁵ ∞ . abds. i. Tal Dunst. 21 ⁰⁰ ∞ .			
17.	45.4	43.4	43.1	-0.5	13.1	4.8	14.1	-1.2	4.3	5.9	5.6	96	52	87	N	2	C	N	2	o	o	o	o	-	n Δ . n-ca 10 ⁴⁵ ∞ . ca 16 ⁴⁵ ab i. Tal Dunst. 21 ⁰⁰ ∞ .		
18.	43.0	42.9	45.0	-1.8	10.5	7.6	12.0	-2.3	4.0	6.3	6.7	100	67	86	C	NW	3	N	2	10 ¹ \equiv	10 ¹	9 ¹	-	-	n Δ . n-ca 9 ⁴⁵ ∞ , dann-n ∞ .		
19.	45.2	43.5	41.8	4.6	12.2	2.7	13.8	2.1	5.8	6.2	5.2	92	59	93	NW	2	W	1	SW	2	9 ¹	4 ¹ o	3 ¹	-	-	n Δ . n-ca 10 ⁴⁵ ∞ . ca 18 ¹⁵ ab i. Tal Dunst. 4)	
20.	37.1	33.6	32.2	0.3	9.8	3.6	11.5	-1.2	4.3	6.4	5.5	92	70	93	S	4	W	2	W	2	o	10 ¹	10 ¹	10 ¹	-	-	n Δ . n, t ∞ . ca 20 ⁴⁵ -21 ⁰⁰ \odot (NW 5-8). 7)
21.	37.8	36.6	37.4	1.2	7.1	3.8	9.8	0.4	4.5	4.9	5.3	91	65	88	W	4	W	3	W	2	1 ¹ o	10 ¹	8 ¹	2.3	2.3	21 ⁴⁵ -ca 22 ⁰⁰ \odot . 1, n Δ .	
22.	40.4	39.2	36.9	-0.1	6.7	-0.4	7.3	-1.5	4.4	5.1	4.4	96	70	98	S	2	C	N	2	9 ¹ \equiv	7 ¹ o	7 ¹	-	-	n ∞ Δ . mrgs.-ca 10 ⁴⁵ ∞ , dann-n ∞ . abds. Δ .		
23.	31.7	28.7	25.3	-1.5	10.3	7.8	11.1	-2.7	4.1	6.6	7.5	100	70	94	C	SE	4	C	10 ¹ \equiv	10 ¹	10 ¹	-	-	n ∞ . n-ca 8 ⁴⁵ ∞ , dann t ∞ . ca 15-19 ⁴⁵ \odot . 1)			
24.	17.1	15.7	22.0	9.0	16.5	7.8	17.8	6.2	8.3	10.5	7.2	97	75	92	SE	2	SW	4	W	5	10 ¹	10 ¹	10 ¹	5.3	5.3	n, t ∞ . ca 0 ⁴⁵ -8 ⁴⁵ \odot . 1, ca 13 ³⁰ -14 ⁴⁵ \odot . ca 16-19 ⁴⁵	
25.	27.6	28.3	30.6	2.5	6.8	4.4	8.3	1.8	5.3	5.9	5.0	96	80	80	NW	2	N	2	N	5	7 ¹	10 ¹	10 ¹	5.2	5.2	n Δ . n, t ∞ . [9 ⁴⁵ -2	
26.	35.2	39.4	42.3	2.1	3.6	1.7	5.0	1.1	3.8	3.8	3.7	71	63	70	NE	4	N	4	N	5	10 ¹	10 ¹	3 ¹	-	-	n Δ .	
27.	41.3	38.8	38.1	-0.9	3.8	2.3	4.9	-1.3	4.2	2.9	3.6	97	48	68	NE	2	NE	4	NE	4	9 ¹	10 ¹	10 ¹	-	-	n Δ .	
28.	35.5	35.0	35.9	1.1	2.7	0.7	3.2	0.6	4.5	4.2	4.0	90	75	83	C	S	C	S	2	10 ¹	10 ¹	8 ¹	-	-	n-ca 12 ⁴⁵ ∞ . ca 10 ⁴⁵ \times .		
29.	36.2	37.1	38.8	1.5	4.4	3.6	4.9	-1.1	4.5	5.2	5.4	89	84	92	SW	3	W	4	SW	2	10 ¹	10 ¹	10 ¹	0.0	0.0	n Δ . n, t ∞ . ca 9-9 ⁴⁵ \odot .	
30.	32.5	29.3	37.3	2.3	7.0	1.7	8.5	1.4	5.2	5.3	4.2	96	71	82	S	NW	8	N	5	10 ¹ \equiv	9 ¹	3 ¹	1.3	1.3	n-ca 12 ⁴⁵ ∞ . n-ca 10 ⁴⁵ ∞ . \times , dann-ca 12 ⁴⁵ \odot . 8)		
31.	44.2	45.0	45.8	0.5	5.3	3.8	5.9	-0.2	4.4	4.7	5.1	92	71	85	W	4	NW	4	NW	2	7 ¹	10 ¹	9 ¹	11.1	11.1	n Δ .	
Mittel	39.9	39.2	40.0	3.7	12.2	6.8	13.4	2.5	5.8	7.1	6.6	94	65	86						5.7	6.8	4.8	27.7	27.7			

1) Dunst. abds. Δ . 21⁰⁰ ∞ . 2) (W-NW 5-8). abds. Δ . ca 17⁴⁵ ab ∞ . 3) abds. Δ . ca 17⁴⁵ ab ∞ . 4) ca 10⁴⁵ ∞ . ca 17⁴⁵ ab ∞ . 5) ca 8⁴⁵-21⁰⁰ \odot (NW 5-8).
 6) ca 19⁴⁵ ab ∞ . 21⁰⁰ ∞ . 7) ca 20-21⁰⁰ \odot . 8) ca 10⁴⁵-21⁰⁰ \odot (NW-N 5-9). ca 18-18⁴⁵ \odot . u. \times .

Kaiserslautern.

Oktober.

$\varphi = 49^\circ 27' N.$ $\lambda = 7^\circ 45' E = 31^\circ 45'.$ $H = 238.1 m.$ $Cg = +0.3 mm.$

1931.

1.	40.3	40.5	42.5	3.6	17.6	12.1	18.5	2.1	5.3	9.6	9.5	90	64	91	W	1	E	1	E	1	10 ¹ \equiv	0o	9 ¹	-	7 ⁰⁰ \equiv Δ . abds. ∞ .	
2.	45.1	45.9	46.5	8.9	16.1	13.7	17.3	7.7	8.2	10.5	9.6	96	77	82	W	1	W	2	W	2	10 ¹ \equiv	9 ¹	5 ¹	-	-	a Δ .
3.	46.2	46.7	50.6	13.1	17.8	11.3	18.1	11.2	10.4	7.5	8.5	94	49	85	SW	2	W	4	W	1	10 ¹	7 ¹ o	3 ¹	-	-	ca 7 ³⁰ -8 ³⁰ \odot .
4.	52.2	51.6	50.6	5.0	14.9	9.2	15.3	4.2	5.7	6.9	7.4	87	55	86	SW	1	W	1	E	1	5 ¹ \equiv	1o	o	0.8	0.8	a Δ .
5.	49.8	48.2	47.4	3.2	17.7	10.7	18.6	2.5	5.1	8.4	8.9	88	56	93	W	1	E	1	W	1	10 ¹ \equiv	3 ¹ o	2 ¹	-	-	a Δ .
6.	45.1	42.1	41.1	5.6	22.0	13.5	22.2	4.6	6.1	7.7	9.2	89	39	80	E	1	SW	2	E	1	7 ¹ \equiv	3 ¹ o	o	-	-	a Δ .
7.	38.8	37.3	42.7	14.5	15.4	10.6	19.2	10.3	8.3	10.8	7.8	68	83	83	W	2	SW	4	NW	2	8 ¹	10 ¹	3 ¹	-	-	ca 12 ab ztw. kurz \odot .
8.	46.0	48.0	49.1	8.4	13.0	9.2	13.8	7.5	7.1	7.6	8.1	87	68	93	SW	2	W	3	W	1	5 ¹	9 ¹	3 ¹	1.2	1.2	t wechs. Bewölkung.
9.	48.9	47.2	46.8	5.0	17.2	10.0	17.5	4.2	6.0	6.7	8.3	92	46	91	W	1	SE	2	W	1	5 ¹ \equiv	0o	5 ¹	0.1	0.1	a Δ .
10.	47.1	47.0	48.7	5.2	18.4	11.6	18.9	4.4	6.1	9.5	9.3	92	60	92	NW	1	W	1	W	1	5 ¹ \equiv	3 ¹	3	-	-	a Δ .
11.	48.9	48.0	47.9	6.1	17.3	10.1	17.5	5.3	6.5	7.6	8.5	93	52	92	E	1	E	1	W	1	10 ¹ \equiv	1o	o	-	-	7 ⁰⁰ \equiv Δ .
12.	46.1	44.3	43.7	6.4	18.4	11.9	18.9	5.4	6.6	8.9	9.4	91	57	91	NW	1	NE	2	W	1	7 ¹ \equiv	5 ¹ o	6 ¹	-	-	a $\$

München (Botanischer Garten).

Oktober.

φ = 48° 10' N. λ = 11° 30' E = 46 m 00 s. H = 513.8 m. Cg = + 0.1 mm.

1931.

Table with columns: Datum, Luftdruck, Lufttemperatur, Absolute Feuchtigkeit, Relative Feuchtigkeit, Richtung und Stärke des Windes, Bewölkung, Niederschlag, Schneedecke, Bemerkungen. Contains daily weather data for October in Munich.

Hohenpeissenberg.

Oktober.

φ = 47° 48' N. λ = 11° 1' E = 44 m 4 s. H = 994.1 m. Cg = ± 0.0 mm.

1931.

Table with columns: Datum, Luftdruck, Lufttemperatur, Absolute Feuchtigkeit, Relative Feuchtigkeit, Richtung und Stärke des Windes, Bewölkung, Niederschlag, Schneedecke, Bemerkungen. Contains daily weather data for October in Hohenpeissenberg.

Alle Angaben nach Ortszeit.

Zugspitze.

Oktober.

$\varphi = 47^{\circ} 25' N.$ $\lambda = 10^{\circ} 59' E = 43^m 56^s.$ $H = 2962.2 m.$ $C_g = -0.2 mm.$

1931.

Table with columns: Datum, Luftdruck, Lufttemperatur, Absolute Feuchtigkeit, Relative Feuchtigkeit, Richtung und Stärke des Windes, Bewölkung, Niederschlag, Schneedecke. Rows 1-31 and Mittel.

52

Bemerkungen.

- 1. Früh üb. Flachld. u. Tälern Dunst, 1 nur l. ci-u a-Bew. Windrichtung zwischen NW u. S oft wechselnd.
2. Früh üb. Isartal Nebelreste, Dunst, 1 cu-Bildung, 189 Nebeldecke von Loissachtal ansteigend, 1915 bis Gipfelhöhe. 1915-n ztw. 1, 21 V-Anflug.
3. n 1, 2 bis ca 2300, ztw. stürmisch. 2 ab a str-Decke, früh 1, V-Anflug; 10-n 1, 14-n 1, 16-18-ca20 1, 21 1.
4. n 1, 1, 1, 1, 1 u. V-Bildung. Früh 2 cm Neuschnee, 7 cm V, 5 cm 1. 815 ab allmähliches Aufklaren, 815-1530 cu in Gipfelhöhe. 1330-n Sicht rein.
5. u wolklos, Erwärmung bei NNW u. Druckanstieg. Früh üb. Flachld. u. Tälern Nebelreste, l. Dunst, Sicht sehr rein, bis n fast wolklos.
6. n-16 fast wolklos, üb. Flachld. u. Tälern Dunst. 16-n v. W ci, 20 wieder zurückgehend.
7. n frischer S, früh üb. Flachld. u. Tälern Dunst, a-13 ci-Schirm u. Dunst v. W vordringend. 1330 tiefe Wolken; 1330-1435, 1435-n 1, 1715-n 1.
8. n 1, 1, 1. Früh 4 cm Neuschnee, 5 cm V. 612 ab Aufklaren. a rings Wolkenmeer in 2400 m, p in 2700 m. p Abflauen des W-Windes.
9. Früh in 800 m stellenweise Nebelreste, st. Dunst bis ca 2000 m. p ci-Bew. abnehmend. 21 Sicht sehr rein.
10. n, früh wolklos. Bis ca 2800 m, a. st. Dunst, teilweise Nebelreste. ca 9 ab cu-Bildung bis Dunstgrenze. 16-17 ztw. 1, 17-n ztw. 1, 19-n V-Bildung.
11. n ztw. 1. Früh V-Anflug, Dunst bis 3000 m. 10-n 1, 21 1.
12. n, früh 1, 1, 1 bis ca 3500 m. In 900 m Nebelreste. p st. cu-Bildung, 1812 1 im SW.
13. Früh 1, 1, 1, in 800 m Nebelreste. 1 ci str-Bew., im SE Föhnmauer. p 1 zunehmend, 21 1.
14. n ztw. 1. Früh 2 cm V, 1, ztw. kurz 1. 815-815, ca 930-935, 1115 ab 1, 13-n in 1 übergehend. 1115-n 1 (NNW 8-9). p st. V-Bildung. 1-Tr.
15. n-ca 5 1, ca 0-3, 815-915, 715-1830 1 (NNW 8). Früh 20 cm V, 15 cm Neuschnee, Wolkendecke in 2500 m, p bis Gipfelhöhe ansteigend; 21 1.
16. 0-015 1 (N 8). Früh üb. Inntal st. Dunst bis 1800 m. a, p Wind dreht abnehmend von N auf E.
17. Früh in ca 800 m Nebelreste. Üb. Inntal st. Dunst, üb. Flachld. ztw. 2 Dunstschichten. 21 1.
18. Früh 1, üb. Flachld., Isartal u. Walchensee Nebelreste, 9-19 zunehmende ci-u. a-Bew. Im NW schmale Dunstschicht, 2020-n 1.
19. n-215 ztw. 1. Früh 1, Wolkenmeer rings in 1800 m. 215 ab typische antizyklonale Austrocknung u. Erwärmung. 10 ci str-Schleier, 1 1. p Rückgang der Bew., 21 wolklos.
20. Früh üb. Isartal Nebel. 12 Vordringen von a-Bew. aus W, 1630 tiefe Bew. aus W. 21 Mond durchscheinend.
21. 2310-ca 5 1, 2330-2415 1 (NNW 8), 23-7 1. Früh 5 cm Neuschnee, 3 cm V, 1-Tr. 715 Aufklaren, Nebelreste im Tal. 9-11 ci-Bew. aus W vordringend. p häufig wechselnd.
22. Früh 1, in 800 m Nebelreste u. st. Dunst. 13-n auffrischender W, 1-Tr. p wechselnde ci-Bew., 19 1.
23. Ab 3 1 (W 8-9). Früh V-Anflug. 1-Tr. n-615 ztw. 1. Üb. Flachld. u. Tälern st. Dunst. 10 1 (SSE 9-10) drehend und anwachsend. 1060-1330 1, p ci-Bew., 19 1.
24. n-930 1 (SSE 8-10). Früh Sicht rein. 10, 1615, 1725-19 1-Böen, 19 1. 13-n 1 (SSE 8). 21 Nebel 300 m unter dem Gipfel.
25. n-2230 1 (SSE 8), ztw. 1, ca 22 ab 1-1. Früh 1 u. V-Ansatz. a ztw. kurz freier. 1115-1225, 1715-1725, 1830-n 1, p 1 u. V-Bildung.
26. n 1, 1. Früh 4 cm Neuschnee, 3 cm V. Tagsüber-n 1-1, 1-Tr. 7 Kaltluftbruch, 20 Vordringen warmer Mittelmeerluft.
27. n-ca 4 1. Früh 5 cm V, rings Wolkendecke in 1900 m. Tagsüber ci-Bew., unter dem Gipfel geschl. Wolkendecke, nur Inntal ztw. frei.
28. 0 Vordringen von ci-Bew. aus SE, 5 1. Früh a-Bew., Wolkendecke in 1700 m, tagsüber auf 2000 m ansteigend. 14 1 (22, 2 Berührungsbogen). p tiefe Bew., 1720-n ztw. 1.
29. n-2315, früh ab 5 ztw. 1. Früh V-Anflug. 600-ca 900 1. Tagsüber 1, 16-19 ztw. Aufklaren. 1300, 17 3fache Glorie. 19 n 1, 1-Tr.
30. n 1, ztw. 1, 1-Tr. 715-n ztw. 1-1. Tagsüber 1, sehr böig. p 1 (NW 8-9), 1-Tr. V-Bildung.
31. n 1 (NNW 8-9), -ca 24 1. Früh 7 cm V, 6 cm Neuschnee, Sicht rein. In ca 1200 m Wolkenreste. Tagsüber wechselnde a-Bew. 16-n 1, 19-n nur ci-Bew.

Alle Angaben nach Ortszeit.

Bamberg.

November.

φ = 49° 53' N. λ = 10° 53' E = 43 m 32 s. H = 287,7 m. Cg = + 0,3 mm.

1931.

Table with columns: Datum, Luftdruck, Lufttemperatur, Absolute Feuchtigkeit, Relative Feuchtigkeit, Richtung und Stärke des Windes, Bewölkung, Niederschlag, Bemerkungen. Includes data for days 1-30 and a Mittel row.

Kaiserslautern.

November.

φ = 49° 27' N. λ = 7° 46' E = 31 m 4 s. H = 238,1 m. Cg = + 0,3 mm.

1931.

Table with columns: Datum, Luftdruck, Lufttemperatur, Absolute Feuchtigkeit, Relative Feuchtigkeit, Richtung und Stärke des Windes, Bewölkung, Niederschlag, Bemerkungen. Includes data for days 1-30 and a Mittel row.

Alle Angaben nach Ortszeit.

München (Botanischer Garten).

November.

φ = 48° 10' N. λ = 11° 30' E = 46 m 00°. H = 513.8 m. Cg = + 0.1 mm.

1931.

Table with columns: Datum, Luftdruck, Lufttemperatur, Absolute Feuchtigkeit, Relative Feuchtigkeit, Richtung und Stärke des Windes, Bewölkung, Niederschlag, Bemerkungen. Rows 1-30 with daily data and a Mittel row.

Hohenpeissenberg.

November.

φ = 47° 48' N. λ = 11° 1' E = 44 m 45. H = 994.1 m. Cg = ± 0.0 mm.

1931.

Table with columns: Datum, Luftdruck, Lufttemperatur, Absolute Feuchtigkeit, Relative Feuchtigkeit, Richtung und Stärke des Windes, Bewölkung, Niederschlag, Bemerkungen. Rows 1-30 with daily data and a Mittel row.

Alle Angaben nach Ortszeit.

Zugspitze.

November.

φ = 47° 25' N. λ = 10° 59' E = 43 m 56 s. H = 2962.2 m. Cg = - 0.2 mm.

1931.

Table with columns: Datum, Luftdruck (auf 0° u. Normal-schwere reduziert 500 mm +), Lufttemperatur (C°), Absolute Feuchtigkeit (mm), Relative Feuchtigkeit (Proz.), Richtung und Stärke des Windes (o bis 12), Bewölkung (o bis 10), Nieder-schlag (mm), Schneefälle (mm). Rows 1-30 and Mittel.

34

Bemerkungen.

- 1. 000 a cu aufkommend, ☉. Früh Sicht sehr rein, mit a-Bew. stark bedeckt. 14 rasches Aufklaren. p-n leichte a-u. ci-Bew.
2. Früh Sicht rein, ci-Reste im NE. Tagsüber fast wolklos. 9-n C.
3. n wolklos, ab 0900 S- u. SW-Winde. Tagsüber fast wolklos.
4. n, tagsüber fast wolklos; Sicht rein.
5. n-10 fast wolklos, Sicht rein. 10 Aufkommen von l. a-Bew., tagsüber oft wechselnd. 19-n ☁ (SSE 8).
6. n-24 ☁ (SSE 8), ca 3-4 ☁. Früh l. V-Ansatz, über Flachland Nebelreste. Im W starker Dunst, im SE u. SW fr cu in 2800 m. 12 ☁. 1340-1530 ☁. V-Bildung. 19 Bew.-Abnahme. 18-n ☁ (SE 8).
7. n-315 ☁ (SE 9-10). 5-7 ☁. Früh 2 cm V. 700 Aufklaren, Tagsüber cu in Gipfelhöhe; häufig Glorie u. ☉. 18-n ☁. V-Bildung.
8. n-ca 23 ☁. 0-7 ztw. ☁ (ESE 8), st. böig. Früh l. V-Ansatz, üb. Flachland Nebeldecke in Auflösung, üb. Hochgebirge cu-Decke in 2500 m, p-18 oft bis Gipfelhöhe. 16-1930 ☁ (ESE 8-10).
9. Früh üb. Flachland stellenweise Nebel, Sicht nach SE beschränkt, Tagsüber ztw. ☁. 1. üb. Flachland u. Tälern Dunst. 21 V-Anflug
10. n V-Anflug. 21-6, 7-720 ☁ (SSE 7-9). 620-n ☁. 1. 7-800 ☁ in Böen. 800-ca 18, 2000-n ☁. 17-19 ztw. Aufklaren. Tagsüber V-Bildung.
11. n ☁. ☁ bis ca 4. Früh 10 cm Neuschnee, 2 cm V. 1. üb. Tälern u. Flachland stellenweise Nebel in ca 2000 m. 10 ☁. 220. Tagsüb. ☁. Tr., 12-17 tiefe Bew. v. W. 1430-1430 ☁. ☁. 21 fast wolklos.
12. n-ca 3 fast wolklos. 0-3 ☁ (SSE 8). ca 430-12 ☁. 430-1045 ☁. Früh 6 cm Neuschnee. 11-12 Aufklaren. p häufig Glorie. 12-16 cu in Gipfelhöhe. 17-n freier. p ☁. Tr.
13. ca 4 Vordringen von a str. Früh in 800 m Nebelreste. 7-10 tiefe Bew. von SW. 1035-1115 ☁. ☁. 1115-1410 ☁. 14-n ztw. ☁ u. ☁.
14. n-2230 ☁. ☁. Früh l. V-Ansatz. Rings Nebeldecke in 900 m, p bis 1900 steigend. 1105-1135 ☁. p Sicht nur nach SE beschränkt.
15. 2-715 ☁. ☁. 715 aufhellend. Früh 2 cm V; Wolkendecke in 1900 m, 1330-14 Gipfelhöhe erreichend. 12 Rückgang der a-Bew. 21 fast wolklos.
16. n fast wolklos; 6-7 a-Bew. aus SW. Früh ☁. Tagsüb. geschlossene Nebeldecke in 2100 m, 19-n Gipfelhöhe erreichend; ☉ u. 1 Kranz, ztw. Nebelbogen u. Glorie, 19-n V-Anflug.
17. Früh rings Nebeldecke in 2000 m, V-Anflug. 710-930 ☁. ☁. 930-n ☁. 15-n ☁. 1200-1430 ☁ (WSW 8), p V-Bildung.
18. n ☁. ☁. 715. Früh 5 cm V, 10 cm Neuschnee. 830-1030 ☁. 12-15 Aufklaren; Nebeldecke in 2000 m. p Glorie. p-n ☁. Tr. 19 ci-u. a-Bew. aus W.
19. Früh stellenweise Nebeldecke in 900 m. 830-10 a-Bew. aus NW, tagsüber wenig wechselnd. ☁ Nebeldecke in 900 m geschlossen.
20. ca 23-3, ca 4-7 ☁. Früh Nebeldecke in 800 m, stark bedeckt, farbige Gegensonne im W. Tagsüber str cu im S, p vordringend. In Tälern st. Dunst. ca 17-1830 ☁.
21. Früh ☁; üb. Flachland lückenhafte Nebeldecke, l. a-u. ci-Bew., a zunehmend Tagsüber üb. Flachland und Tälern u. Dunst.
22. n stark bewölkt. Früh üb. Flachland Nebeldecke in 1900 m. 8-10 Rückgang der a-Bew., tagsüber leicht bewölkt. 21 ☁.
23. n ☁. Früh Nebeldecke in 800 m, nur leichte ci-Bew. Tagsüber öfters Böen von NW: 830-ca 1035, 1130-1330 gekürnter Schnee. 1830-19 l. Eisregen. p Nebeldecke in Auflösung.
24. n, früh Nebelreste in 800 m. 2115-ca 2145 gekürnter Schnee. Früh ☁. 8-9 Auflösung des Talnebels. 1330 ☁. 1430-n ☁. 1430-n ☁.
25. n-ca 830 ☁. ☁. n-1115 ☁. Früh 10 cm Neuschnee, 8 cm V. ca 930-1030 ☁. 1115-13 Aufklaren; Glorie, Nebelbogen, p irisierende Wolken in 2100 m. 19-n ci aus W.
26. ca 430 a-Bew. aus W, 630 cu ni; 1830-1330 ☁; 830-1045 ☁. 1110-1200 ☁. 1330 Aufklaren von W. 19-n ci str-Schleier, ☉.
27. n-2230 ci, dann a-u. str cu-Bew. 3-4 ☁ (S 8). 615-715 Böe: ☁. ☁. 930-10, 1130-1430 ztw. ☁. 16-n ☁. 16-20 ☁. 20-n ztw. ☁.
28. n-ca 24 ☁. n ☁. Früh ☁. Tr.; 9 cm Neuschnee, 3 cm V, Nebelschwaden. Nebeldecke in 2000 m. 1130-1230, 1230-ca 14 ☁. ☁. Abends ☉.
29. Früh wenig Neuschnee, 5 cm V. 7-10 ztw. ☁. 12-13 Aufklaren; Absinkende Wolkendecke in 2600 m, st. a-Bew.-18. p ☁. Tr., s. böiger SE.
30. n ☁. Tr. Früh Nebeldecke in ca 1500 m, 3 cm V. 4-7 ztw. Nebelfetzen in Gipfelhöhe, wolklos. Abds. Absinken des Talnebels.

Alle Angaben nach Ortsszeit.

Bamberg.

Dezember.

φ = 49° 53' N. λ = 10° 53' E = 43 m 32 s. H = 287,7 m. Cg = + 0,3 mm.

1931.

Table with columns: Datum, Luftdruck, Lufttemperatur, Absolute Feuchtigkeit, Relative Feuchtigkeit, Richtung und Stärke des Windes, Bewölkung, Niederschlag, Schneedecke, Bemerkungen. Includes monthly data for Bamberg and a summary row.

Kaiserslautern.

Dezember.

φ = 49° 27' N. λ = 7° 46' E = 31 m 4 s. H = 238,1 m. Cg = + 0,3 mm.

1931.

Table with columns: Datum, Luftdruck, Lufttemperatur, Absolute Feuchtigkeit, Relative Feuchtigkeit, Richtung und Stärke des Windes, Bewölkung, Niederschlag, Schneedecke, Bemerkungen. Includes monthly data for Kaiserslautern and a summary row.

Alle Angaben nach Ortszeit.

München (Botanischer Garten).

Dezember.

φ = 48° 10' N. λ = 11° 30' E = 46 m 00°. H = 513.8 m. Cg = +0.1 mm.

1931.

Table with columns: Datum, Luftdruck, Lufttemperatur, Absolute Feuchtigkeit, Relative Feuchtigkeit, Richtung und Stärke des Windes, Bewölkung, Niederschlag, Schneedecke, Bemerkungen. Rows 1-31 and Mittel.

Hohenpeissenberg.

Dezember.

φ = 47° 48' N. λ = 11° 1' E = 44 m 4°. H = 994.1 m. Cg = ± 0.0 mm.

1931.

Table with columns: Datum, +600 mm, Luftdruck, Lufttemperatur, Absolute Feuchtigkeit, Relative Feuchtigkeit, Richtung und Stärke des Windes, Bewölkung, Niederschlag, Schneedecke, Bemerkungen. Rows 1-31 and Mittel.

Alle Angaben nach Ortsszeit.

Zugspitze.

Dezember.

φ = 47° 25' N. λ = 10° 59' E = 43 m 56 s. H = 2962,2 m. Cg = -0.2 mm.

1931.

Table with columns: Datum, Luftdruck (auf 0° u. Normal-schwere reduziert 500 mm +), Lufttemperatur (C°), Absolute Feuchtigkeit (mm), Relative Feuchtigkeit (Proz.), Richtung und Stärke des Windes (o bis 12), Bewölkung (o bis 10), Niederschlag (mm), Schneedecke. Rows 1-31 and Mittel.

45

Bemerkungen.

- 1. n wolklos, bürger E, Früh Nebeldecke in ca 1200 m, direktes Vorland frei. Tagsüb. wolklos, üb. Flachland u. Täler 1. Dunst.
2. n wolklos. Früh Nebeldecke üb. Flachland in ca 900 m 12-16 l. ci-Bew. aus NNW (15 halbbedeckt). 16-19 Wind aus NNW. 20 n wolklos.
3. n wolklos. Früh Nebeldecke üb. Flachland in 800 m. 12 ci str aus W. p-n Eisnadeln, üb. Flachland st. Dunst; 17-20 st. bedeckt.
4. 10-n +, 11-4 - (NW 8). Früh 10 cm Neuschnee. 9-10 st. Erwärmung. 9-10 n (NW 11).
5. n (NW 11-12; Zerstörungen an Lauten auf Gipfel u. Platte. Früh 20 cm V, 12 cm Neuschnee. n-18 = 2.1. a (NW 10-11); elektr. Ausstrahlung. 14-18 Aufklaren, 18-n Sicht rein.
6. n-ca 2 wolklos. Früh st. a-Bew., im W st. Dunst. 0-2-8 (WSW 9). Tagsüb. Dunst i. W, st. a-u. str-Bew.. Föhnstreifen im S u. SW. Sicht rein.
7. n ab ca 4 ztw. = 1.2 u. *1. Früh V-Anflug. Tagsüb. meist *1.2, 17-n *2. 15-16 vorübergehend Aufklaren.
8. n-ca 23 *2. 23-24 Aufklaren, n st. Abkühlung. Früh Nebeldecke in 1950 m, a in Auflösung; 8 cm V, 5 cm Neuschnee. Tagsüb. fast wolklos, Sicht rein.
9. n-ca 5 fast wolklos; dann wechselnd a-Bew. aus NW. Früh in Tälern Nebelreste, im WNW st. Dunst. 13-16 gekörnter Schnee. 16-n *1, 17-n = 1, st. *Tr.
10. n = 2, *1.2, ca 1-4 (NW 8). Früh 12 cm Neuschnee, 3 cm V. Tagsüb. = 2, *1.2 u. +1.2, *Tr., V-Bildung.
11. n = 2, *1.2. Früh ca 10 cm Neuschnee, 12 cm V. 6-7-8 Bie mit +2. 8-9 Aufheilen, a cu sichtbar. 6-14 Temperaturrückgang um 8°. Tagsüb. = 1.2, *1.2, *Tr.
12. n = 2, *1.2-8-9. Früh ca 10 cm Neuschnee, 3 cm V. 8 ab bürger NNE 7, Aufklaren; Wolklos, *2-Tr., ztw. Nebelfetzen. Dunststreifen im E. 16 ci mit Fallstreifen aus NW.
13. ca 23-1, ca 6-12 = 2.1. Früh V-Anflug. p Nebeldecke in 2800-2400 m: Sicht s. r. p Nebelbogen, O, Kränze. 20-n wolklos.
14. n fast wolklos. Früh Flachland und stellenweise in Tälern Wolkendecke in ca 1800 m. Tagsüb. ci im E u. SE, früh auch im W. ca 20-n wolklos.
15. n wolklos. ca 230-415 (NW 8). Früh *2-Tr., üb. Vorland geschlossene Nebeldecke in ca 1000 m, p ansteigend u. vordringend. 11-21 ci aus W. ca 18-20 O (22°).
16. 23 zweite Staffel ci-u. a-Bew. aus W. ca 2-n = 2, 2-6-20, 7-20-n *1.2. Früh 5 cm Neuschnee, 8 cm V. Tagsüb. V-Bildung.
17. n-6-2 = 2, dann Aufklaren. Früh 6 cm Neuschnee, 12 cm V. 6-20-8 rings u. bis Gipfelhöhe, 7-20-12 fast wolklos; ca 12-20-15-30, ca 19-20-20 = 2 ztw., O resp. E.
18. n-ca 1 ztw. = 2, dann = 2, *1.2. Früh 15 cm V. 3 cm Neuschnee. 10-11, 14-15 ztw. O, 19-20 E. Tagsüb. *1.2, = 1.2.
19. n-7-20 = 1.2, *1.2. Früh 4 cm Neuschnee, 15 cm V. 8 Aufklaren, cu in Gipfelhöhe, tagsüb. auf 2000 m absinkend; *2-Tr., a-n wolklos.
20. n wolklos. Früh stellenweise Nebel in ca 1000 m. Tagsüb. *2-Tr. Üb. Flachland u. i Tälern st. Dunst. 18-20 ci str bis 45° zunehmend.
21. n (ESE 7-8). Früh üb. Flachland Dunst u. stellenweise Nebel. 7-10 a-Bew., tagsüb. oft wechselnd. p im SE Föhnmauer.
22. n fast wolklos. Früh üb. Flachland Nebeldecke in ca 800 m. 13-n wolklos. Tagsüb. bürger ESE, *2-Tr.
23. Früh üb. Flachland Nebeldecke in 800 m, tagsüb. auflöckernd; üb. Hochgebirge u. i Tälern Dunst. Wind st. richtungslos, a-n wolklos.
24. Früh üb. Flachland Wolkendecke in 800 m. Tagsüb. a-u. ci-Bew., O, E; Nebeldecke üb. Flachland in Auflösung.
25. n-ca 6 a-Bew., E. 6 Warmluft (5° Temperatur-Anstieg), = 2.1, ztw. Nieseln, Rauheisbildung. 19-20 Aufklaren, 20-21 Rückgang der tiefen u. hohen Bew.
26. 21-24 Rückgang der a-u. ci-Bew.; 24 2/10 bedeckt. Früh = 2, 2 cm V. 8-20-20 *2. 12-13 Aufklaren. p Nebeldecke in ca 2000 m, 20 absinkend (1000 m) u. vordringend.
27. n fast wolklos. Früh Nebeldecke in 1800 m, im Inntal Dunst. Tagsüb. ci-Bew., 15 zurückgehend. p Nebeldecke auf 2000 m ansteigend u. vordringend.
28. n = 1. Früh Wolkendecke in 1900 m, ab 9 in rascher Auflösung; in Tälern Nebelreste. Tagsüb. im SW st. Dunst. 12-13 rings tiefe Bew. in Gipfelhöhe. *2-Tr. 20 str cu v. SW.
29. 22-2, 6-7, 8-10, 13-20-14 (WSW 8). 7 Nebel aus SW. 7-8-10 *1.2, 8-10-12 ztw. O sichtbar. 9-12 ztw. *1.2, 12-n *1.2, = 2.1, 17-20 PM-Luft.
30. n-8 = 1.2, *1.2. Früh 10 cm Neuschnee, 3 cm V. 12-14 Aufklaren, 3/10 ci-u. a-Bew. sichtbar. p st. cu Bildung bis ca 3000 m, ztw. = 2. 19-n = 2.
31. n = 1.2, *1.2. Früh 5 cm Neuschnee, 3 cm V. 9-12 Aufklaren; Wolkendecke üb. Bergen u. in Tälern. p-20-20 ztw. = 2. 21 Zenith frei.

Alle Angaben nach Ortszeit.

Luftkörperkalender für das Jahr 1931. München.

Darstellung der Luftkörper:

1. Herkunft:

- P = Polarluft oder subpolare Luft.
- T = Subtropische oder tropische Luft.
- M = Maritime Luft.
- C = Kontinentalluft.
- PM = Maritime Polarluft.
- PC = Kontinentale Polarluft.
- TM = Maritime, tropische Luft.
- TC = Kontinentale, tropische Luft.
- I = Indifferente Luft.
- X = Mischluft oder Luft unbekannter Herkunft.

2. Lebensgeschichte:

- f = föhnig.
- i = durch Einstrahlung erwärmt.
- r = Stauluft (mit Kondensation).
- e = durch Ausstrahlung abgekühlt.
- b+ = durch Leitung am Boden erwärmt.
- b- = durch Leitung am Boden abgekühlt.
- d = dunstig (≡ = neblig).

3. Alter:

- o = frisch (1—2 Tage vom Ursprung).
- 1 = älter (3—7 Tage vom Ursprung).
- 2 = alt (über 7 Tage vom Ursprung).

4. Wetterwirksamkeit:

- K = Kaltluft.
- W = Warmluft.

5. Bemerkungen:

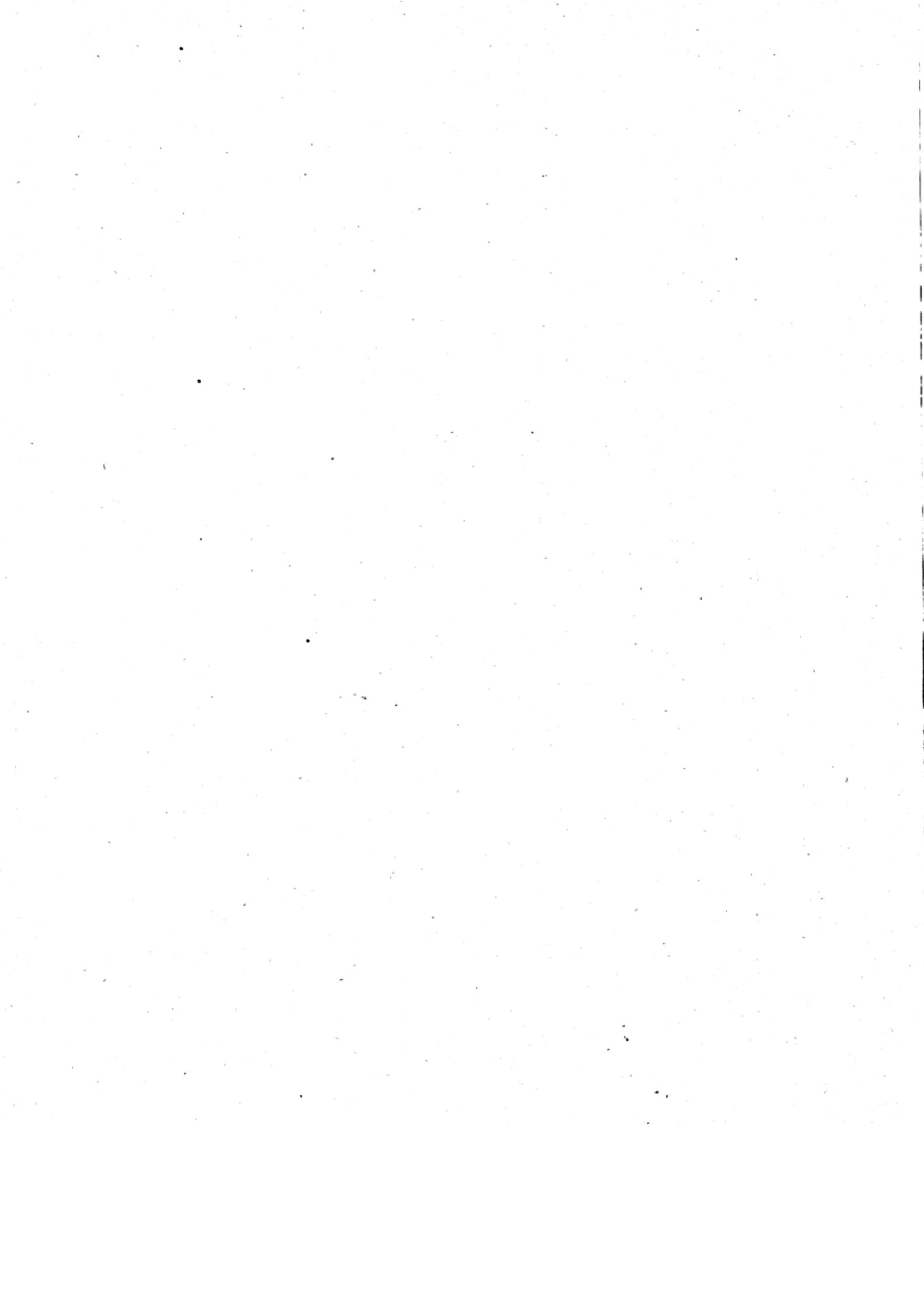
1. Die Beobachtung des Luftkörpers erfolgte jeweils 8 h morgens.
2. In den „Bemerkungen“ wurde die Zeit der Ablösung der einzelnen Luftkörper eingetragen.
3. Zeitangabe in M.E.Z.

Januar	Luftkörper	Bemerkungen	Febr.	Luftkörper	Bemerkungen	März	Luftkörper	Bemerkungen
1.	X	in der Höhe f	1.	C d . K		1.	PM r o K	in der Höhe P
2.	M r o W	ab 6 ³⁰ M, beendet ca. 23 h	2.	C e . . .		2.	P r o K	17 ^h P beendet
3.	C e . . .	in der Höhe TM, ab 10 ^h [auch an Erde	3.	C d . . .		3.	C e . . K	
4.	X f, d . W	vorm. wieder TM, ab 16 ³⁰ PM	4.	C d, e . .		4.	X r . . .	in der Höhe M
5.	PM r o K		5.	X	ab 6 ³⁰ PM Einschlag	5.	C e . . K	
6.	PM . i K		6.	C e . . K		6.	C e . . K	
7.	X . . . K	in der Höhe noch PM, ab [10 ^h unten C	7.	X r . . K		7.	C r . . .	
8.	C r o K	in der Höhe noch PM	8.	C r . . K	in der Höhe P	8.	C r . . K	
9.	C e . . K	in der Höhe antizyklonaler	9.	C e . . K	in der Höhe P	9.	C r . . K	in der Höhe f
10.	C e . . K	in der Höhe antizyklonaler	10.	C e . . K	in der Höhe schon Mf [21 ^h Durchbruch von M	10.	C r, d . .	in der Höhe f; ab 13 ³⁰ M, [ab 18 ⁴⁵ PM
11.	C e, d . K		11.	M e . . W	in der Höhe PM	11.	P . . o K	
12.	C e . . K	vorm. Nebelreissen (Eis- [nadeln)	12.	M . . . W		12.	C f . . K	
13.	C e . . K	in der Höhe antizyklonaler	13.	M r . . W		13.	C e . . K	
14.	C e, d . K	10 ^h X, in der Höhe PM, ab 13 ^h auch an Erde	14.	PM r . . K		14.	C e, d . .	
15.	PM r i . .		15.	PM r . . K		15.	C e . . .	
16.	M . o W	ab ca. 1 ^h M	16.	C d . . .		16.	C e . . .	
17.	M . o W	ab 11 ³⁰ PM	17.	C e . . .		17.	C e . . .	
18.	PM . o K		18.	C d, e . .		18.	C e . . .	in der Höhe f
19.	PM . i K	16 ^h M Einbruch	19.	C d, e . .		19.	C e . . .	in der Höhe f
20.	M r o W		20.	C d . . .	in der Höhe TM	20.	C e . . .	
21.	M r . W	ab 16 ³⁰ Übergang zu C	21.	X d . . .	ab 21 ^h PM	21.	C f, d . .	nachm. X
22.	C e . . .		22.	PM r o .		22.	M r . . W	ab 3 ^h M
23.	C f . . .	in der Höhe M	23.	PM e 2 .		23.	C e . . .	tagsüber ztw. M
24.	M f o W	ab 3 ^h M, untertags ztw. PM	24.	C e . . .	tagsüber ztw. M	24.	C d, e . .	
25.	X e, f . .	in der Höhe PM, 19 ³⁰ [durchbrechend	25.	M r o W		25.	PC d . . .	
26.	X e . . .	ab 12 ^h allmählicher Über- [gang zu PM	26.	M r . . .	ab 10 ⁴⁵ PM, ab 20 ³⁰ [wieder M	26.	PC e . . .	
27.	PM r o . .		27.	M r . . .	ab 21 ³⁰ PM	27.	C e . . .	2 ³⁰ PC beendet
28.	C e . . .	19 ^h M Einbruch	28.	M f o W		28.	X	
29.	M r o W					29.	P r o K	3 ^h Einbruch von P
30.	X . . . W	in der Höhe M				30.	P e . . K	
31.	C d . . .					31.	PC e . . K	

April	Luftkörper	Bemerkungen	Mai	Luftkörper	Bemerkungen	Juni	Luftkörper	Bemerkungen
1.	C e . K		1.	C e . .		1.	M . o K	
2.	C e . K	in der Höhe bereits M	2.	X f . .		2.	PM . o K	ab 3 h PM
3.	I d . .	ab 800 m M, ab 16 h auch [am Boden M]	3.	X f, d . W		3.	PM i i .	
4.	M r o W		4.	M e . .	in der Höhe f	4.	X . . .	im Laufe des Tages C
5.	M r o .		5.	M d . K	ab 17 h C	5.	C i, d . W	
6.	M . i W		6.	C d . .	ab 21 h PM	6.	M . o .	kurz 17 h PM
7.	X . i W		7.	PM r o K	ab 11 h M	7.	M f o W	
8.	C . o .		8.	M . o W	19 h M beendet	8.	M . i .	
9.	C . i .	ab 21 h Übergang zu M	9.	C d . .	ab 17 ⁴⁵ M	9.	M . i .	
10.	M d o .	ab 16 h PM	10.	M d . .		10.	TM . . .	tropische Gewitter
11.	C d o .	ab 1 h wieder C	11.	C . . .	ältere M	11.	TM f . .	
12.	C d . .		12.	C i, d . W		12.	TM . . .	14 h bis 15 h Einbruch von [M (Gewitter)]
13.	X f . .	14 ³⁰ P Einbruch	13.	C i, d . W		13.	M i o .	
14.	P e o K		14.	C i, f . .		14.	C i . W	(alte M)
15.	P r o K	in der Höhe M	15.	C i, f . .		15.	M . o K	Einbruch 0 ¹⁰ erster Schub, [zweiter 3 ⁵⁵ -4 ¹⁰
16.	M r o .		16.	C i, f . W		16.	C e . .	(aus M hervorgegangen)
17.	M r . W	ztw. f	17.	C i, f . W	ab 18 h Vordringen von M	17.	C i . W	
18.	PM r o K	ab 4 h PM	18.	M f o K		18.	M . o K	3 h erster Einbruch von M, [11 h zweiter Einbruch
19.	C f . .		19.	X . . .	bis 7 h M	19.	M e o K	ab 18 h C
20.	C . . .		20.	C d, r . .	10 ⁴⁵ PM mit Gewitter ein- [setzend]	20.	C i . .	16 h und 19 ³⁰ Gewitter (M)
21.	C r . .	ztw. PM	21.	PM r . K		21.	M r o K	
22.	PM r . K		22.	M . . W	ab 19 h X	22.	C e . .	
23.	M d . .		23.	TM f . .	zwischen 12 h und 16 h [Übergang zu C]	23.	C i, d . W	19 ³⁰ Vordringen von TM [(starke Gewitter)]
24.	C f . W	etwas T	24.	C f . W		24.	C f, i . W	im Laufe des Nachmittags [M (s'arkes Gewitter)]
25.	C f . W		25.	C i . W		25.	M r o .	
26.	PM r o K		26.	C i, d . W		26.	C r . K	
27.	M f . K		27.	C i, d . W		27.	C e . K	
28.	PM r . K		28.	C i . W	19 h Vorstosse eines Schalles [M unter Gewitterbildung]	28.	C i, d . .	
29.	PM r . K		29.	C i . W		29.	C i . .	
30.	PM r . K		30.	C i . W	18 ⁴⁰ Einbruch von M, Ge- [witter und Hagel]	30.	C d . .	abends von N her etwas kühlere Luftmassen (PMB+)
31.	u.M.		31.	M . o K				

Juli	Luftkörper	Bemerkungen	August	Luftkörper	Bemerkungen	Septbr.	Luftkörper	Bemerkungen
1.	C e . .	ab 19 h M (Gewitter)	1.	C i, d . W		1.	M . f . W	
2.	M i o .		2.	C i, d . W		2.	M d . W	untertags C (f)
3.	C i . W		3.	X f . W		3.	X d . W	16 ⁴⁵ Einbruch von M (Ge- [witter])
4.	M b+ o .	ab 5 h M, 12 h neuer M-Luft- [körper]	4.	X d . W	untertags TC	4.	X r . .	untertags M, ab 21 h PM
5.	M r i K		5.	TC d . W	21 ²² kurzer M Einbruch	5.	PM . o K	ztw. Föhneinschlag } stür- " " " } misch
6.	C e, d . .	(alte M), ab 17 ¹⁵ h M (Gewitter)	6.	TC d . W	14 h PM Einbruch	6.	PM . i K	
7.	M d i .	subjektive K, objektive als [M W, ab 14 ³⁰ PM]	7.	PM . o K		7.	PM . i K	
8.	PM r i K		8.	PM d o .	in der Höhe f	8.	X e, d . K	untertags C
9.	M e . K		9.	M . o W	ab 15 ¹⁵ PM	9.	C e, d o .	
10.	M i . W		10.	PM r o K		10.	C e, d o .	
11.	M i . W		11.	PM . o K		11.	X r, d . .	ab 3 ³⁰ X
12.	C i . W	untertags TC	12.	PM r o K		12.	M r . .	
13.	M b+ o .	ab 5 h M, zwischen 13 h u. 17 h [C, 19 h wieder M (Gewitter)]	13.	X . . K		13.	M r i K	ztw. schon PM
14.	M . . .	untertags C	14.	M d o W	f Einschlag	14.	PM r o K	
15.	M . o .	in der Höhe f, 6 h neuer Ein- [bruch von M, ab 16 h PM]	15.	M d o W		15.	C e, d . K	(alte PM)
16.	PM r o K		16.	PM r o .		16.	C e, d . K	(in der Höhe neuer Luft- [körper, X aus dem Mittel- [meer])
17.	M e o .		17.	M . o .		17.	X d . W	
18.	M r . K		18.	M r o K		18.	X d . W	
19.	M f . W	zeitweise TM	19.	M r o .	ab 10 h f	19.	I d . W	ab 21 h M
20.	PM r o K	ab 8 h PM	20.	M r o .	0 ³⁰ erster Einbruch, 4 h [zweiter Einbruch von M]	20.	M r, d . .	
21.	PM r i K		21.	PM . o K		21.	PM r o K	PM Einbruch 5 ³⁰
22.	M e . K		22.	PM . o K		22.	PM r i K	
23.	C e . K	(alte M und PM)	23.	X r . K		23.	PC r . K	ab 0 ³⁰ PC (alte PM)
24.	C i, d . W		24.	X d . K	ab 10 h f	24.	PC r . K	
25.	X d . W	in den Nachmittagsstunden [M (Gewitter)]	25.	M r i .	ab 10 h f	25.	PM r . K	
26.	M . i K	nachmittags ztw. f	26.	PM r o K	ab 4 h PM	26.	PM . .	
27.	M f . W		27.	PM e i K		27.	I d . W	ab 21 h M
28.	M r . K	ab 14 h PM	28.	C e . K		28.	M f i W	
29.	PM . o K		29.	C e . .		29.	M d i .	ab 14 h C
30.	C d . .		30.	C d i W		30.	C d, e . . K	in der Höhe f
31.	M e, d . W	ab 18 h C	31.	X d . W				

Okt.	Luftkörper	Bemerkungen	Nov.	Luftkörper	Bemerkungen	Dez.	Luftkörper	Bemerkungen
1.	C d,e . .	in der Höhe f	1.	C d . . .		1.	C ≡ 1 K	
2.	C d . W	ab 20 ⁰⁰ M	2.	C e . . .		2.	C ≡ ² 2 K	
3.	M . o W		3.	C e,d . .	in der Höhe f, untertags [auch am Boden (W)]	3.	C d 2 K	
4.	C e . . .	alte M	4.	C e,d . . .	untertags W	4.	M . o W	1 ³⁰ Einbruch von M, öfters r
5.	C d,e . .	untertags ztw. f	5.	C e,d . . .	untertags W	5.	PM r o W	7 ^h Einbruch von PM
6.	C d . W	untertags ztw. f	6.	C e,d . . .	untertags W	6.	M f . W	
7.	C d . W	untertags ztw. f, 12 ⁴⁵ TM und [M; 17 ^h M erste, 21 ^h zweite (und 22 ¹⁸ dritte Staffel	7.	X d . . .		7.	M d . W	
8.	M f o K	alte M	8.	X d . . .	in der Höhe f	8.	C d,e . K	22 ^h Einbruch von M ztw. K
9.	C e . . .		9.	I d . . .		9.	M . o . .	
10.	C d . W		10.	X(M u.C)		10.	M r i . .	
11.	C d . . .		11.	M . i W	ab 0 ^h M	11.	P r . K	4 ³⁰ Einbruch von P
12.	X d . . .		12.	M . i W		12.	X	in der Höhe PC
13.	C d . W	in der Höhe f	13.	C e . . .	(alte M)	13.	X	in der Höhe M
14.	M d o . .	ab 0 ^h auffrischend X, ab [7 ³⁰ M, nachm. PM	14.	X d . . .	(C und Mittelmeerluft)	14.	X d . W	
15.	PM . o K		15.	X d . W	(C und Mittelmeerluft)	15.	M . i . .	
16.	C d,e . K		16.	PC . o K		16.	PM r o K	
17.	C d,e . K		17.	C d . o K	in der Höhe M	17.	PM e . K	
18.	C d,e . K	untertags X (mit M)	18.	C d . . .	in der Höhe PC	18.	P r . K	
19.	C d . W		19.	C e . K		19.	P e,d . K	
20.	C f . . .	untertags auffrischend M, [23 ³⁰ PM Einbruch	20.	C e . K		20.	PC e . K	
21.	PM . o K		21.	C e . K	in der Höhe M	21.	C e . K	
22.	C e . K	alte PM	22.	C d . K		22.	C d 2 K	
23.	X d . . .	ab 700 m TM	23.	C d . . .		23.	C d 2 K	
24.	TM f . . .	ab 22 ^h M	24.	X d . . .	in der Höhe M, greift [durch 17 ²⁰	24.	C e . K	
25.	M r o K	in der Höhe TM	25.	M d o W		25.	X d . W	
26.	X . . K	in der Höhe M aus dem [Mittelmeer	26.	X d . W		26.	M d i W	
27.	C . . K	in der Höhe M aus dem [Mittelmeer	27.	C d . W	in der Höhe f; ab 12 ^h M [bis nachts	27.	M d i W	
28.	X d . . .	untertags PM	28.	X r . . .	tagsüber Ost	28.	M f i W	
29.	PM r,d i K		29.	X(C r u.M)	ab 1 ^h West und Nordwest [(herumgeholt C), ab 13 ^h C	29.	M f . W	15 ⁴⁰ Einbruch von PM
30.	M . o . .	15 ³⁰ Einbruch von PM	30.	C ≡ o K		30.	PM . o K	
31.	PM . o K					31.	PM r . K	



Monats- und Jahres-Resultate

Bemerkungen

Eingegangene Wetterwarten:
 Landsberg a. Lech 1. Januar 1931,
 Eggenfelden 1. Juni 1931,
 Erlangen 1. Juli 1931.

Wetterwarten I. und II. Ordnung

1931

Monat	Luftdruck auf 0° und Normal- schwere reduziert			Lufttemperatur									Absolute Feuchtigkeit				Relative Feuchtigkeit					
	Mittel mm	Maxi- mum mm	Mini- mum mm	7h C°	14h C°	21h C°	Tages- mittel C°	Mittl. Maxi- mum C°	Mittl. Mini- mum C°	Absol. Maxi- mum C°	Datum	Absol. Mini- mum C°	Datum	7h mm	14h mm	21h mm	Mittel mm	7h Proz.	14h Proz.	21h Proz.	Mittel Proz.	Mini- mum Proz.
Hof.																						
$\varphi = 50^{\circ} 19' N$												$\lambda = 11^{\circ} 55' E$										
												$H = 476.1 \text{ m}$ $C_g = +0.3 \text{ mm}$										
Januar*)	716.3	728.1	696.1	-4.9	-0.7	-3.8	-3.3	0.6	-7.3	6.0	28.	-18.8	7.	3.2	3.5	3.3	3.3	95	81	93	90	51
Februar	716.7	728.1	696.1	-5.1	2.4	-2.6	-2.0	3.8	-6.4	14.1	24.	-15.2	14.	3.0	3.3	3.3	3.2	93	59	82	78	25
März	718.4	731.8	700.4	1.1	8.1	2.9	3.7	9.7	-0.7	18.5	25.	-7.9	1.	4.5	4.6	4.9	4.7	91	59	87	79	26
April	717.0	725.3	707.2	11.4	18.9	12.5	13.8	21.0	6.9	30.5	26.	-2.0	2.	8.6	8.8	9.3	8.9	85	56	85	75	28
Mai	718.3	726.2	705.8	13.0	20.0	13.8	15.2	21.7	8.8	28.3	17.	3.0	27.	9.8	10.2	10.3	10.1	87	60	88	78	38
Juni	722.1	731.3	715.3	14.3	19.7	15.0	16.0	21.5	10.9	27.8	3.	4.5	1.	10.5	10.6	10.8	10.6	86	63	85	78	37
Juli	718.8	726.9	712.5	12.5	17.9	13.0	14.1	19.5	10.0	29.5	5.	4.6	14.	9.9	9.9	10.0	10.0	91	66	90	82	36
August	718.5	727.6	711.0	6.5	12.0	7.8	8.5	13.4	5.2	24.5	3.	-2.2	15.	6.9	7.4	7.4	7.2	93	70	91	85	45
September	721.7	730.8	708.3	1.7	10.1	4.2	5.1	11.1	0.4	21.6	7.	-3.9	17.	5.0	6.2	5.8	5.7	94	66	90	84	37
Oktober	722.6	732.0	698.6	1.5	5.4	2.1	2.8	6.4	0.2	15.3	4.	-6.2	19.	4.9	5.3	4.9	5.0	93	78	91	87	56
November	721.1	731.1	704.0	-3.1	-1.0	-2.6	-2.3	0.7	-5.2	10.7	5.	-19.8	21.	3.5	3.8	3.6	3.7	92	86	91	90	63
Dezember	724.7	738.4	701.4																			
Jahr	719.7	738.4	696.1							30.5	26. V.	-19.8	21. XII.									25

*) Beobachtungen fehlen.

1931

Monat	Bewölkung				Niederschlag			Zahl der Tage										Windverteilung									
	7h	14h	21h	Mittel	Summe mm	Betrag mm	Gemessen am	≥ 0.1 mm	≥ 1.0 mm	≥ 0.1 mm	☉	☁	▲	☄	≡	hei- tere	trübe	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	
Hof.																											
$h_t = 1.6 \text{ m}$														$h_r = 1.5 \text{ m}$													
Januar*)	8.0	8.6	7.3	8.0	31.4	4.5	27.	13	10	12	25	-	-	-	8	1	15	6	10	4	9	12	27	2	14	-	
Februar	5.2	5.0	2.7	4.3	44.1	14.2	1.	8	7	5	10	-	-	-	4	9	6	8	28	3	17	7	16	2	11	1	
März	6.3	6.6	5.3	6.1	49.8	8.5	28.	16	13	10	-	1	-	-	1	4	9	-	16	1	10	13	40	2	8	-	
April	6.3	6.6	5.3	6.1	49.8	8.5	28.	16	13	10	-	1	-	-	1	4	9	-	16	1	10	13	40	2	8	-	
Mai	5.9	6.1	4.9	5.7	27.2	9.7	31.	9	6	-	-	-	-	6	1	5	7	5	23	-	15	9	36	1	4	-	
Juni	6.3	5.9	4.0	5.4	92.6	24.0	15.	15	14	-	-	-	-	5	4	5	5	8	14	2	6	6	49	3	1	1	
Juli	6.7	6.9	7.0	6.9	70.9	14.5	14.	16	14	-	-	-	-	4	1	1	12	-	4	-	3	14	58	10	4	-	
August	7.7	7.3	5.1	6.7	68.9	23.5	26.	18	16	-	-	-	-	5	2	2	9	6	10	8	6	13	39	6	5	-	
September	7.9	8.7	7.3	8.0	76.0	10.2	22.	20	17	1	-	-	-	7	-	17	5	15	-	-	7	19	10	33	1		
Oktober	5.5	6.3	4.6	5.5	42.5	14.0	31.	10	7	4	-	1	-	5	4	10	6	9	1	10	12	32	8	15	-		
November	7.8	6.9	5.0	6.6	21.0	9.3	11.	10	5	3	-	-	-	4	5	14	1	17	3	-25	26	18	-	-	-		
Dezember	8.2	7.7	7.2	7.7	48.8	14.0	29.	18	13	13	18	-	-	2	2	16	8	10	-	3	11	39	16	6	-		
Jahr																											

*) Beobachtungen fehlen.

Alle Angaben nach Ortszeit.

1931

Monat	Luftdruck auf 0 ^o und Normal- schwere reduziert			Lufttemperatur								Absolute Feuchtigkeit				Relative Feuchtigkeit						
	Mittel mm	Maxi- mum mm	Mini- mum mm	7h C°	14h C°	21h C°	Tages- mittel C°	Mittl. Maxi- mum C°	Mittl. Mini- mum C°	Absol. Maxi- mum C°	Datum	Absol. Mini- mum C°	Datum	7h mm	14h mm	21h mm	Mittel mm	7h Proz.	14h Proz.	21h Proz.	Mittel Proz.	Mini- mum Proz.
Coburg.																						
$\varphi = 50^{\circ} 15' N \lambda = 10^{\circ} 57' E$											$H = 326.5 \text{ m Cg} = + 0.3 \text{ mm}$											
Januar . . .	730.0	742.1	713.9	- 1.3	0.5	- 1.2	- 0.8	1.4	- 2.8	8.5	4.	-13.1	10./11.	4.1	4.1	3.9	4.0	93	83	90	89	62
Februar . . .	730.2	741.5	709.6	- 3.3	0.4	- 1.5	- 1.5	1.3	- 4.8	7.0	28.	-12.0	6.	3.5	3.7	3.7	3.6	94	77	88	86	58
März . . .	731.7	745.3	714.6	- 3.6	4.7	- 0.2	0.2	5.9	- 4.9	16.0	24.	-15.5	11.	3.3	3.4	3.6	3.4	90	54	76	73	25
April . . .	730.0	739.0	720.6	3.0	9.6	5.4	5.8	10.9	- 0.8	18.9	25.	- 7.3	1.	4.9	4.9	5.2	5.0	86	57	77	74	27
Mai . . .	730.7	737.7	717.8	13.0	21.0	15.3	16.1	21.9	9.3	32.1	26.	0.0	1.	9.1	9.2	9.7	9.3	81	50	76	69	28
Juni . . .	734.7	744.6	728.3	14.1	21.4	16.0	16.9	22.8	10.7	29.7	17.	5.8	27.	10.2	10.3	10.7	10.4	85	56	79	73	34
Juli . . .	731.5	739.5	725.5	14.9	20.3	16.3	16.9	21.8	12.1	29.1	3.	6.2	22.	11.0	11.1	11.6	11.2	87	64	84	78	37
August . . .	731.1	740.6	724.0	13.6	19.0	14.8	15.6	20.1	11.6	31.1	5.	6.7	12.	10.6	10.8	10.9	10.8	91	67	87	82	40
September .	734.8	743.8	722.1	7.4	13.2	9.3	9.8	14.3	6.2	21.1	2.	- 1.0	24.	7.4	7.9	7.9	7.8	94	68	88	83	45
Oktober . . .	735.8	744.7	711.3	3.1	10.9	6.1	6.6	11.9	1.8	20.8	6.	- 2.9	20./23.	5.5	6.6	6.2	6.1	93	67	85	82	40
November . .	733.7	745.0	716.6	1.6	6.6	3.4	3.7	7.5	0.4	15.4	4.	- 4.0	30.	4.9	5.6	5.3	5.2	93	76	90	86	58
Dezember . .	738.5	752.7	714.9	- 2.5	- 0.5	- 2.0	- 1.8	0.7	- 4.8	11.0	5.	-16.3	21.	3.6	3.9	3.7	3.7	91	86	90	89	64
Jahr . . .	732.7	752.7	709.6	5.0	10.6	6.8	7.3	11.7	3.0	32.1	26. V.	-16.3	21. XII.	6.5	6.8	6.9	6.7	90	67	84	80	25

Bad Kissingen.																						
$\varphi = 50^{\circ} 12' N \lambda = 10^{\circ} 5' E$											$H = 205.0 \text{ m Cg} = + 0.3 \text{ mm}$											
Januar . . .	741.2	754.4	725.3	- 0.4	1.9	- 0.1	0.3	3.0	- 2.0	8.0	24.	-12.5	11.	4.2	4.6	4.3	4.4	91	87	90	89	77
Februar . . .	741.4	752.6	720.3	- 2.5	1.8	- 0.9	- 0.6	2.9	- 4.0	8.8	28.	-12.9	7.	3.7	3.9	4.0	3.9	92	75	91	86	48
März . . .	742.7	756.6	725.6	- 3.3	5.5	0.3	0.7	7.1	- 4.6	15.6	24.	-11.9	11.	3.3	4.0	3.9	3.8	88	58	81	76	37
April . . .	740.5	749.6	730.9	3.0	10.1	6.2	6.4	11.8	0.9	18.1	25.	- 6.2	1.	5.1	5.9	5.9	5.6	87	64	83	78	37
Mai . . .	740.7	748.6	727.5	12.2	21.8	14.9	15.9	23.4	9.2	33.2	26.	- 1.1	1.	9.3	10.7	10.5	10.2	86	55	82	74	36
Juni . . .	744.8	754.7	738.3	13.9	21.9	16.7	17.3	24.1	10.9	30.6	17.	6.7	27.	10.4	11.2	12.0	11.2	88	58	84	77	42
Juli . . .	741.5	749.6	735.4	14.9	21.0	16.4	17.1	23.2	12.3	30.6	3.	6.8	22.	11.4	11.6	11.7	11.6	89	63	84	79	44
August . . .	741.2	751.7	733.8	13.9	19.6	14.8	15.8	21.1	11.5	32.2	5.	4.8	28.	10.9	11.7	11.6	11.4	91	69	92	84	53
September .	745.3	754.5	731.5	7.8	14.2	9.5	10.3	15.5	6.3	23.0	2.	- 1.7	24.	7.6	8.5	8.3	8.1	94	69	92	85	49
Oktober . . .	746.4	755.6	721.9	3.3	11.7	5.5	6.5	12.7	1.9	20.4	6.	- 3.4	23.	5.6	7.1	6.3	6.4	94	69	92	85	48
November . .	744.6	756.1	726.2	1.4	6.8	3.2	3.6	7.5	0.0	15.9	4.	- 4.1	20./30.	4.9	5.8	5.4	5.3	95	77	92	88	58
Dezember . .	749.6	763.9	725.1	- 1.4	1.2	- 0.9	- 0.5	2.3	- 3.4	11.8	4.	-15.0	21.	4.1	4.2	4.0	4.1	90	80	90	87	53
Jahr . . .	743.3	763.9	720.3	5.2	11.5	7.1	7.7	12.9	3.3	33.2	26. V.	-15.0	21. XII.	6.7	7.4	7.3	7.2	90	69	88	82	36

Selb.																						
$\varphi = 50^{\circ} 10' N \lambda = 12^{\circ} 7' E$											$H = 543.2 \text{ m}$											
Januar . . .				- 2.9	- 0.7	- 3.2	- 2.5	0.3	- 5.3	6.9	4.	-18.8	11.	3.8	3.8	3.6	3.7	97	84	94	92	50
Februar . . .				- 5.2	- 1.2	- 4.5	- 3.8	- 0.2	- 8.8	5.1	28.	-21.6	7.	3.3	3.4	3.3	3.3	98	80	95	91	53
März . . .				- 6.4	1.6	- 3.3	2.9	2.6	- 8.2	11.6	24.	-17.1	14.	2.8	3.1	3.2	3.0	95	60	86	80	33
April . . .				0.2	7.2	2.4	3.1	8.9	- 1.6	18.0	25.	-10.8	1.	4.5	4.8	4.9	4.7	95	65	89	83	32
Mai . . .				10.6	18.1	12.2	13.3	20.2	5.8	29.4	26.	- 2.5	2.	8.7	8.9	9.6	9.1	90	59	90	80	34
Juni . . .				12.5	19.2	13.4	14.6	20.7	7.6	27.1	17.	1.7	28.	9.8	10.6	10.7	10.3	91	65	93	83	42
Juli . . .				13.5	18.8	13.8	15.0	20.4	9.9	26.5	25.	3.0	23.	10.6	10.8	11.0	10.8	92	68	92	84	39
August . . .				12.0	16.7	12.4	13.4	18.2	9.1	28.4	5.	3.9	27.	10.4	10.5	10.3	10.4	96	74	95	88	50
September .				5.7	11.5	6.9	7.8	12.7	3.4	23.1	3.	- 3.6	15.	7.0	7.7	7.5	7.4	99	75	97	90	47
Oktober . . .				0.8	9.5	3.4	4.3	10.5	- 1.0	21.5	6.	- 6.1	17.	4.8	6.4	5.7	5.6	97	70	93	87	43
November . .				0.3	4.6	0.9	1.7	5.4	- 1.6	13.1	4.	- 9.2	19.	4.6	5.2	4.7	4.9	97	81	95	91	60
Dezember . .				- 3.7	- 1.2	- 3.0	- 2.7	0.1	- 6.1	10.5	5.	-19.8	21.	3.5	3.9	3.6	3.7	94	90	93	92	69
Jahr . . .				3.1	8.7	4.3	5.1	10.0	0.3	29.4	26. V.	-21.6	7. II.	6.2	6.6	6.5	6.4	95	73	93	87	32

Luitpoldheim.																						
$\varphi = 50^{\circ} 1' N \lambda = 9^{\circ} 34' E$											$H = 250 \text{ m}$											
Januar . . .				- 0.3	2.1	0.6	0.8	3.9	- 2.0	10.0	4.	-12.9	11.	4.3	4.3	4.2	4.3	91	79	85	85	42
Februar . . .				- 2.2	1.9	- 0.2	- 0.2	3.2	- 3.5	9.1	28.	-11.8	7./9.	3.8	3.9	4.0	3.9	93	72	86	84	51
März . . .				- 2.4	7.5	1.8	2.2	8.5	- 3.3	19.0	24.	-11.0	9.	3.5	3.3	3.6	3.5	88	45	66	66	20
April . . .				- 2.9	10.4	6.2	6.4	12.1	1.5	18.0	25.	- 5.8	1.	5.1	5.0	5.4	5.2	90	56	76	74	24
Mai . . .				11.8	20.7	15.7	16.0	22.2	9.8	32.8	26.	- 1.4	1.	9.5	9.7	9.9	9.7	90	53	74	72	32
Juni . . .				13.2	21.4	16.8	17.0	23.1	11.3	28.6	17.	7.5	26.	10.4	10.6	11.1	10.7	92	57	78	76	35
Juli . . .				14.1	20.1	16.6	16.8	21.5	12.3	28.5	3./24.	6.4	22.	10.7	10.7	11.2	10.9	89	62	80	77	35
August . . .				13.1	18.9	15.0	15.5	20.2	11.4	30.3	5.	5.1	28.	10.2	10.9	11.0	10.7	90	67	86	81	42
September .				8.1	14.5	9.9	10.6	15.8	7.0	21.1	2.	1.2	24.	7.5	8.1	8.1	7.9	91	66	88	81	36
Oktober . . .				4.2	12.7	7.0	7.7	13.9	2.9	22.7	6.	- 2.4	27.	5.7	6.6	6.4	6.2	90	60	83	78	36
November . .				2.0	7.8	4.3	4.6	8.7	1.0	18.9	4.	- 3.2	19.	5.0	5.8	5.6	5.4	93	73	88	85	44
Dezember . .				- 1.0	1.8	- 0.3	0.0	3.1	- 3.0	13.3	5.	-12.8	21.	4.0	4.2	4.1	4.1	89	78	87	85	43
Jahr . . .				5.3	11.7	7.8	8.1	13.0	3.8	32.8	26. V.	-12.9	11. I.	6.7	6.9	7.1	6.9	91	64	81	79	20

Alle Angaben nach Ortszeit.

Monat	Bewölkung				Niederschlag			Zahl der Tage											Windverteilung								
	7h	14h	21h	Mittel	Summe mm	Tagesmaximum		≥0,1 mm	≥1,0 mm	≥0,1 mm	☉	△	▲	□	≡	hel- tere	trübe	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	
						Betrag mm	Gemessen am																				Niederschlag

Coburg.

h_t = 1,9 m

h_r = 1,1 m

Januar . . .	8.8	8.0	7.8	8.2	86.2	9.2	20.	26	21	21	16	-	2	1	9	2	23	14	-	5	-	29	12	10	1	22
Februar . . .	8.6	8.2	7.0	7.9	38.5	4.7	17./27.	18	12	14	24	-	-	-	7	-	15	8	4	7	3	20	9	11	8	14
März . . .	4.9	4.1	3.4	4.2	25.5	9.0	1.	10	5	6	6	-	-	-	6	-	14	19	9	8	3	18	6	10	2	18
April . . .	6.6	6.8	4.8	6.1	50.1	9.0	29.	17	12	2	-	1	-	1	4	4	9	11	1	14	1	28	7	10	5	13
Mai . . .	4.8	5.6	5.1	5.2	51.6	14.7	30.	13	8	-	-	-	1	8	-	8	5	12	7	10	3	16	10	10	-	25
Juni . . .	4.9	5.5	4.5	5.0	81.6	17.0	19.	15	13	-	-	-	1	5	1	8	7	11	4	7	1	13	9	22	-	23
Juli . . .	6.9	6.9	6.8	6.8	78.9	12.5	17.	19	15	-	-	-	1	3	2	2	16	2	1	-	2	36	22	8	1	21
August . . .	7.5	7.0	5.4	6.6	88.0	16.6	26.	20	17	-	-	-	-	6	4	1	12	3	3	8	5	23	11	15	5	20
September . . .	6.3	7.5	6.6	6.8	53.2	9.2	5.	23	12	-	-	1	-	1	10	1	10	29	1	2	-	7	4	28	2	17
Oktober . . .	6.1	6.0	4.8	5.6	27.4	7.0	25.	11	8	2	-	1	1	-	16	4	10	11	6	12	1	17	11	15	1	19
November . . .	7.0	6.5	5.3	6.3	28.6	10.5	11.	10	7	2	-	1	-	-	18	4	13	6	6	26	12	13	-	-	-	27
Dezember . . .	7.7	7.7	7.1	7.5	42.2	8.0	5.	21	10	13	14	-	-	-	14	2	15	9	6	8	-	17	7	15	4	27
Jahr . . .	6.7	6.7	5.7	6.4	651.8	17.0	19. VI.	203	140	60	60	4	6	25	91	50	141	135	48	107	31	237	108	154	-29	246

Bad Kissingen.

h_t = 4,9 m

h_r = 1,1 m

Januar . . .	8.9	7.7	8.1	8.2	76.2	12.7	4.	22	16	13	6	1	-	1	-	3	24	7	8	2	8	6	23	29	6	4
Februar . . .	8.4	8.4	7.9	8.2	31.8	4.4	13.	13	12	9	20	-	-	-	1	-	18	10	7	8	10	12	9	12	12	4
März . . .	4.9	4.5	3.2	4.2	22.3	11.2	1.	7	4	3	2	-	-	-	-	10	8	13	26	8	3	4	10	8	14	7
April . . .	7.5	7.0	5.2	6.5	45.6	8.9	6.	14	9	-	-	-	-	-	1	3	8	9	9	5	6	7	20	21	11	2
Mai . . .	6.2	5.8	5.3	5.8	29.8	10.9	4.	9	5	-	-	-	1	5	-	4	5	19	10	1	3	16	13	16	13	2
Juni . . .	6.0	6.3	6.0	6.1	72.5	20.6	19.	13	11	-	-	-	-	5	2	4	9	16	4	3	1	15	12	25	9	5
Juli . . .	7.5	7.0	8.1	7.6	122.8	22.3	7.	19	16	-	-	-	-	9	-	2	20	3	2	6	2	36	16	22	3	3
August . . .	8.6	7.4	7.9	8.0	138.9	24.6	20.	20	15	-	-	-	-	7	2	1	22	12	2	-	4	29	15	14	8	9
September . . .	8.1	8.0	7.2	7.8	37.2	7.6	5.	15	9	-	-	-	-	2	8	-	16	10	3	1	-	18	12	17	18	11
Oktober . . .	7.4	5.6	3.9	5.6	24.8	7.2	24.	9	5	-	-	-	-	10	5	6	19	2	2	-	1	14	14	23	8	12
November . . .	8.6	7.2	6.5	7.4	40.0	10.4	13.	11	8	-	-	-	-	8	1	14	25	2	2	-	4	6	5	23	16	9
Dezember . . .	8.2	7.5	8.2	8.0	42.0	10.9	29.	15	8	6	9	-	-	-	3	3	20	16	2	3	4	15	22	18	11	2
Jahr . . .	7.5	6.9	6.5	7.0	683.9	24.6	20. VIII.	167	118	31	37	1	1	29	35	36	170	159	77	37	46	178	171	228	129	70

Selb.

h_t = 2,2 m

h_r = 1,2 m

Januar . . .	8.3	7.3	7.2	7.6	78.2	9.4	4.	24	19	22	27	-	-	-	-	3	19	5	5	9	5	1	2	47	6	13
Februar . . .	9.8	8.5	6.8	8.4	40.3	5.0	27.	14	12	12	28	-	-	-	6	-	19	13	6	24	6	1	4	17	2	11
März . . .	5.6	4.2	2.4	4.1	28.2	7.8	1.	11	5	8	22	-	-	-	3	11	6	5	10	35	-	1	-	8	10	24
April . . .	6.2	6.2	4.3	5.6	62.5	14.5	28.	17	13	5	2	-	-	1	1	8	11	-	12	13	-	2	5	41	7	10
Mai . . .	4.8	5.9	3.2	4.6	29.4	8.5	30.	15	7	-	-	-	3	5	1	8	5	8	5	21	5	1	2	17	7	27
Juni . . .	5.3	5.7	4.0	5.0	127.8	39.3	15.	16	12	-	-	-	-	3	1	6	5	9	11	14	1	-	1	29	6	19
Juli . . .	6.9	6.9	5.8	6.5	115.1	27.6	5.	18	15	-	-	-	-	7	1	2	11	-	3	13	1	1	1	56	5	13
August . . .	7.4	7.4	5.0	6.6	91.8	18.8	26.	21	18	-	-	-	-	4	2	3	9	13	1	16	1	-	1	39	5	17
September . . .	8.0	8.2	6.3	7.5	87.0	19.0	29.	19	16	1	-	-	-	3	-	16	30	5	5	1	1	4	22	7	15	
Oktober . . .	6.4	5.6	4.5	5.5	30.9	7.8	31.	13	6	6	3	-	-	7	5	10	12	4	10	-	1	-	38	3	25	
November . . .	8.5	6.9	5.1	6.8	19.1	6.3	11.	10	5	4	5	-	-	-	1	4	14	1	20	37	3	2	-	15	-	12
Dezember . . .	8.5	7.5	7.5	7.8	56.2	6.3	5.	20	16	13	23	-	-	-	1	2	18	5	2	10	1	2	2	42	12	17
Jahr . . .	7.1	6.7	5.2	6.3	766.5	39.3	15. VI.	198	144	71	110	-	3	20	27	52	143	101	84	207	24	13	22	371	70	203

Luitpoldheim.

h_t = 8,4 m

h_r = 1,4 m

Januar . . .	8.6	8.1	8.5	8.4	98.8	15.3	17.	23	21	13	-	-	-	1	3	25	2	1	2	-	1	4	26	10	47	
Februar . . .	8.8	9.2	6.8	8.2	34.4	5.2	17.	15	12	11	14	-	-	-	1	18	3	3	-	-	3	-	18	-	60	
März . . .	3.8	4.1	4.7	4.2	25.1	15.0	1.	8	4	4	2	-	-	1	12	5	7	3	19	-	1	1	6	3	53	
April . . .	7.6	7.3	6.2	7.0	96.2	17.0	29.	13	11	1	-	-	-	1	4	2	14	-	3	4	-	7	19	11	46	
Mai . . .	6.1	5.7	6.5	6.1	69.2	26.0	8.	7	5	-	-	-	-	4	2	2	10	-	-	1	6	6	11	10	1	58
Juni . . .	5.9	5.9	4.6	5.4	63.3	25.3	19.	15	15	-	-	-	-	5	5	6	10	-	-	3	3	3	3	17	-	61
Juli . . .	7.1	6.8	6.6	6.8	120.1	16.0	7./19.	16	16	-	-	-	-	6	-	2	14	1	-	1	1	1	6	26	8	49
August . . .	8.5	7.3	9.2	8.3	139.8	30.0	19.	22	22	-	-	-	-	5	9	-	21	3	-	-	-	10	-	25	1	54
September . . .	8.4	7.1	8.6	8.1	30.3	6.0	22.	11	7	-	-	-	-	2	9	-	18	9	1	-	-	5	-	21	1	53
Oktober . . .	7.7	6.7	8.7	7.7	34.0	10.4	31.	7	6	-	-	-	-	11	-	13	13	2	-	-	3	-	24	1	50	
November . . .	8.2	6.7	9.3	8.0	33.7	8.8	25.	10	9	-	-	-	-	7	-	14	4	9	-	-	-	-	16	1	60	
Dezember . . .	8.6	7.4	9.2	8.4	67.4	23.1	29.	14	10	6	11	-	-	2	-	20	7	15	-	-	1	-	29	41	-	
Jahr . . .	7.4	6.9	6.7	7.2	812.3	30.0	19. VIII.	161	138	35	27	-	-	23	51	28	182	49	34	30	10	34	32	237	78	591

Alle Angaben nach Ortszeit.

Monat	Luftdruck auf 0° und Normal- schwere reduziert			Lufttemperatur										Absolute Feuchtigkeit				Relative Feuchtigkeit				
	Mittel	Maxi- mum	Mini- mum	7h	14h	21h	Tages- mittel	Mittl. Maxi- mum	Mittl. Mini- mum	Absol. Maxi- mum	Datum	Absol. Mini- mum	Datum	7h	14h	21h	Mittel	7h	14h	21h	Mittel	Mini- mum
	mm	mm	mm	°	°	°	°	°	°	°		°		mm	mm	mm	mm	Proz.	Proz.	Proz.	Proz.	Proz.

Bayreuth.

$\varphi = 49^{\circ} 57' N$ $\lambda = 11^{\circ} 34' E$

H = 363.3 m Cg = + 0.3 mm

Januar . . .	727.0	738.9	711.1	- 1.2	0.8	- 1.2	- 0.7	1.4	- 3.1	9.4	4.	-14.1	10.	4.0	4.1	3.9	4.0	90	82	91	88	66
Februar . . .	727.0	738.4	706.8	- 3.5	0.6	- 2.0	- 1.7	1.3	- 5.3	7.9	28.	-15.3	7.	3.3	3.7	3.7	3.6	90	75	88	84	58
März . . .	728.5	742.1	711.2	- 3.3	3.6	- 0.6	- 0.3	4.9	- 4.8	14.1	24.	-11.7	11.	3.2	3.4	3.7	3.4	88	55	81	75	34
April . . .	727.1	735.7	718.0	3.0	9.2	4.9	5.5	10.8	0.9	19.1	25.	- 7.4	1.	5.0	5.4	5.5	5.3	88	63	84	78	37
Mai . . .	727.8	735.2	714.9	13.2	20.3	14.7	15.7	22.1	9.4	32.5	26.	1.4	1./2.	9.7	11.2	10.7	10.5	85	63	85	77	41
Juni . . .	731.8	741.3	725.6	14.8	21.2	16.0	17.0	23.1	10.7	30.4	17.	5.0	27.	11.0	11.4	11.7	11.4	87	62	87	79	45
Juli . . .	728.8	736.9	722.1	15.4	20.5	16.4	17.2	22.7	12.4	30.6	3.	6.4	1.	11.4	12.4	12.4	12.1	87	68	89	81	46
August . . .	728.3	737.6	721.3	13.9	18.4	14.7	15.4	20.2	11.6	31.4	5.	6.7	28.	10.9	11.9	11.4	11.4	92	75	91	86	55
September .	731.6	740.9	718.7	7.5	12.9	9.0	9.6	14.2	5.8	23.4	2./3.	- 0.8	23./30.	7.5	8.3	8.1	7.9	93	73	92	86	53
Oktober . . .	732.8	741.3	709.2	3.7	11.0	5.8	6.6	12.0	2.2	21.7	6.	- 2.8	17.	5.7	7.2	6.4	6.5	93	71	90	85	51
November . .	731.0	741.8	714.3	2.0	6.7	3.2	3.8	7.5	0.7	13.8	4.	- 5.5	19.	5.0	5.9	5.3	5.4	94	80	91	88	66
Dezember . .	735.3	750.0	712.1	- 2.4	- 0.2	- 1.8	- 1.6	0.9	- 4.4	12.4	5.	-16.2	21.	3.7	3.9	3.8	3.8	90	81	90	87	62
Jahr . . .	729.8	750.0	706.8	5.3	10.4	6.6	7.2	11.8	3.0	32.5	26. V.	-16.2	21. XII.	6.7	7.4	7.2	7.1	90	71	88	83	34

Bamberg.

$\varphi = 49^{\circ} 53' N$ $\lambda = 10^{\circ} 53' E$

H = 287.7 m Cg = + 0.3 mm

Januar . . .	734.2	745.6	718.5	- 0.7	1.6	- 0.3	0.1	2.9	- 2.4	10.3	4.	-12.2	11.	4.1	4.2	4.2	4.2	91	80	89	87	54
Februar . . .	734.3	745.0	713.5	- 2.8	1.6	- 0.9	- 0.8	2.6	- 4.0	10.3	28.	-14.5	9.	3.7	3.8	3.9	3.8	94	73	88	85	53
März . . .	735.7	748.8	718.3	- 2.9	5.3	0.4	0.8	6.6	- 4.0	16.2	24.	-13.6	11.	3.3	3.4	3.6	3.4	86	51	73	70	29
April . . .	734.3	742.6	725.0	3.0	10.1	5.7	6.1	11.8	1.2	19.3	25.	- 6.3	1.	5.1	5.1	5.4	5.2	88	57	78	74	27
Mai . . .	734.7	741.4	721.9	12.9	21.0	15.6	16.3	22.4	10.3	31.0	26.	- 0.3	1.	9.7	10.2	9.8	9.9	86	55	74	72	36
Juni . . .	738.6	747.9	733.2	14.8	21.7	16.6	17.4	23.4	11.4	30.1	17.	7.0	27.	10.9	11.2	10.8	11.0	87	60	77	74	40
Juli . . .	735.7	743.1	729.6	15.4	20.8	16.6	17.3	22.2	12.7	29.1	3.	7.3	22.	11.4	11.3	11.6	11.4	88	64	82	78	37
August . . .	735.3	744.4	728.3	13.8	18.9	15.0	15.7	20.4	12.1	31.0	5.	6.0	28.	10.9	11.2	11.1	11.1	92	70	87	83	43
September .	738.8	747.6	726.1	7.6	13.7	9.7	10.2	15.2	6.5	22.1	2.	- 1.1	27.	7.7	8.5	8.2	8.1	96	72	90	86	54
Oktober . . .	739.7	748.5	715.7	3.7	12.2	6.8	7.4	13.4	2.5	22.4	6.	- 2.7	23.	5.8	7.1	6.6	6.5	94	65	86	82	48
November . .	737.8	748.4	721.1	2.2	7.7	3.9	4.4	8.5	1.1	17.6	4.	- 3.9	30.	5.0	5.8	5.4	5.4	92	74	89	85	53
Dezember . .	742.6	756.9	719.5	- 1.9	0.5	- 1.2	- 0.9	1.9	- 3.6	13.0	5.	-11.0	19./31.	3.9	4.1	4.1	4.0	93	84	92	90	57
Jahr . . .	736.8	756.9	713.5	5.4	11.3	7.3	7.8	12.6	3.7	31.0	26. V. 5. VIII.	-14.5	9. II.	6.8	7.2	7.1	7.0	91	67	84	81	27

Würzburg.

$\varphi = 49^{\circ} 48' N$ $\lambda = 9^{\circ} 56' E$

H = 179.3 m Cg = + 0.3 mm

Januar . . .	744.1	756.4	727.8	0.4	2.7	- 1.1	1.3	5.0	- 1.2	12.0	4./23.	-10.5	11.	4.3	4.5	4.5	4.4	88	80	87	85	53
Februar . . .	744.0	755.5	723.5	- 1.1	2.6	0.3	0.5	3.6	- 2.5	11.4	28.	-13.4	9.	3.9	4.1	4.2	4.1	90	73	87	83	57
März . . .	745.1	758.9	727.7	- 1.8	6.0	- 1.6	1.8	7.1	- 2.8	15.9	23./24.	- 9.4	11.	3.4	3.9	3.9	3.7	83	54	73	70	24
April . . .	743.5	752.8	734.4	4.3	10.8	6.7	7.1	12.8	2.2	19.2	25.	- 5.5	1.	5.0	5.1	5.5	5.2	80	54	74	69	31
Mai . . .	743.6	750.9	730.5	13.6	21.7	16.1	16.9	24.0	11.0	33.0	26.	- 0.4	1.	9.7	9.8	10.3	9.9	81	50	75	69	32
Juni . . .	747.6	757.6	740.9	15.3	22.1	17.7	18.2	24.9	12.5	32.0	17.	8.5	27.	11.0	10.9	11.7	11.2	84	57	78	73	35
Juli . . .	744.4	752.9	737.9	15.8	21.7	17.4	18.1	23.6	13.4	31.5	3.	9.0	23.	11.2	11.1	12.1	11.5	84	58	81	74	38
August . . .	744.0	754.3	736.5	14.5	19.4	16.0	16.5	20.6	12.6	29.8	5.	6.5	28.	11.0	11.4	11.8	11.4	89	68	86	81	41
September .	748.1	757.3	734.5	8.7	14.3	10.7	11.1	15.3	7.4	22.0	2.	1.5	24.	8.0	8.2	8.6	8.3	93	67	88	83	49
Oktober . . .	749.1	758.4	724.0	4.3	12.3	7.1	7.7	12.9	3.2	21.8	6.	- 2.4	23.	5.9	6.8	6.6	6.4	92	62	85	80	42
November . .	746.8	758.3	729.1	2.5	7.5	4.2	4.6	8.1	1.5	17.3	4.	- 2.0	öfters	5.2	5.9	5.6	5.6	93	77	90	86	50
Dezember . .	752.4	767.0	728.4	- 0.3	1.7	0.1	0.4	3.1	- 2.4	14.1	5.	-13.7	31.	4.1	4.4	4.3	4.3	88	80	88	86	56
Jahr . . .	746.1	767.0	723.5	6.4	11.9	8.3	8.7	13.4	4.6	33.0	26. V. 5. VIII.	-13.7	31. XII.	6.9	7.2	7.4	7.2	87	65	83	78	24

Erlangen.

$\varphi = 49^{\circ} 36' N$ $\lambda = 11^{\circ} 1' E$

H = 284.8 m Cg = + 0.3 mm

Januar . . .	734.4	746.1	720.1	- 0.9	1.5	- 0.4	0.0	2.9	- 2.1	11.6	4.	-12.2	11.	4.1	4.3	4.2	4.2	91	82	90	88	63	
Februar . . .	734.2	745.1	715.8	- 2.6	1.5	- 0.9	- 0.8	2.6	- 3.5	10.6	28.	-17.0	9.	3.7	4.0	4.1	3.9	93	77	92	87	56	
März . . .	735.5	748.4	719.1	- 2.8	4.5	0.1	0.5	5.8	- 3.7	14.1	24.	-14.1	11.	3.4	3.5	3.8	3.6	89	55	81	75	22	
April . . .				2.9	10.3	5.7	6.1	11.6	1.1	19.6	25.	- 6.4	1.	4.9	4.9	5.4	5.1	86	55	79	73	28	
Mai . . .				13.3	21.6	15.2	16.3	23.0	9.4	32.6	26.	- 1.7	1.	9.3	9.0	9.7	9.3	80	48	75	68	25	
Juni . . .				14.8	22.1	16.9	17.7	23.9	10.9	31.6	14.	5.3	27.	11.0	10.5	11.5	11.0	88	55	80	74	33	
Juli . . .																							
August . . .																							
September .																							
Oktober . . .																							
November . .																							
Dezember . .																							
Jahr . . .			715.8																				

*) Luftdruckwerte April—Juni lückenhaft.

Alle Angaben nach Ortszeit.

Monat	Bewölkung				Niederschlag			Zahl der Tage										Windverteilung									
	7h	14h	21h	Mittel	Summe mm	Tagesmaximum		≥0,1 mm	≥1,0 mm	≥0,1 mm	☉	☁	▲	☒	≡	hel- tere	trübe	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	
						Betrag mm	Gemessen am																				Niederschlag

Bayreuth.

h_t = 9.7 m

h_r = 1.9 m

Januar . . .	8.0	7.8	7.8	7.9	84.4	11.3	4.	24	20	17	16	-	-	1	3	4	21	2	2	6	21	2	18	27	2	13	
Februar . . .	9.2	8.6	7.9	8.6	30.4	5.0	27.	15	10	13	19	1	-	-	4	-	18	5	4	10	23	5	12	9	10	6	
März . . .	5.0	4.6	4.3	4.7	25.9	8.6	1.	10	5	5	6	-	-	-	-	-	11	7	5	13	20	17	3	7	13	4	11
April . . .	7.1	6.9	5.6	6.5	59.5	11.1	30.	14	13	6	1	2	-	1	1	3	11	3	4	8	21	2	15	17	4	16	
Mai . . .	5.9	6.2	5.2	5.8	36.1	10.4	4.	12	5	-	-	-	1	10	1	3	5	7	5	16	18	-	19	10	4	14	
Juni . . .	5.9	5.9	4.4	5.4	62.2	13.8	15.	16	12	-	-	-	1	6	1	4	5	4	6	7	10	-	14	21	3	25	
Juli . . .	6.4	7.3	6.0	6.5	78.6	16.6	20.	18	12	-	-	-	-	6	1	2	11	-	1	7	10	2	29	25	2	13	
August . . .	7.6	7.6	6.2	7.1	119.5	27.4	26.	22	17	-	-	-	-	7	1	2	12	1	5	14	12	5	21	13	7	15	
September . . .	8.3	7.6	6.0	7.3	68.0	9.4	5.	22	14	-	-	-	3	1	7	-	13	1	4	1	4	2	10	24	21	23	
Oktober . . .	6.5	5.8	5.1	5.8	30.3	10.2	31.	18	6	4	-	-	-	6	5	11	5	5	14	13	1	13	18	7	17		
November . . .	7.0	6.2	6.3	6.5	20.0	7.5	11.	10	4	1	-	-	-	4	4	12	4	6	10	40	5	6	5	1	13		
Dezember . . .	8.8	7.6	8.1	8.2	49.2	10.1	29.	20	11	10	16	-	-	8	-	21	6	2	13	8	2	16	23	7	16		
Jahr . . .	7.1	6.8	6.1	6.7	664.1	27.4	26.VIII.	201	129	56	58	3	5	32	37	38	147	43	57	129	198	29	180	205	72	182	

Bamberg.

h_t = 1.8 m

h_r = 1.4 m

Januar . . .	8.3	8.3	7.3	7.9	61.4	10.3	17.	24	17	18	11	1	1	1	3	4	22	12	-	-	11	22	12	12	15	9
Februar . . .	8.7	8.9	7.8	8.5	32.8	6.3	11.	17	8	15	13	1	-	-	1	-	19	10	4	-	7	16	4	8	20	15
März . . .	4.7	5.2	4.2	4.7	25.4	10.0	23.	7	7	3	3	1	-	-	1	12	10	7	19	8	9	7	8	6	14	15
April . . .	7.4	7.5	5.7	6.9	47.3	9.1	30.	15	12	3	-	-	2	2	1	3	13	9	4	1	15	18	9	14	9	11
Mai . . .	6.2	7.3	6.3	6.6	50.1	13.9	21.	12	7	-	-	-	-	9	-	1	15	5	3	1	17	18	11	11	7	20
Juni . . .	6.2	7.2	6.2	6.6	61.4	14.9	19.	17	12	-	-	-	1	6	-	3	13	8	2	3	5	7	10	20	14	21
Juli . . .	7.2	8.0	7.4	7.5	89.8	20.9	20.	18	15	-	-	-	-	5	-	2	17	-	-	-	10	16	19	22	6	20
August . . .	8.3	8.7	7.1	8.0	91.7	27.3	19.	22	15	-	-	-	-	6	-	-	20	2	2	9	6	14	7	18	13	22
September . . .	7.9	8.7	6.2	7.6	58.3	15.0	5.	20	11	-	-	-	2	1	10	-	12	12	1	2	5	2	4	16	27	21
Oktober . . .	5.7	6.8	4.8	5.8	27.7	11.1	31.	11	6	2	-	-	-	6	7	10	10	6	-	4	12	10	19	17	15	
November . . .	7.7	7.0	6.1	6.9	28.9	9.6	11.	7	5	-	-	-	-	7	5	14	3	3	6	25	19	5	6	6	17	
Dezember . . .	8.0	7.7	7.9	7.8	45.5	14.0	5.	17	10	11	10	1	-	11	-	18	15	4	2	4	13	5	14	12	24	
Jahr . . .	7.2	7.6	6.4	7.1	620.3	27.3	19.VIII.	187	125	52	37	4	6	30	40	37	183	93	48	32	118	164	104	166	160	210

Würzburg.

h_t = 4.6 m

h_r = 1.4 m

Januar . . .	8.8	8.1	7.5	8.1	55.6	8.8	17.	18	17	7	2	-	1	1	1	21	-	-	16	-	-	-	36	4	37	
Februar . . .	9.8	8.6	8.5	9.0	29.5	7.6	5.	14	12	7	9	-	-	-	-	22	-	-	14	2	-	1	28	1	38	
März . . .	5.4	3.7	3.1	4.1	13.0	4.1	23.	6	4	3	3	-	-	-	12	5	1	39	-	-	-	23	-	30		
April . . .	7.0	6.4	7.4	6.9	44.9	15.7	29.	13	11	1	-	-	-	1	3	10	-	1	17	-	-	1	29	1	41	
Mai . . .	6.1	4.2	5.3	5.2	50.8	23.0	7.	9	7	-	-	-	-	5	1	4	7	-	-	24	-	1	2	26	4	36
Juni . . .	5.1	3.9	5.1	4.7	109.5	22.0	18.	14	9	-	-	-	-	5	-	5	4	2	-	13	1	-	1	22	14	37
Juli . . .	6.8	5.6	7.5	6.7	107.0	28.3	7.	17	15	-	-	-	-	5	-	2	12	1	-	13	1	1	2	48	9	18
August . . .	8.1	6.9	6.2	7.1	135.3	28.4	20.	18	14	-	-	-	-	4	-	3	14	-	1	18	1	-	2	38	4	29
September . . .	8.0	6.5	5.6	6.7	57.6	7.8	22.	18	15	-	-	-	1	5	-	10	2	1	7	-	-	2	19	9	50	
Oktober . . .	9.0	5.3	3.7	6.0	24.3	9.2	31.	6	5	-	-	-	-	16	3	9	1	2	14	-	-	-	24	5	47	
November . . .	10.0	6.7	5.8	7.5	20.0	6.6	25.	8	4	-	-	-	-	11	-	13	-	1	13	-	-	-	6	-	70	
Dezember . . .	8.5	7.9	8.4	8.3	45.9	11.4	29.	14	10	5	6	-	-	1	-	21	-	-	13	-	-	-	32	1	47	
Jahr . . .	7.7	6.1	6.2	6.6	693.4	28.4	20.VIII.	155	123	23	20	-	1	21	36	33	148	7	6	201	5	2	11	331	52	480

Erlangen.

h_t = 1.8 m

h_r = 1.6 m

Januar . . .	7.7	7.4	6.4	7.2	69.5	9.5	4.	23	16	15	2	2	-	-	10	5	16	4	3	1	5	9	5	25	5	36	
Februar . . .	9.1	8.0	6.6	7.9	23.5	6.5	27.	16	5	13	7	2	-	-	5	-	17	3	3	2	16	5	2	8	13	6	29
März . . .	4.8	4.7	3.7	4.4	17.8	6.5	11.	11	4	7	6	-	-	-	8	10	7	2	5	18	8	-	3	13	13	31	
April . . .	6.6	6.5	4.0	5.7	42.3	8.0	30.	14	10	-	-	1	-	1	2	5	11	2	5	9	8	1	13	18	13	21	
Mai . . .	5.0	5.2	4.1	4.7	53.5	17.1	21.	13	10	-	-	-	-	5	-	6	3	1	8	6	9	4	9	16	8	32	
Juni . . .	5.1	5.5	4.2	4.9	79.8	20.2	25.	14	14	-	-	-	1	5	-	8	3	3	9	5	5	2	4	20	18	24	
August . . .																											
September . . .																											
Oktober . . .																											
November . . .																											
Dezember . . .																											
Jahr . . .																											

Alle Angaben nach Ortszeit.

Monat	Luftdruck auf 0° und Normal- schwere reduziert			Lufttemperatur									Absolute Feuchtigkeit				Relative Feuchtigkeit				
	Mittel mm	Maxi- mum mm	Mini- mum mm	7h C°	14h C°	21h C°	Tages- mittel C°	Mittl. Maxi- mum C°	Mittl. Mini- mum C°	Absol. Maxi- mum C°	Datum	Absol. Mini- mum C°	Datum	7h mm	14h mm	21h mm	Mittel mm	7h Proz.	14h Proz.	21h Proz.	Mittel Proz.

Dirmstein.

$\varphi = 49^{\circ} 33' N \lambda = 8^{\circ} 14' E$

H = 105.4 m

Januar . . .				1.2	3.4	1.7	2.0	4.8	- 1.1	13.5	4.	-11.6	11.	4.4	4.6	4.6	4.5	85	77	85	82	58
Februar . . .				- 1.4	2.2	0.0	0.2	3.1	- 3.4	10.2	28.	-14.8	19.	3.9	4.1	4.2	4.1	89	73	87	83	54
März . . .				- 1.4	7.4	1.3	2.2	8.2	- 3.4	18.0	20./24.	-10.1	11.	3.7	3.6	3.9	3.8	86	47	75	69	19
April . . .				5.1	11.8	6.6	7.5	12.9	2.3	19.0	12./24.	- 5.7	2.	5.4	5.3	5.6	5.4	81	53	76	70	21
Mai . . .				14.3	21.5	15.6	16.8	22.7	10.3	31.9	24.	- 1.6	1.	9.6	9.4	10.4	9.8	78	49	78	68	31
Juni . . .				16.4	23.0	17.1	18.4	24.3	11.9	30.7	14.	7.1	19.	10.9	10.7	11.8	11.1	78	52	81	70	32
Juli . . .				16.1	21.4	16.9	17.8	22.9	12.2	30.0	3.	6.7	23.	11.1	11.1	11.9	11.4	81	60	82	74	34
August . . .				14.9	20.2	16.0	16.8	21.4	12.2	30.7	5.	6.5	28.	11.4	11.9	11.8	11.7	89	68	86	81	39
September . .				9.7	15.5	10.1	11.4	16.2	6.8	22.8	2.	- 0.6	30.	8.3	8.3	8.2	8.3	90	62	87	80	42
Oktober . . .				4.7	13.4	6.3	7.7	14.5	1.7	23.7	6.	- 4.9	20.	6.0	6.8	6.2	6.3	90	58	84	77	43
November . . .				3.5	8.3	4.2	5.1	9.1	1.1	18.4	4.	- 4.1	21.	5.6	6.3	5.8	5.9	92	77	92	87	48
Dezember . . .				- 0.3	1.8	- 0.1	0.3	3.0	- 3.6	14.7	5.	-12.6	31.	4.2	4.4	4.3	4.3	89	80	89	86	56
Jahr . . .				6.9	12.5	8.0	8.9	13.6	3.9	31.9	24. V.	-14.8	19. II	7.0	7.2	7.4	7.2	86	63	84	77	19

Fürth i. B.

$\varphi = 49^{\circ} 30' N \lambda = 10^{\circ} 59' E$

H = 302.2 m Cg = + 0.3 mm

Januar . . .	732.8	744.5	718.2	- 1.5	1.5	- 0.8	- 0.4	2.5	- 3.3	11.9	4.	-15.0	11.	4.0	4.2	4.1	4.1	91	80	90	87	53
Februar . . .	732.6	743.8	713.0	- 3.2	1.6	- 1.4	- 1.1	2.0	- 4.7	11.1	28.	-19.0	9.	3.5	3.8	3.8	3.7	92	73	80	84	53
März . . .	733.9	747.2	715.7	- 3.4	5.4	- 0.3	0.3	6.1	- 4.9	14.9	24.	-13.5	11.	3.2	3.5	3.4	3.4	86	51	73	70	24
April . . .	732.5	740.9	723.5	2.9	10.3	5.3	5.9	11.6	0.4	18.7	25.	- 7.7	1.	5.0	5.1	5.5	5.2	88	57	82	76	30
Mai . . .	732.9	740.1	719.8	13.0	21.4	14.6	15.9	22.4	8.7	32.5	26.	- 2.0	1.	9.7	9.9	10.1	9.9	86	53	81	73	31
Juni . . .	737.1	746.2	731.3	14.7	21.5	16.4	17.2	23.2	10.7	30.1	17.	5.3	27.	11.3	11.5	12.1	11.6	91	61	87	80	40
Juli . . .	734.1	741.8	727.9	15.4	21.1	16.4	17.3	22.3	11.8	30.2	3.	6.1	23.	11.3	11.7	12.2	11.7	87	64	87	79	39
August . . .	733.7	743.0	726.4	13.8	19.3	15.1	15.8	20.4	11.5	32.0	5.	5.1	28.	11.2	11.4	11.7	11.4	94	69	91	85	46
September . .	737.3	746.3	724.6	7.1	13.4	9.1	9.7	14.6	5.6	22.3	2./3.	- 0.8	24./30.	7.6	8.4	8.2	8.1	97	72	93	88	52
Oktober . . .	738.3	747.2	714.9	3.0	12.1	5.5	6.6	12.5	1.3	22.3	6.	- 4.3	23.	5.5	7.3	6.4	6.4	94	66	91	84	49
November . . .	736.3	747.1	719.4	1.1	7.2	2.7	3.4	7.8	- 0.2	16.8	4.	- 6.1	30.	4.8	6.0	5.4	5.4	96	78	95	90	61
Dezember . . .	741.3	755.4	717.8	- 1.7	0.7	- 1.1	- 0.8	1.6	- 3.9	12.4	5.	-11.0	19.	4.0	4.3	4.1	4.1	94	85	93	91	60
Jahr . . .	735.2	755.4	713.0	5.1	11.3	6.8	7.5	12.3	2.7	32.5	26. V.	-19.0	9. II.	6.8	7.3	7.3	7.1	91	67	87	82	24

Ludwigshafen a. Rh.

$\varphi = 49^{\circ} 29' N \lambda = 8^{\circ} 26' E$

H = 100.3 m Cg = + 0.3 mm

Januar . . .	752.0	764.6	735.7	1.6	3.8	2.6	2.6	4.5	0.4	10.5	3./4.	- 8.4	11.	4.5	4.5	4.6	4.5	82	76	81	80	53
Februar . . .	751.9	763.1	734.4	- 0.2	3.0	1.3	1.4	4.0	- 1.3	9.6	26.	- 9.4	9.	4.1	4.2	4.2	4.2	88	74	81	81	51
März . . .	752.6	765.4	736.7	0.1	7.4	4.2	3.9	9.0	- 1.0	19.3	24.	- 8.9	9./11.	3.7	3.6	3.9	3.7	79	48	64	64	24
April . . .	751.3	759.1	742.0	5.5	12.2	8.7	8.8	13.9	3.9	19.5	9./12.	- 3.0	1.	5.4	5.1	5.5	5.3	79	50	66	65	20
Mai . . .	750.8	757.5	738.5	14.3	22.7	18.5	18.5	23.8	11.9	34.4	24.	2.6	1.	9.5	8.7	10.0	9.4	77	43	62	61	25
Juni . . .	755.0	763.5	747.8	16.1	24.1	20.3	20.2	26.0	14.1	32.1	14.	11.0	19./26.	10.6	10.0	11.3	10.6	78	46	64	62	24
Juli . . .	752.1	759.1	747.4	16.8	22.9	19.4	19.7	25.0	14.5	31.5	24.	10.8	21.	11.0	9.9	11.3	10.7	77	50	68	65	25
August . . .	751.7	761.7	743.9	15.8	21.3	17.7	18.1	23.0	14.0	32.1	5.	9.5	28.	11.0	11.1	11.3	11.1	81	58	75	72	38
September . .	756.1	764.3	743.0	9.8	15.7	12.2	12.5	17.4	9.1	25.4	2.	3.9	24.	8.1	7.7	8.5	8.1	88	57	78	74	40
Oktober . . .	757.0	766.0	733.0	6.4	13.5	9.0	9.5	14.9	5.3	22.8	6.	- 0.9	22.	6.3	6.6	6.7	6.5	85	56	76	72	37
November . . .	754.1	765.6	737.1	5.1	8.8	6.3	6.6	9.9	4.0	18.2	4.	- 1.4	21.	5.8	6.1	6.1	6.0	87	72	84	81	49
Dezember . . .	760.8	775.2	737.6	0.5	2.3	0.8	1.1	3.7	- 1.2	13.5	4.	- 9.4	21.	4.2	4.5	4.3	4.3	86	79	85	83	54
Jahr . . .	753.8	775.2	733.0	7.7	13.1	10.1	10.2	14.6	6.1	34.4	24. V.	- 9.4	9. II./ 21. XII.	7.0	6.8	7.2	7.0	82	59	74	72	20

Bad Dürkheim.

$\varphi = 49^{\circ} 28' N \lambda = 8^{\circ} 12' E$

H = 146.6 m

Januar . . .				1.2	3.1	1.9	2.0	4.6	- 0.8	12.8	4.	-10.8	11.	4.5	4.6	4.6	4.5	86	78	85	83	61
Februar . . .				- 0.7	2.1	0.4	0.6	3.3	- 2.7	9.9	28.	- 9.9	8.	3.9	4.3	4.2	4.1	88	78	86	84	58
März . . .				- 1.0	6.1	2.4	2.5	7.5	- 2.4	17.6	24.	-11.1	10.	3.5	3.8	3.8	3.7	79	54	68	67	24
April . . .				5.0	10.8	7.5	7.7	12.2	2.9	17.7	24.	- 4.4	1.	5.2	5.4	5.6	5.4	78	57	72	69	26
Mai . . .				14.0	20.8	16.5	16.9	22.6	10.9	31.1	26.	0.4	1.	9.1	9.5	9.9	9.5	75	52	69	65	33
Juni . . .				16.2	22.5	18.3	18.8	25.0	12.6	30.7	14.	9.0	22.	10.4	10.7	11.3	10.8	76	53	72	67	34
Juli . . .				16.4	21.4	18.1	18.5	23.3	13.6	30.1	3.	8.9	23.	10.8	10.9	11.5	11.1	77	58	74	70	39
August . . .				15.0	20.0	16.7	17.1	21.5	12.9	30.9	5.	6.0	28.	10.8	11.4	11.5	11.2	84	65	80	76	44
September . .				9.4	14.8	11.0	11.6	15.7	7.3	22.3	2.	0.5	24.	7.7	8.0	8.0	7.9	85	62	80	76	39
Oktober . . .				5.5	12.5	7.5	8.3	13.4	3.6	20.7	6.	- 2.2	27.	6.1	6.8	6.4	6.4	87	61	81	76	46
November . . .				4.2	7.6	5.4	5.7	8.5	2.4	15.8	4.	- 2.1	19.	5.7	6.3	6.0	6.0	91	80	89	87	62
Dezember . . .				0.1	1.9	0.4	0.7	3.5	- 2.6	14.0	4./5.	-11.3	24.	4.2	4.4	4.3	4.3	88	81	88	85	56
Jahr . . .				7.1	12.0	8.8	9.2	13.4	4.8	31.1	26. V.	-11.3	24. XII.	6.8	7.2	7.3	7.1	83	65	79	75	24

Alle Angaben nach Ortszeit.

Monat	Bewölkung				Niederschlag			Zahl der Tage														Windverteilung									
	7h	14h	21h	Mittel	Tagesmaximum			≥ 0,1 mm		≥ 1,0 mm		≥ 0,1 mm		☉		△	▲	☒	≡	heitere	trübe	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	
					Summe mm	Betrag mm	Gemessen am	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm

Dirmstein.

ht = 1.9 m

hr = 1.4 m

Januar . . .	7.1	7.0	7.1	7.1	68.9	8.5	2./4.	17	14	3	-	2	-	-	-	2	12	8	-	1	9	12	17	35	9	2	
Februar . . .	7.8	7.1	6.1	7.0	38.1	9.2	4.	13	10	6	8	-	-	-	1	1	12	15	-	-	5	13	15	14	16	6	
März . . .	4.9	4.0	3.6	4.2	13.4	4.6	1.	9	6	4	1	-	-	-	2	9	6	29	8	3	7	5	10	9	10	12	
April . . .	6.7	5.8	6.2	6.2	52.2	13.2	17.	10	10	-	-	-	1	-	1	3	8	12	7	2	10	7	12	24	12	4	
Mai . . .	5.4	5.5	5.3	5.4	70.6	30.7	8.	6	5	-	-	-	-	-	5	-	2	3	11	3	1	7	3	8	28	24	8
Juni . . .	4.2	5.5	5.3	5.0	104.6	48.0	25.	12	11	-	-	-	-	3	1	5	2	11	7	3	3	3	12	37	15	2	
Juli . . .	6.6	6.8	6.3	6.6	105.7	27.0	20.	15	13	-	-	-	-	-	-	2	7	-	-	1	8	8	29	36	4	7	
August . . .	6.8	7.3	7.2	7.1	107.1	19.5	19.	19	17	-	-	-	-	-	5	1	1	8	9	7	4	3	2	14	29	9	16
September . . .	6.9	7.0	5.8	6.6	21.8	6.2	5.	9	6	-	-	-	-	1	4	2	12	13	5	-	2	3	4	28	16	19	
Oktober . . .	4.6	5.3	3.3	4.4	18.7	10.0	24.	5	3	-	-	-	-	-	4	7	3	18	5	2	3	1	11	20	11	22	
November . . .	7.5	6.8	6.4	6.9	20.8	6.7	10.	9	7	-	-	-	-	-	6	3	13	22	2	-	8	17	11	5	10	15	
Dezember . . .	7.8	7.0	7.0	7.3	44.7	14.2	7.	11	10	2	9	-	-	-	1	1	17	15	1	-	7	9	11	23	10	17	
Jahr . . .	6.4	6.3	5.8	6.2	666.6	48.0	25. VI.	135	112	15	18	2	1	16	21	38	103	163	45	17	69	83	154	288	146	130	

Fürth i. B.

ht = 1.8 m

hr = 1.4 m

Januar . . .	7.7	7.1	6.4	7.1	61.2	12.0	4.	22	16	12	6	1	-	1	4	5	16	3	2	-	13	6	16	26	9	25	
Februar . . .	8.3	8.2	5.9	7.5	23.7	4.9	27.	18	7	13	13	-	-	-	5	-	14	7	3	1	9	8	10	5	12	29	
März . . .	5.0	5.0	3.6	4.5	23.3	6.3	11.	11	6	7	7	-	-	-	2	11	8	5	10	15	4	-	4	10	14	31	
April . . .	6.5	7.1	4.7	6.1	35.1	6.2	7.	13	7	-	-	2	-	1	2	2	6	7	2	9	8	7	11	15	8	23	
Mai . . .	5.5	5.5	4.1	5.0	59.9	16.1	21.	15	11	-	-	-	-	-	7	1	7	4	4	2	11	10	9	8	16	5	28
Juni . . .	5.6	5.6	4.7	5.3	93.6	22.7	25.	17	14	-	-	-	-	-	5	2	5	6	11	2	1	3	6	9	20	7	31
Juli . . .	6.3	6.9	6.7	6.6	79.1	13.1	14.	17	14	-	-	-	-	-	4	2	2	12	1	-	2	3	11	12	29	11	24
August . . .	7.9	7.5	6.1	7.2	122.0	37.3	26.	21	16	-	-	-	-	-	7	2	2	14	1	-	4	1	8	12	17	6	44
September . . .	7.9	7.7	5.8	7.2	63.2	8.0	29.	20	16	-	-	1	1	2	4	-	14	12	2	-	4	3	6	12	21	30	
Oktober . . .	5.5	5.4	4.1	5.0	18.0	6.0	31.	13	5	-	-	-	-	-	5	10	9	9	5	3	7	1	6	17	12	33	
November . . .	7.0	6.8	5.2	6.3	27.8	6.3	10./28.	8	5	1	-	-	-	-	8	5	9	5	3	10	19	16	2	2	5	28	
Dezember . . .	8.4	6.8	6.8	7.3	36.1	6.7	4.	14	10	6	8	1	-	-	5	2	16	2	5	5	-	14	7	20	18	22	
Jahr . . .	6.8	6.6	5.3	6.3	643.0	37.3	26. VIII.	189	127	39	34	5	1	27	42	51	128	67	36	61	81	89	103	189	121	348	

Ludwigshafen a. Rh.

ht = 6.5 m

hr = 1.3 m

Januar . . .	7.7	7.6	7.0	7.4	58.6	14.5	27.	17	14	2	1	-	-	-	2	2	14	7	6	2	7	18	28	16	8	1	
Februar . . .	8.5	7.8	7.0	7.8	27.0	5.7	18.	16	7	6	4	-	-	-	-	2	-	14	7	15	-	7	18	17	5	11	4
März . . .	5.4	4.5	3.7	4.5	12.3	4.8	1.	7	4	4	2	-	-	-	-	10	7	6	39	6	10	3	14	3	3	9	
April . . .	7.7	6.8	5.1	6.5	66.6	10.1	17.	15	14	-	-	-	-	-	1	3	9	8	12	3	14	6	18	6	18	5	
Mai . . .	5.4	5.0	5.4	5.3	49.4	21.8	8.	8	5	-	-	-	-	2	1	6	7	9	15	6	6	13	4	17	15	8	
Juni . . .	5.8	6.1	5.7	5.9	63.1	13.4	18.	12	12	-	-	-	-	5	-	1	4	10	15	2	9	3	21	9	16	5	
Juli . . .	7.2	7.6	7.6	7.5	91.8	21.2	28.	17	13	-	-	-	-	1	-	1	15	2	2	1	16	31	12	15	6	8	
August . . .	7.9	8.2	7.2	7.8	109.9	22.5	19.	19	13	-	-	-	-	-	5	-	2	17	14	7	5	8	20	13	14	4	8
September . . .	8.8	7.3	6.2	7.4	34.2	8.4	13.	13	6	-	-	1	-	3	8	-	17	34	4	1	8	7	6	5	17	8	
Oktober . . .	6.2	5.7	3.0	4.9	13.7	6.8	24.	7	4	1	-	-	-	-	10	5	5	19	14	1	8	9	7	12	14	9	
November . . .	8.5	7.2	6.0	7.2	21.4	4.3	28.	11	9	-	-	-	-	-	5	2	15	21	6	2	19	15	5	2	4	16	
Dezember . . .	8.7	8.0	7.7	8.1	33.9	13.1	7.	15	7	3	3	-	-	-	1	1	21	20	4	3	3	15	11	8	6	23	
Jahr . . .	7.3	6.8	5.9	6.7	581.9	22.5	19. VIII.	157	108	16	10	1	-	16	30	33	145	157	139	32	115	158	156	112	122	104	

Bad Dürkheim.

ht = 4.7 m

hr = 1.6 m

Januar . . .	7.3	6.6	6.3	6.7	100.2	13.6	2./27.	16	14	6	2	-	-	-	1	3	12	6	5	-	4	10	50	8	8	2	
Februar . . .	7.5	7.3	5.6	6.8	41.7	7.0	18.	15	12	9	11	-	-	-	8	1	12	15	2	2	4	4	14	33	3	5	6
März . . .	3.8	3.9	3.2	3.6	22.2	14.0	1.	8	3	5	6	-	-	-	2	15	6	9	26	4	13	5	25	3	3	5	
April . . .	6.7	5.6	4.9	5.8	59.6	13.6	26.	17	11	-	-	1	1	1	5	4	7	4	7	4	5	5	35	13	8	9	
Mai . . .	5.2	5.2	4.0	4.8	91.8	43.7	8.	8	6	-	-	-	-	-	9	6	6	6	8	3	7	7	42	7	4	9	
Juni . . .	4.2	5.0	3.7	4.3	61.3	12.0	10.	11	9	-	-	-	-	6	-	8	3	9	10	2	1	5	18	28	2	15	
Juli . . .	6.0	6.3	5.1	5.8	76.0	17.0	19.	16	12	-	-	-	-	3	-	3	8	-	1	2	3	6	56	12	1	12	
August . . .	6.9	6.2	6.4	6.5	93.9	19.1	19.	17	15	-	-	-	-	-	5	4	3	11	3	11	1	2	8	33	10	3	22
September . . .	6.3	5.6	4.4	5.4	36.4	17.7	5.	13	7	-	-	-	-	1	5	5	8	21	7	-	2	3	28	12	12	5	
Oktober . . .	3.5	4.0	2.5	3.3	29.4	10.2	24./31.	6	4	-	-	1	-	-	3	15	1	6	14	5	2	5	39	6	7	9	
November . . .	7.7	6.5	5.5	6.5	19.9	8.4	10.	12	5	-	-	-	-	-	18	6	13	15	8	5	8	11	20	1	-	21	
Dezember . . .	7.2	6.3	6.7	6.7	45.9	15.7	7.	12	8	5	8	-	-	-	13	2	14	10	10	6	6	4	33	14	4	6	
Jahr . . .	6.0	5.7	4.9	5.5	678.3	43.7	8. V.	151	106	25	27	2	1	21	59	74	101	104	109	35	57	83	412	117	57	121	

Alle Angaben nach Ortszeit

1931

Monat	Luftdruck auf 0° und Normal-schwere reduziert			Lufttemperatur									Absolute Feuchtigkeit				Relative Feuchtigkeit					
	Mittel mm	Maxi- mum mm	Mini- mum mm	7h C°	14h C°	21h C°	Tages- mittel C°	Mittl. Maxi- mum C°	Mittl. Mini- mum C°	Absol. Maxi- mum C°	Datum	Absol. Mini- mum C°	Datum	7h mm	14h mm	21h mm	Mittel mm	7h Proz.	14h Proz.	21h Proz.	Mittel Proz.	Mini- mum Proz.

Kaiserslautern.

φ = 49° 27' N λ = 7° 46' E

H = 238.1 m Cg = + 0.3 mm

Januar . . .	738.2	751.1	720.9	1.3	3.4	2.1	2.2	4.6	- 0.6	11.6	4.	-11.5	11.	4.4	4.4	4.6	4.5	83	74	82	80	43
Februar . . .	738.0	749.6	720.3	- 0.8	2.3	0.4	0.6	3.1	- 2.8	9.3	28.	-12.5	9.	3.8	4.0	4.0	3.9	85	72	83	80	55
März . . .	738.8	751.4	722.9	- 1.1	6.3	2.7	2.7	7.1	- 2.4	16.7	20.	-11.3	10.	3.4	3.5	3.8	3.5	77	48	64	63	23
April . . .	737.5	745.8	727.6	4.4	10.5	7.3	7.4	11.4	2.7	18.7	12.	- 4.4	1.	5.1	4.9	5.5	5.2	79	54	72	68	17
Mai . . .	737.9	745.6	726.0	13.3	20.0	16.2	16.4	21.1	10.7	29.5	26.	0.4	1.	8.9	8.7	10.2	9.3	77	50	73	67	30
Juni . . .	742.1	750.5	735.8	15.6	21.6	18.2	18.4	23.2	12.4	29.2	14./17	8.0	27.	10.1	9.9	11.3	10.4	77	51	73	67	34
Juli . . .	739.0	746.4	732.6	15.5	20.3	17.4	17.7	21.7	13.3	29.0	3.	8.8	23.	10.6	10.4	11.6	10.9	81	60	78	73	37
August . . .	738.5	748.5	730.4	14.3	19.0	16.1	16.3	20.0	12.6	29.2	5.	5.6	28.	10.5	10.6	11.5	10.9	86	65	84	78	36
September .	743.3	751.6	729.6	8.5	14.1	10.6	10.9	14.8	7.0	21.9	2.	0.2	24.	7.5	7.7	8.2	7.8	87	63	85	78	41
Oktober . . .	744.0	753.4	719.4	4.5	12.3	7.3	7.8	13.0	2.9	22.2	6.	- 2.8	28.	5.7	6.5	6.6	6.3	88	59	83	77	39
November . .	740.8	752.7	723.8	4.5	8.8	6.2	6.4	9.4	3.1	17.9	4.	- 2.3	2./21.	5.5	6.1	6.0	5.9	85	71	84	80	46
Dezember . . .	747.7	761.0	724.3	- 0.4	1.6	0.1	0.3	2.8	- 3.1	13.3	5.	-12.6	21.	4.0	4.2	4.1	4.1	84	79	83	82	54
Jahr . . .	740.5	761.0	719.4	6.6	11.7	8.7	9.0	12.7	4.7	29.5	26. V.	-12.6	21. XII.	6.6	6.7	7.3	6.9	82	62	79	74	17

Nürnberg.

φ = 49° 27' N λ = 11° 3' E

H = 307.4 m. Cg = + 0.3 mm

Januar . . .	732.5	744.1	718.2	- 0.6	2.0	0.0	0.4	2.9	- 2.1	11.4	4.	-12.1	11.	4.1	4.3	4.2	4.2	90	79	88	86	54
Februar . . .	732.3	743.5	712.9	- 2.5	1.7	- 0.6	- 0.5	2.4	- 3.6	10.1	28.	-16.0	9.	3.7	3.9	3.9	3.9	93	75	88	85	54
März . . .	733.5	746.7	716.8	- 2.6	5.8	1.0	1.3	6.6	- 3.5	15.5	24.	-10.2	11.	3.3	3.3	3.5	3.4	86	49	69	68	23
April . . .	732.2	740.3	723.1	3.1	10.4	6.6	6.7	11.7	1.9	19.4	25.	- 6.2	1.	4.9	4.8	5.3	5.0	85	54	73	70	27
Mai . . .	732.5	739.5	719.4	12.9	21.3	16.4	16.8	22.3	10.6	31.4	26.	0.2	1.	9.0	8.9	9.7	9.2	80	49	70	66	21
Juni . . .	736.6	745.8	730.6	14.7	21.2	18.1	18.0	23.0	12.4	29.5	14./17.	8.0	27.	10.5	10.3	11.1	10.7	85	57	72	71	39
Juli . . .	733.7	741.4	727.3	15.1	20.8	17.9	17.9	22.3	13.1	29.4	3.	8.3	23.	10.7	10.4	11.4	10.8	83	58	74	72	34
August . . .	733.1	742.5	725.9	13.9	19.4	16.2	16.4	20.5	12.6	31.6	5.	6.8	28.	10.5	10.3	11.2	10.6	88	62	81	77	37
September .	736.7	745.6	724.2	7.5	13.6	10.2	10.4	14.4	6.5	22.5	2.	0.1	30.	7.4	7.6	8.1	7.7	93	65	85	81	40
Oktober . . .	737.8	746.8	714.7	4.0	13.0	7.3	7.9	13.6	2.8	21.2	6.	- 2.7	17.	5.7	6.6	6.6	6.3	91	57	83	77	34
November . .	735.8	746.6	719.2	2.1	7.6	3.7	4.3	8.2	1.0	17.1	4.	- 3.3	30.	5.0	5.5	5.4	5.3	92	71	89	84	43
Dezember . . .	740.9	754.6	718.1	- 1.3	0.7	- 0.5	- 0.4	2.2	- 3.0	12.6	5.	-10.1	24.	3.9	4.2	4.2	4.1	90	83	90	88	55
Jahr . . .	734.8	754.6	712.9	5.5	11.5	8.0	8.3	12.5	4.1	31.6	5. VIII	-16.0	9. II.	6.6	6.7	7.1	6.8	88	63	80	77	71

Amberg (M.-H.-B.).

φ = 49° 27' N λ = 11° 52' E

H = 519 m

Januar . . .				- 3.1	- 0.7	- 2.2	- 2.1	0.1	- 4.6	5.6	1.	-13.7	13.									
Februar . . .				- 4.6	- 0.6	- 3.0	- 2.8	0.2	- 6.2	6.8	28.	-15.2	9.									
März . . .				- 4.4	2.0	- 1.7	- 1.4	3.1	- 5.6	11.7	28.	-11.6	11.									
April . . .				1.4	7.7	4.1	4.3	9.4	0.2	18.3	25.	- 6.8	1.									
Mai . . .				12.3	19.4	14.5	15.2	21.0	8.3	28.4	26.	0.0	1./11.									
Juni . . .				14.6	20.5	15.2	16.4	22.2	11.0	28.2	17.	6.3	19.									
Juli . . .				14.2	19.7	15.2	16.1	21.5	11.2	28.6	3.	6.7	22.									
August . . .				12.8	17.5	14.1	14.6	19.2	10.7	28.4	6.	6.3	28.									
September .				7.0	11.9	8.9	9.2	13.5	4.9	22.9	3.	- 1.1	15.									
Oktober . . .				3.2	9.7	6.4	6.4	11.3	1.0	18.9	10.	- 3.2	23.									
November . .				0.6	4.5	2.2	2.3	5.5	- 1.3	11.5	8.	- 5.8	30.									
Dezember . . .				- 3.2	- 1.5	- 2.2	- 2.3	0.9	- 5.6	10.4	5.	-12.7	20./21.									
Jahr . . .				4.2	9.2	6.0	6.3	10.7	2.0	28.6	3. VII.	-15.2	9. II.									

Mutterstadt.

φ = 49° 25' N λ = 8° 24' E

H = 100.4 m. Cg = + 0.3 mm

Januar . . .	751.7	764.0	734.2	0.9	3.5	1.5	1.8	4.6	- 0.7	12.4	4.	- 9.2	11.	4.4	4.7	4.6	4.6	88	78	87	84	56
Februar . . .	751.5	762.8	733.1	- 1.1	2.5	0.2	0.5	3.2	- 2.2	9.0	28.	-10.7	9.	4.0	4.2	4.3	4.1	91	75	90	85	51
März . . .	752.4	765.5	736.4	- 1.1	7.2	2.9	3.0	8.2	- 2.1	18.3	24.	- 9.9	11.	3.8	3.7	3.9	3.8	86	49	67	68	19
April . . .	750.8	760.2	740.9	4.7	11.4	7.3	7.7	12.7	2.9	19.3	24.	- 5.2	1.	5.5	5.3	5.8	5.5	86	55	77	72	21
Mai . . .	750.6	758.1	738.1	14.0	21.5	15.9	16.8	22.6	10.7	31.7	24.	0.0	1.	9.8	9.3	10.5	9.8	81	49	76	69	31
Juni . . .	755.0	764.0	747.7	16.2	22.5	17.5	18.4	24.2	12.2	30.6	17.	7.6	27.	11.3	10.8	12.0	11.4	82	54	80	72	32
Juli . . .	751.9	739.5	744.7	16.2	21.5	17.1	18.0	23.1	13.0	30.3	3.	9.0	23.	11.6	10.9	12.0	11.5	84	59	83	75	29
August . . .	751.3	761.8	743.4	14.9	20.1	16.0	16.8	21.2	12.9	30.4	5.	6.2	28.	11.5	11.5	11.7	11.6	90	66	86	81	38
September .	755.9	764.5	712.0	9.0	15.2	10.4	11.3	16.1	7.3	22.8	2.	0.7	24.	8.3	8.3	8.4	8.3	94	64	87	82	43
Oktober . . .	756.8	766.5	732.1	4.4	13.6	7.1	8.1	14.4	3.0	23.0	6.	- 3.6	22.	6.0	7.1	6.4	6.5	91	59	82	77	40
November . .	753.8	766.9	736.2	3.8	8.4	4.5	5.3	9.4	2.3	18.7	4.	- 2.3	21.	5.7	6.3	5.9	6.0	93	77	92	87	47
Dezember . . .	760.6	774.8	737.0	- 0.3	1.9	- 0.8	0.0	3.3	- 3.6	14.6	5.	-17.0	20.	4.2	4.5	4.2	4.3	91	83	92	88	58
Jahr . . .	753.5	774.8	732.1	7.0	12.4	8.3	9.0	13.6	4.7	31.7	24. V.	-17.0	20. XII.	7.2	7.2	7.5	7.3	88	64	83	78	19

Alle Angaben nach Ortszeit.

Monat	Bewölkung				Niederschlag			Zahl der Tage													Windverteilung								
	7h	14h	21h	Mittel	Tagesmaximum		Summe	≥0,1 mm Niederschlag	≥1,0 mm	≥0,1 mm	☄	△	▲	☉	☾	☉ heitere	☾ trübe	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C			
					mm	Gemessen am																							

Kaiserslautern.

ht = 6,2 m

hr = 0,8 m, ab 1. X. 1930 hr = 1,3 m

Januar	8.7	8.5	8.8	8.7	115.7	14.1	2.	24	15	8	5	2	-	-	3	-	24	-	6	9	4	-	26	41	6	1
Februar	9.5	8.9	8.4	8.9	51.0	8.6	12.	17	13	11	11	-	-	-	10	-	21	-	11	14	2	-	16	30	10	-
März	7.6	5.3	5.2	6.0	28.0	15.8	1.	9	5	7	5	-	-	-	16	3	11	2	19	36	5	-	10	18	3	-
April	8.5	7.0	7.1	7.6	69.6	10.9	28.	17	14	1	-	2	-	-	10	2	15	-	13	26	4	-	14	26	7	-
Mai	7.2	6.5	7.6	7.1	63.2	8.	8.	13	8	-	-	-	1	5	4	-	11	-	2	24	4	-	25	30	8	-
Juni	6.2	6.4	6.3	6.3	57.4	12.7	18.	11	10	-	-	-	-	4	1	3	10	-	7	25	2	-	25	31	-	-
Juli	8.2	8.1	8.2	8.2	114.6	19.5	28.	18	13	-	-	-	-	9	1	1	16	-	1	12	3	-	32	43	2	-
August	8.6	8.3	7.9	8.3	120.4	21.2	20.	24	15	-	-	-	-	9	-	-	19	-	7	25	3	-	28	26	4	-
September	9.3	7.5	7.1	8.0	47.0	19.7	5.	18	10	-	-	-	2	15	-	18	1	17	19	3	1	11	31	7	-	
Oktober	7.8	5.7	4.9	6.1	33.3	17.1	24.	10	6	1	-	-	-	19	-	6	-	10	19	4	-	15	35	10	-	
November	9.4	7.8	7.7	8.3	25.6	10.4	10.	13	5	-	-	-	-	16	-	19	-	13	33	4	-	19	18	3	-	
Dezember	9.2	7.9	9.0	8.7	56.9	16.3	29.	19	9	4	12	-	-	15	-	20	2	18	8	1	-	17	39	8	-	
Jahr	8.4	7.3	7.4	7.7	782.7	22.2	8. V.	193	123	32	33	4	1	29	114	9	100	5	124	250	39	2	238	368	68	1

Nürnberg.

ht = 1,9 m, ab 1. IX. 1930 ht = 1,8 m

hr = 1,0 m, ab 1. IX. 1930 hr = 1,2 m

Januar	8.1	7.7	6.6	7.5	61.3	11.3	4.	22	18	18	8	2	-	1	8	-	4	18	5	1	6	14	13	28	12	9	5
Februar	8.9	8.6	8.0	8.5	20.7	4.9	27.	16	8	14	14	1	-	-	10	-	19	7	4	5	9	15	11	10	6	21	3
März	5.0	4.5	3.7	4.4	24.8	6.8	23.	10	6	6	8	-	-	-	5	11	7	7	17	25	8	3	12	3	10	8	8
April	6.7	7.0	5.0	6.2	38.9	6.7	7.	15	9	2	-	3	-	1	4	2	11	6	5	13	11	10	19	11	9	6	6
Mai	5.5	5.5	5.0	5.3	78.6	36.2	21.	14	11	-	-	2	8	2	3	4	4	6	10	25	6	14	10	11	7	7	7
Juni	6.0	5.8	4.8	5.5	103.3	25.7	10.	14	14	-	-	1	9	4	9	9	10	3	6	14	8	15	16	10	8	8	8
Juli	5.8	6.4	7.0	6.4	73.1	12.3	14./19.	18	11	-	-	-	7	1	2	10	2	1	6	11	11	34	16	8	4	4	4
August	8.0	7.5	6.8	7.4	105.3	17.6	26.	19	17	-	-	1	7	3	-	15	2	10	8	13	9	19	13	11	8	8	8
September	7.5	7.4	6.0	7.0	67.5	8.4	1.	19	16	1	-	3	1	2	13	4	15	8	3	5	6	6	17	12	24	11	11
Oktober	5.1	4.9	3.8	4.6	19.1	5.6	31.	12	6	4	-	2	-	-	16	12	6	6	6	6	6	16	5	22	9	11	12
November	7.0	6.9	4.9	6.3	24.8	5.6	28.	6	6	-	-	1	-	1	16	5	9	3	8	17	37	6	5	3	9	2	2
Dezember	8.7	6.9	7.0	7.5	34.9	6.3	4.	16	9	6	8	2	-	-	12	1	16	6	6	5	8	19	22	11	14	2	2
Jahr	6.8	6.6	5.7	6.4	658.3	36.2	21. V.	181	131	51	38	14	5	35	94	48	139	63	71	116	178	105	217	122	147	76	76

Amberg (M.-H.-B.).

ht = 5,9 m

hr = 1,5 m

Januar	7.6	7.1	6.7	7.1	66.1	16.4	4.	22	14	18	20	-	-	-	5	5	16	6	3	12	18	5	2	34	13	-	-
Februar	8.2	7.5	7.5	7.8	41.2	9.3	22.	14	9	12	28	1	-	-	4	2	14	18	4	3	15	5	8	16	15	-	-
März	4.5	4.4	2.8	3.9	38.6	11.2	1.	13	5	10	23	-	-	-	3	12	7	20	23	19	2	2	3	14	10	10	5
April	6.1	6.6	5.5	6.1	56.8	7.5	18.	15	11	6	-	1	-	-	3	4	10	17	7	10	7	7	9	28	5	-	-
Mai	4.2	6.3	5.3	5.3	40.8	8.0	20.	15	9	-	-	1	7	1	6	7	14	19	11	9	12	4	4	21	3	-	-
Juni	5.7	5.8	4.3	5.3	95.9	23.9	25.	15	10	-	-	-	6	2	6	6	15	2	2	11	4	7	13	30	8	-	-
Juli	6.5	7.6	6.0	6.7	128.5	16.5	5.	21	15	-	-	-	5	1	2	11	3	2	7	10	16	11	41	3	-	-	-
August	7.6	7.7	6.5	7.3	139.8	27.1	20.	20	16	-	-	-	4	4	1	15	8	11	12	4	15	14	26	3	-	-	-
September	7.2	7.2	5.7	6.8	59.7	9.2	22.	23	14	-	-	1	-	-	3	4	13	17	10	1	1	4	6	37	14	-	-
Oktober	4.6	5.5	5.0	5.1	29.6	10.0	31.	14	8	6	-	-	-	-	5	11	10	14	13	3	14	8	6	30	5	-	-
November	6.0	5.9	5.3	5.7	29.6	8.5	28.	11	6	2	1	-	-	-	11	8	10	3	20	22	23	9	6	5	2	-	-
Dezember	8.5	7.6	8.0	8.0	40.1	6.2	5.	18	11	9	7	2	-	-	9	1	19	11	9	6	3	8	12	39	5	-	-
Jahr	6.4	6.6	5.7	6.3	766.7	27.1	20. VIII	201	128	63	79	5	1	22	51	62	138	146	123	117	110	98	94	321	86	-	-

Mutterstadt.

ht = 2,3 m

hr = 1,4 m

Januar	6.8	6.3	5.7	6.2	63.7	16.3	27.	19	12	5	4	-	-	-	3	8	7	5	-	16	19	32	8	6	-	-	-
Februar	6.5	6.8	4.9	6.1	28.2	5.8	18.	15	9	7	11	-	-	-	4	2	10	16	-	-	21	10	19	2	15	-	1
März	4.1	3.5	2.8	3.5	16.9	8.0	1.	8	5	5	5	-	-	-	1	13	3	13	23	5	16	11	14	2	7	2	2
April	5.7	6.1	4.5	5.4	66.0	13.5	28.	14	12	-	-	-	-	1	3	4	5	11	4	4	13	12	21	8	14	3	3
Mai	4.7	4.7	4.8	4.7	62.7	34.0	8.	10	6	-	-	-	10	-	5	6	14	8	5	11	11	14	3	14	13	-	-
Juni	4.2	5.0	4.6	4.6	72.6	18.8	18.	13	11	-	-	1	7	1	5	2	20	8	5	2	13	14	8	5	15	-	-
Juli	7.2	7.0	7.1	7.1	77.7	14.5	19.	16	14	-	-	-	7	1	2	12	2	2	2	-	6	38	22	11	1	11	11
August	6.2	6.8	7.1	6.7	92.0	15.5	19.	22	15	-	-	-	1	10	-	3	10	10	8	4	4	19	18	7	7	16	16
September	7.2	6.5	5.8	6.5	35.3	9.0	4.	15	7	7	-	-	6	3	2	12	39	5	3	1	15	5	8	10	4	-	-
Oktober	4.7	4.9	3.0	4.2	15.4	7.6	24.	8	4	1	-	-	-	-	4	7	3	22	5	9	9	14	8	7	8	-	-
November	7.7	7.0	6.1	6.9	21.6	4.9	10.	15	7	7	-	-	-	-	9	3	13	18	4	9	24	17	2	-	8	-	-
Dezember	8.2	6.8	7.4	7.4	35.7	15.9	7.	16	7	5	7	1	-	-	6	2	18	14	6	8	17	22	15	4	3	-	-
Jahr	6.1	5.9	5.3	5.8	587.8	34.0	8. V.	171	109	23	27	2	1	41	31	51	102	186	78	52	140	201	184	68	98	88	88

Alle Angaben nach Ortszeit.

Monat	Luftdruck auf ϕ^0 und Normal- schwere reduziert			Lufttemperatur										Absolute Feuchtigkeit				Relative Feuchtigkeit				
	Mittel	Maxi- mum	Mini- mum	7 ^h	14 ^h	21 ^h	Tages- mittel	Mittl. Maxi- mum	Mittl. Mini- mum	Absol. Maxi- mum	Datum	Absol. Mini- mum	Datum	7 ^h	14 ^h	21 ^h	Mittel	7 ^h	14 ^h	21 ^h	Mittel	Mini- mum
	mm	mm	mm	$^{\circ}$	$^{\circ}$	$^{\circ}$	$^{\circ}$	$^{\circ}$	$^{\circ}$	$^{\circ}$	$^{\circ}$		$^{\circ}$		mm	mm	mm	mm	Proz.	Proz.	Proz.	Proz.

Neustadt a. H.

$\phi = 49^{\circ} 21' N \lambda = 8^{\circ} 8' E$

H = 145.6 m. Cg = + 0.3 mm

Januar . . .	746.7	758.7	729.1	- 1.2	3.5	1.8	2.1	5.0	- 1.2	13.5	4.	-11.9	11.	4.4	4.6	4.5	4.5	83	74	82	80	51
Februar . . .	746.6	757.3	728.5	- 0.9	2.5	0.4	0.6	3.7	- 3.0	10.1	28.	-10.9	9.	3.9	4.1	4.2	4.0	85	71	84	80	47
März . . .	747.5	760.1	731.4	- 0.4	7.2	2.8	3.1	8.2	- 2.2	17.9	24.	-10.5	10.	3.6	3.7	3.9	3.7	76	48	64	63	20
April . . .	746.0	754.2	735.7	5.9	11.7	7.5	8.1	13.0	3.5	19.5	24.	- 4.2	1.	5.3	5.5	5.7	5.5	75	54	72	67	25
Mai . . .	746.0	753.1	733.1	15.1	21.7	16.4	17.4	23.2	11.4	32.1	26.	0.9	1.	9.4	9.6	9.9	9.7	72	50	70	64	30
Juni . . .	750.3	758.6	744.8	17.5	23.3	17.9	19.2	25.1	12.9	31.4	14.	8.6	27.	10.9	11.2	11.3	11.2	73	53	74	67	32
Juli . . .	747.3	754.2	740.7	16.9	22.1	17.3	18.4	23.7	13.6	31.6	3.	9.2	23.	11.2	11.5	11.7	11.4	78	59	79	72	33
August . . .	746.8	756.6	738.5	15.3	20.7	16.2	17.1	22.0	13.0	30.8	5.	7.3	28.	11.2	11.8	11.5	11.5	85	65	83	77	42
September .	751.2	759.3	737.7	9.7	15.6	10.8	11.7	16.6	7.8	23.4	2.	1.7	24.	8.2	8.6	8.2	8.3	88	64	83	78	41
Oktober . . .	752.0	761.4	727.3	5.7	13.9	7.7	8.8	14.8	3.8	23.9	6.	- 2.3	22.	6.2	7.4	6.6	6.7	88	60	81	76	45
November . .	749.0	760.7	731.2	3.9	8.4	5.2	5.7	9.4	2.3	18.5	4.	- 2.4	21.	5.7	6.4	6.1	6.1	93	78	91	87	54
Dezember . .	755.6	769.6	732.0	0.0	2.3	0.4	0.7	3.8	- 2.8	14.5	5.	-11.8	24.	4.2	4.4	4.3	4.3	87	78	86	84	49
Jahr . . .	748.8	769.6	727.3	7.5	12.7	8.7	9.4	14.0	4.9	32.1	26. V.	-11.9	11. I.	7.0	7.4	7.3	7.2	82	63	79	75	20

Kalmit.

$\phi = 49^{\circ} 19' N \lambda = 8^{\circ} 5' E$

H = 684.3 m Cg = + 0.2 mm

Januar . . .	698.2	708.8	682.8	- 1.8	- 0.8	- 1.3	- 1.3	0.6	- 3.0	8.9	4.	- 9.4	9.	3.9	4.1	4.0	4.0	93	90	93	92	59
Februar . . .	697.8	709.5	681.0	- 3.5	- 1.9	- 3.0	- 2.8	- 1.1	- 4.6	5.1	27.	-11.0	8.9.	3.6	4.0	3.6	3.7	95	96	95	95	64
März . . .	699.2	711.2	683.5	- 2.4	1.7	- 0.6	- 0.5	2.7	- 3.6	12.2	23.	-13.4	10.	3.3	3.5	3.2	3.3	80	68	71	73	31
April . . .	698.5	706.3	688.7	2.3	6.7	3.8	4.2	7.8	0.9	14.8	24.	- 6.2	1.	4.6	5.0	4.8	4.8	84	70	80	78	29
Mai . . .	700.2	707.0	688.4	11.5	16.7	13.2	13.7	18.1	9.6	28.1	24.	0.6	1.	8.2	8.8	8.3	8.4	81	63	72	72	35
Juni . . .	704.4	712.0	698.6	13.7	18.2	14.7	15.3	19.9	11.2	26.9	17.	7.2	2.	9.7	10.3	9.5	9.9	84	67	76	76	43
Juli . . .	701.3	707.8	694.6	12.5	16.7	13.8	14.2	18.3	11.1	26.9	3.	5.9	21.	9.6	10.4	9.6	9.9	89	75	83	82	44
August . . .	700.8	709.8	692.8	11.6	15.2	12.8	13.1	16.5	10.4	25.0	6.	6.0	27.	9.7	10.3	9.8	9.9	94	80	83	87	53
September .	704.3	712.0	691.4	6.9	10.0	7.7	8.1	10.9	5.8	18.6	2.	- 0.2	23.	7.1	7.5	7.0	7.2	93	79	88	87	56
Oktober . . .	704.6	713.4	681.7	5.3	8.4	5.9	6.4	9.5	3.6	19.5	6.	- 4.4	27.	6.1	6.6	5.8	6.2	86	76	81	81	54
November . .	701.3	712.3	685.1	3.2	4.6	3.7	3.8	5.9	1.8	13.8	4.	- 3.8	20.	5.4	5.7	5.4	5.5	92	89	89	90	53
Dezember . .	706.6	718.7	684.4	- 2.0	- 1.2	- 1.8	- 1.7	0.4	- 3.8	9.4	4.	- 9.9	21.	3.8	4.0	3.7	3.8	91	90	88	90	30
Jahr . . .	701.4	718.7	681.0	4.8	7.9	5.7	6.0	9.1	3.3	28.1	24. V.	-13.4	10. III.	6.3	6.7	6.2	6.5	89	79	84	84	29

Ansbach-Strüth.

$\phi = 49^{\circ} 18' N \lambda = 10^{\circ} 33' E$

H = 433.0 m Cg = + 0.2 mm

Januar . . .	721.2	732.3	706.8	- 1.8	0.9	- 1.0	- 0.7	1.9	- 3.7	9.8	4.	-15.0	11.	3.9	4.0	4.0	3.9	90	80	88	86	50
Februar . . .	720.8	732.0	702.4	- 3.3	0.7	- 1.6	- 1.5	1.5	- 5.7	9.7	28.	-20.2	9.	3.6	3.9	3.8	3.7	94	78	91	88	57
März . . .	722.0	735.1	705.6	- 3.5	3.8	- 0.9	- 0.4	5.1	- 6.4	13.7	24.	-14.7	11.	3.2	3.7	3.6	3.5	88	63	82	78	22
April . . .	720.9	729.0	711.9	3.1	9.2	4.7	5.4	10.3	- 0.5	17.6	25.	- 9.3	1.	5.0	5.2	5.2	5.1	85	62	82	76	32
Mai . . .	721.8	728.6	708.9	13.2	20.4	13.8	15.3	21.3	8.2	29.5	26.	- 4.6	1.	9.8	9.7	9.7	9.7	84	54	82	73	33
Juni . . .	726.0	734.9	720.6	15.4	20.8	15.2	16.6	23.1	9.9	30.2	17.	5.3	27.	11.8	11.4	11.1	11.4	90	63	85	79	43
Juli . . .	723.2	730.3	717.0	15.0	20.2	15.6	16.6	21.4	11.0	29.0	3.	5.4	23.	10.7	11.3	11.2	11.1	84	65	84	78	41
August . . .	722.7	731.6	715.2	13.5	18.6	14.2	15.1	19.3	10.5	29.1	5.	3.1	28.	10.5	11.2	10.9	10.9	90	70	89	83	47
September .	725.9	734.4	713.3	7.2	12.9	8.7	9.4	13.8	4.7	21.8	2.	- 1.8	15.	7.1	7.8	7.6	7.5	92	68	89	83	49
Oktober . . .	726.8	735.5	704.2	3.1	11.1	5.5	6.3	12.0	1.4	21.4	6.	- 4.7	22.	5.6	6.5	6.1	6.1	95	63	88	82	48
November . .	724.4	735.1	708.2	1.4	6.1	2.7	3.2	6.9	0.0	14.8	4.	- 4.1	19.	4.8	5.6	5.2	5.2	94	79	92	88	55
Dezember . .	729.4	742.5	706.6	- 2.0	0.1	- 1.7	- 1.3	1.2	- 4.2	10.8	4.	-14.0	31.	3.7	3.9	3.8	3.8	90	80	89	86	54
Jahr . . .	723.8	742.5	702.4	5.1	10.4	6.3	7.0	11.5	2.1	30.2	17. VI.	-20.2	9. II.	6.6	7.1	6.9	6.8	90	69	87	82	22

Rhott.

$\phi = 49^{\circ} 16' N \lambda = 8^{\circ} 6' E$

H = ca 215 m

Januar . . .				1.0	2.4	2.0	1.8	4.3	- 0.4	12.5	4.	- 8.3	11.	4.3	4.4	4.5	4.4	85	78	81	81	47
Februar . . .				- 0.9	1.3	- 0.1	0.1	2.3	- 2.2	8.5	28.	-10.8	9.	3.7	3.9	3.9	3.8	83	75	81	80	56
März . . .				0.1	5.4	2.8	2.8	6.4	- 1.3	16.0	24.	-10.2	9.	3.5	4.0	3.5	3.7	70	56	58	61	26
April . . .				5.6	9.7	7.1	7.4	10.9	4.4	17.5	12.	- 2.9	1.	5.4	6.0	5.8	5.7	78	67	76	74	37
Mai . . .				14.6	19.5	16.3	16.7	20.9	13.4	30.6	26.	7.2	1.	9.0	10.0	9.2	9.4	72	58	66	65	32
Juni . . .				16.4	20.9	17.7	18.2	22.9	15.4	28.8	17.	11.4	2.	10.4	10.3	10.2	10.3	74	57	68	66	34
Juli . . .				15.6	19.6	16.7	17.2	21.2	15.1	28.5	3.	10.0	21.	10.4	10.4	10.3	10.4	78	63	73	71	38
August . . .				14.8	18.5	15.8	16.2	19.6	14.0	29.1	5.	8.5	10.	10.4	10.6	10.7	10.6	82	67	79	76	38
September .				9.9	13.6	10.7	11.2	14.7	9.0	21.2	2.	3.6	23.	7.8	8.0	7.7	7.8	83	68	79	77	45
Oktober . . .				7.3	12.1	8.7	9.2	13.3	6.4	22.5	6.	- 0.7	27.	6.4	6.8	6.4	6.5	82	62	73	72	45
November . .				4.7	7.5	6.2	6.2	8.8	4.1	17.6	4.	- 1.4	21.	5.7	6.1	5.9	5.9	88	79	83	83	44
Dezember . .				0.1	1.5	0.6	0.7	2.9	- 0.8	13.0	5.	- 9.6	24.	4.1	4.4	4.2	4.2	85	82	84	84	42
Jahr . . .				7.4	11.0	8.7	9.0	12.4	6.4	30.6	26. V.	-10.8	9. II.	6.8	7.1	6.9	6.9	80	68	75	74	26

Alle Angaben nach Ortszeit.

Table with columns: Monat, Bewölkung, Niederschlag, Zahl der Tage, Windverteilung. Includes sub-headers for cloud cover, precipitation, and wind directions.

Neustadt a. H.

ht = 1.8 m

hr = 1.4 m

Monthly weather data for Neustadt a. H. including precipitation and wind statistics.

Kalmit.

ht = 2.0 m

hr = 1.6 m

Monthly weather data for Kalmit. Includes precipitation and wind statistics.

Ansbach-Strüth.

ht = 4.3 m

hr = 1.5 m

Monthly weather data for Ansbach-Strüth. Includes precipitation and wind statistics.

Rhdt.

ht = 2.1 m

hr = 1.1 m

Monthly weather data for Rhdt. Includes precipitation and wind statistics.

Alle Angaben nach Ortszeit.

Monat	Luftdruck auf 0° und Normal-schwere reduziert			Lufttemperatur								Absolute Feuchtigkeit				Relative Feuchtigkeit						
	Mittel	Maxi-mum	Mini-mum	7h	14h	21h	Tages-mittel	Mittl. Maxi-mum	Mittl. Mini-mum	Absol. Maxi-mum	Datum	Absol. Mini-mum	Datum	7h	14h	21h	Mittel	7h	14h	21h	Mittel	Mini-mum
	mm	mm	mm	°	°	°	°	°	°	°		°		mm	mm	mm	mm	Proz.	Proz.	Proz.	Proz.	Proz.

Triesdorf.

φ = 49° 12' N λ = 10° 40' E

H = 443 m

Januar . . .				-1.9	0.6	-1.2	-0.9	1.9	-4.8	8.5	4.	-15.5	11.										
Februar . . .				-3.5	0.2	-2.2	-1.9	1.6	-7.2	8.2	28.	-20.0	9.										
März . . .				-3.8	3.6	-1.0	-0.6	4.9	-6.8	12.8	25.	-15.6	11.										
April . . .				2.6	9.3	5.0	5.5	10.8	-0.6	18.6	25.	-7.2	1.										
Mai . . .				12.0	19.9	13.7	14.8	22.0	7.4	31.0	26.	-3.5	1.										
Juni . . .				14.6	20.9	15.5	16.6	23.2	9.4	30.6	14.	5.0	3.										
Juli . . .				14.3	19.7	15.5	16.2	22.0	9.8	29.6	24.	5.5	22.										
August . . .				13.3	18.0	14.5	15.1	19.9	9.5	30.6	5.	3.0	28.										
September . . .				6.8	11.9	8.6	9.0	13.1	3.9	20.4	3.	-2.2	15.										
Oktober . . .				3.6	10.7	5.8	6.5	11.5	0.5	20.0	6.	-6.1	22.										
November . . .				1.5	6.3	2.8	3.4	7.3	-0.8	16.5	4.	-5.8	19.										
Dezember . . .				-2.1	0.2	-1.5	-1.3	1.5	-4.8	10.5	4.	-14.0	20.										
Jahr . . .				4.8	10.1	6.2	6.9	11.6	1.3	31.0	26. V.	-20.0	9. II.										

Landau i. Pf.

φ = 49° 12' N λ = 8° 7' E

H = 149.9 m Cg = +0.3 mm

Januar . . .	746.7	759.0	728.7	1.1	3.4	2.0	2.2	4.8	-0.5	11.7	3.	-10.0	11.	4.4	4.7	4.7	4.6	87	78	86	84	60
Februar . . .	746.5	757.8	728.6	-0.7	2.7	0.5	0.8	3.5	-1.9	9.0	28.	-9.6	9.	4.1	4.3	4.3	4.2	91	76	87	85	57
März . . .	747.3	760.2	732.3	-0.4	7.0	2.4	2.8	7.6	-1.8	17.1	24.	-9.7	11.	3.7	4.2	4.0	4.0	81	55	72	69	27
April . . .	745.8	754.2	736.0	5.3	11.6	7.6	8.0	12.7	3.3	19.3	24.	-4.2	1.	5.4	5.8	5.9	5.7	81	59	76	72	34
Mai . . .	745.5	753.1	733.1	13.8	21.5	16.5	17.1	22.3	11.0	31.3	26.	1.0	1.	9.5	10.1	10.1	9.9	80	53	71	68	30
Juni . . .	750.1	759.0	744.6	16.1	23.0	17.9	18.7	24.1	12.6	30.2	17.	8.8	19./27.	10.9	11.2	11.7	11.2	80	54	77	70	35
Juli . . .	747.0	754.3	740.6	15.9	21.4	17.2	17.9	22.7	13.3	30.5	3.	9.0	23.	11.1	10.8	11.7	11.2	82	58	80	74	29
August . . .	746.5	756.5	738.5	15.0	20.1	16.4	17.0	21.0	13.2	29.6	5.	6.6	28.	11.3	11.8	11.9	11.7	88	68	85	80	45
September . . .	751.2	759.5	737.7	9.2	14.4	10.9	11.4	15.5	7.5	22.7	2.	2.0	24.	8.2	9.0	8.7	8.6	92	72	88	84	54
Oktober . . .	751.8	761.2	727.6	5.5	13.4	8.0	8.7	14.0	4.5	22.7	6.	-1.2	22.	6.3	7.5	7.0	6.9	90	63	83	79	44
November . . .	748.7	760.9	731.5	4.0	8.3	5.3	5.8	9.1	3.1	18.3	4.	-0.8	21.	5.7	6.5	6.0	6.1	93	79	88	87	49
Dezember . . .	755.5	769.8	732.6	0.1	2.0	0.7	0.9	3.4	-1.7	14.5	4.	-9.1	31.	4.2	4.3	4.3	4.3	87	78	85	83	57
Jahr . . .	748.6	769.8	727.6	7.1	12.4	8.8	9.3	13.4	5.2	31.3	26. V.	-10.0	11. I.	7.1	7.5	7.5	7.4	86	66	82	78	27

Höllenstein.

φ = 49° 8' N λ = 12° 52' E

H = 403.1 m

Januar . . .				-2.5	0.2	-2.1	-1.6	0.7	-4.8	6.6	24.	-16.2	12.	3.6	3.9	3.7	3.7	88	81	89	86	61
Februar . . .				-5.0	0.3	-3.9	-3.1	1.0	-8.1	8.1	28.	-22.5	9.	3.1	3.4	3.2	3.3	89	72	88	83	53
März . . .				-6.6	2.9	-2.9	-2.4	3.8	-8.3	11.7	24.	-18.9	14.	2.6	3.0	2.9	2.8	87	52	77	72	23
April . . .				1.7	8.9	2.7	4.0	9.7	-1.4	17.5	25.	-9.7	2.	4.8	4.6	5.0	4.8	90	56	88	78	28
Mai . . .				11.2	20.0	12.4	14.0	20.9	6.6	28.9	26.	-2.0	1.	8.6	8.5	9.3	8.8	85	50	85	73	28
Juni . . .				14.2	21.0	14.2	15.9	22.4	9.4	28.4	17.	4.1	27.	10.5	10.3	10.7	10.5	87	58	88	77	31
Juli . . .				14.6	20.5	14.6	16.1	21.7	10.7	28.6	3.	4.5	23.	10.9	10.9	11.3	11.0	87	61	90	80	44
August . . .				12.9	17.6	13.4	14.3	18.8	10.1	30.5	5.	4.3	23.	10.4	10.7	10.9	10.7	92	72	94	86	39
September . . .				6.9	12.6	7.5	8.6	13.1	4.9	24.5	3.	-1.5	27.	7.2	7.6	7.5	7.4	94	69	94	86	40
Oktober . . .				2.4	10.7	4.7	5.6	11.3	0.6	19.7	7.	-4.9	17.	5.2	6.7	6.2	6.0	93	67	93	84	44
November . . .				-0.4	5.6	1.1	1.8	6.0	-2.0	14.0	8.	-8.7	22.	4.4	5.3	4.7	4.8	95	78	92	88	58
Dezember . . .				-3.6	-1.2	-3.3	-2.9	-0.4	-6.6	10.8	5.	-20.4	21.	3.5	3.8	3.6	3.6	89	85	90	88	63
Jahr . . .				3.8	9.9	4.9	5.9	10.8	0.9	30.5	5. VIII.	-22.5	9. II.	6.2	6.6	6.6	6.5	90	67	89	82	23

Bergzabern.

φ = 49° 6' N λ = 7° 59' E

H = ca 181 m

Januar . . .				1.0	3.2	1.8	2.0	4.7	-1.3	12.2	4.	-10.5	11.	4.5	4.7	4.5	4.6	86	77	81	82	57
Februar . . .				-0.8	2.3	0.2	0.5	3.3	-2.7	8.8	27.	-10.7	9.	4.1	4.4	4.2	4.2	90	75	85	83	56
März . . .				-0.3	6.7	1.8	2.5	7.4	-2.6	17.4	24.	-13.8	11.	3.7	4.2	3.9	3.9	77	54	69	67	22
April . . .				5.6	11.3	7.2	7.8	12.8	2.8	18.9	13.	-3.7	1.	5.5	5.7	5.8	5.7	80	59	76	72	28
Mai . . .				14.6	20.9	15.3	16.5	22.3	10.6	31.2	26.	0.0	1.	9.5	10.0	10.0	9.9	76	56	76	69	29
Juni . . .				16.9	22.3	17.2	18.4	24.0	12.0	31.3	14.	7.4	19./27.	10.9	11.5	11.8	11.4	76	57	80	71	38
Juli . . .				16.0	21.0	16.3	17.4	22.7	12.6	29.8	3.	7.7	23.	11.1	11.0	11.6	11.3	81	61	84	76	36
August . . .				15.0	19.8	15.8	16.6	20.4	12.1	29.8	5.	5.9	28.	11.1	11.6	11.5	11.4	86	68	85	80	40
September . . .				9.4	15.1	9.9	11.1	16.0	6.7	23.0	2.	1.4	15.	8.3	8.6	8.2	8.4	90	66	87	81	46
Oktober . . .				5.5	13.4	7.3	8.4	14.4	3.7	23.7	6.	-1.9	22.	6.3	7.4	6.7	6.8	89	62	84	78	39
November . . .				4.3	8.5	5.4	5.9	9.6	2.9	19.1	4.	-1.2	2.	5.9	6.6	6.2	6.2	91	78	89	86	48
Dezember . . .				-0.5	2.0	0.2	0.5	3.4	-2.3	14.3	5.	-10.3	24.	4.1	4.4	4.3	4.3	89	78	86	84	48
Jahr . . .				7.2	12.2	8.2	9.0	13.4	4.5	31.3	14. VI.	-13.8	11. III.	7.1	7.5	7.4	7.3	84	66	82	77	22

Alle Angaben nach Ortszeit.

1931

Monat	Bewölkung				Niederschlag			Zahl der Tage											Windverteilung								
	7h	14h	21h	Mittel	Summe mm	Tagesmaximum		≥0.1 mm	≥1.0 mm	≥0.1 mm	☁	△	▲	☂	≡	heitere	trübe	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	
						Betrag mm	Gemessen an																				
Triesdorf.																											
ht = 5.5 m														hr = 1.7 m													
Januar . . .	7.7	6.9	6.8	7.2	83.3	10.6	25.	23	18	15	6	-	-	-	2	5	17	4	8	13	3	4	8	34	12	7	
Februar . . .	8.9	8.0	7.0	7.9	38.9	4.4	4.5.	18	14	12	4	-	-	-	-	17	17	3	8	14	1	2	8	34	10	4	
März . . .	4.7	4.0	3.6	4.1	35.7	8.1	11.	12	8	9	15	-	-	-	-	11	7	3	4	38	9	-	23	2	17		
April . . .	6.9	6.9	5.9	6.6	47.0	10.2	18.	15	11	-	-	-	-	1	3	1	7	2	4	15	6	4	7	31	19	4	
Mai . . .	5.7	4.4	4.5	4.9	55.1	20.8	21.	12	10	-	-	-	-	1	4	6	5	1	1	22	2	4	5	28	4	26	
Juni . . .	4.8	5.0	3.9	4.6	106.5	24.6	25.	14	13	-	-	-	-	7	1	7	3	1	18	1	2	3	40	2	23		
Juli . . .	6.4	6.2	6.0	6.2	121.4	21.9	18.	18	15	-	-	-	-	4	2	2	8	5	7	-	2	-	55	8	16		
August . . .	7.9	7.0	6.2	7.0	119.2	18.4	26.	21	18	-	-	-	-	5	4	-	11	5	2	13	-	3	1	43	14	12	
September . . .	6.5	7.3	5.6	6.5	57.6	10.4	22.	20	13	1	-	1	1	7	4	12	1	10	12	-	7	5	26	19	10		
Oktober . . .	5.6	5.0	3.7	4.8	30.3	8.9	31.	7	7	3	-	-	-	3	8	7	3	8	7	7	4	2	7	41	3	22	
November . . .	7.2	7.4	4.9	6.5	27.7	8.0	25.	8	6	1	-	-	-	7	3	10	3	3	22	14	11	4	14	4	15		
Dezember . . .	8.0	6.7	7.0	7.2	37.9	6.5	5./30.	18	11	6	9	-	-	-	3	4	17	2	6	5	10	2	5	32	9	22	
Jahr . . .	6.7	6.2	5.4	6.1	760.6	24.6	25. VI.	186	144	47	34	1	-	19	36	51	121	27	51	186	50	43	53	401	106	178	

Landau i. Pf.																											
ht = 1.9 m														hr = 1.2 m													
Januar . . .	8.4	7.8	7.3	7.8	113.7	12.6	2.	23	16	8	5	-	-	-	1	3	21	-	15	-	-	3	53	17	2	3	
Februar . . .	7.9	7.9	6.7	7.5	38.6	12.3	12.	16	11	10	1	-	-	-	1	1	13	-	19	4	-	2	21	25	8	3	
März . . .	4.8	4.6	3.2	4.2	26.8	17.0	1.	12	5	9	9	-	-	-	-	13	6	1	61	4	-	1	9	7	5	5	
April . . .	6.9	6.8	5.9	6.5	65.9	13.5	28.	18	14	-	-	1	-	-	-	3	13	2	23	2	-	-	23	22	11	7	
Mai . . .	5.2	6.5	6.0	5.9	77.6	23.7	8.	16	7	-	-	-	1	7	-	5	9	2	21	3	5	4	31	14	3	10	
Juni . . .	4.5	4.8	3.4	4.2	80.1	15.5	25.	15	12	-	-	-	1	6	-	12	6	1	28	2	3	-	25	28	1	2	
Juli . . .	7.0	7.0	6.6	6.9	109.2	19.2	19.	16	15	-	-	-	-	3	-	2	13	5	4	5	4	3	50	22	3	6	
August . . .	7.3	7.7	7.2	7.4	99.3	15.5	20.	24	16	-	-	-	-	5	-	2	18	1	24	2	1	3	34	11	2	15	
September . . .	6.9	7.7	5.3	6.6	62.6	14.0	2.	19	10	-	-	-	2	-	5	12	3	28	4	1	-	19	16	17	2		
Oktober . . .	4.7	4.6	3.8	4.3	27.7	10.1	31.	9	6	-	-	-	-	-	1	13	7	3	26	1	-	3	12	18	15	15	
November . . .	7.6	7.4	7.1	7.4	30.5	8.0	10.	11	8	-	-	-	-	2	4	17	-	2	36	3	5	5	19	7	2	13	
Dezember . . .	7.7	6.3	6.8	6.9	45.7	16.5	7.	13	8	3	8	-	-	-	2	3	15	2	22	1	1	-	25	24	7	11	
Jahr . . .	6.6	6.6	5.8	6.3	777.7	23.7	8. V.	192	128	30	23	1	2	23	7	66	150	15	308	30	18	24	321	211	76	92	

Höllenstein.																											
ht = 2.4 m														hr = 1.6 m													
Januar . . .	7.9	7.5	7.0	7.5	76.1	13.5	4.	22	14	18	16	2	-	-	2	4	19	-	1	25	2	-	-	36	1	28	
Februar . . .	8.0	7.6	5.7	7.1	37.2	13.1	23.	16	11	15	28	1	-	-	1	1	12	-	1	29	2	-	-	35	-	18	
März . . .	5.2	5.2	3.1	4.5	28.9	7.2	11.	12	8	10	15	1	-	-	-	8	7	-	26	1	-	-	44	3	18		
April . . .	6.4	6.8	5.1	6.1	63.1	9.0	7.	10	13	4	-	3	-	-	2	3	10	-	4	28	4	-	1	35	6	13	
Mai . . .	4.2	5.6	3.4	4.4	62.2	12.7	19.	12	9	-	-	-	-	4	1	5	6	1	2	35	1	-	-	26	4	24	
Juni . . .	5.9	6.0	4.4	5.4	92.4	15.6	9.	15	13	-	-	-	-	8	-	7	8	-	1	23	-	-	2	35	3	26	
Juli . . .	5.5	7.1	5.9	6.2	124.4	23.5	28.	16	13	-	-	-	-	1	4	-	2	8	-	20	-	-	1	42	2	28	
August . . .	7.6	7.5	6.2	7.1	152.6	20.0	27.	21	19	-	-	-	-	2	1	3	15	-	1	32	2	-	-	25	2	31	
September . . .	7.6	7.2	6.4	7.1	92.7	12.4	29.	24	17	-	-	-	-	8	3	15	-	1	16	1	14	-	28	8	22		
Oktober . . .	4.0	5.4	5.0	4.8	36.8	8.5	26.	12	9	6	3	-	-	-	7	11	8	1	2	25	2	-	1	37	5	20	
November . . .	6.6	6.2	5.2	6.0	10.3	4.1	25.	8	3	3	1	-	-	-	1	6	10	1	1	25	1	1	-	23	5	33	
Dezember . . .	8.0	7.5	7.0	7.5	68.0	13.3	5.	19	15	11	16	-	-	-	6	3	18	-	-	30	-	-	-	28	4	31	
Jahr . . .	6.4	6.6	5.4	6.1	844.7	23.5	28. VII.	196	144	67	79	7	1	18	29	56	136	3	13	314	16	15	5	394	43	292	

Bergabern.																											
ht = 1.9 m														hr = 1.5 m													
Januar . . .	8.4	7.4	6.9	7.6	137.9	17.7	2.	18	16	7	2	1	-	-	-	2	17	-	10	4	-	-	13	34	12	20	
Februar . . .	8.1	7.5	5.3	7.0	41.2	10.9	12.	14	11	6	2	-	-	-	7	1	12	-	7	13	7	-	-	12	15	6	24
März . . .	4.9	4.2	3.4	4.2	46.0	26.8	1.	8	8	5	5	-	-	-	-	11	7	3	30	20	-	-	5	10	-	25	
April . . .	6.1	6.2	5.1	5.8	76.4	22.3	28.	16	13	-	-	-	-	2	2	7	9	1	20	6	1	1	22	15	1	23	
Mai . . .	4.4	4.8	5.2	4.8	134.8	50.5	8.	14	8	-	-	-	-	7	-	8	4	-	7	14	7	-	29	5	5	26	
Juni . . .	4.2	4.4	4.0	4.2	62.1	20.1	25.	14	10	-	-	-	-	7	-	10	4	1	2	14	9	1	20	10	4	29	
Juli . . .	6.2	6.2	6.0	6.1	122.5	22.8	19.	18	14	-	-	-	-	4	-	3	9	-	1	6	4	3	49	4	2	24	
August . . .	7.5	7.7	6.8	7.4	131.1	21.5	20.	21	19	-	-	-	-	10	1	1	15	-	7	12	4	1	31	13	4	21	
September . . .	6.6	6.1	4.7	5.8	77.1	17.0	6.	17	14	-	-	-	-	1	4	8	6	10	1	10	11	4	1	17	2	33	
Oktober . . .	4.2	4.2	3.2	3.9	32.0	11.0	31.	8	6	-	-	-	-	-	10	4	8	21	3	-	-	6	14	11	30		
November . . .	7.2	6.7	5.7	6.5	40.5	9.2	10.	12	8	-	-	-	-	-	8	3	10	7	27	-	1	-	6	11	13	25	
Dezember . . .	7.6	6.6	6.6	6.9	54.6	18.0	7.	14	8	4	9	-	-	-	3	2	15	2	21	4	-	-	6	28	8	24	
Jahr . . .	6.3	6.0	5.2	5.9	956.2	50.5	8. V.	174	135	22	18	1	1	31	29	64	116	30	160	101	30	7	216	161	77	304	

Alle Angaben nach Ortszeit.

1931

Monat	Luftdruck auf 0° und Normal- schwere reduziert			Lufttemperatur									Absolute Feuchtigkeit				Relative Feuchtigkeit					
	Mittel	Maxi- mum	Mini- mum	7h	14h	21h	Tages- mittel	Mittl. Maxi- mum	Mittl. Mini- mum	Absol. Maxi- mum	Datum	Absol. Mini- mum	Datum	7h	14h	21h	Mittel	7h	14h	21h	Mittel	Mini- mum
	mm	mm	mm	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C		°C		mm	mm	mm	mm	Proz.	Proz.	Proz.	Proz.	Proz.

Weissenburg i. B.

$\varphi = 49^{\circ} 2' N \lambda = 10^{\circ} 58' E$

$H = 422.2 \text{ m Cg} = +0.2 \text{ mm}$

Januar . . .	722.7	733.1	708.2	-1.3	1.4	-0.6	-0.3	2.1	-2.5	10.3	4.	-12.8	11.	3.9	4.3	4.0	4.1	89	81	88	86	59
Februar . . .	722.1	732.6	704.1	-3.1	1.0	-1.6	-1.3	1.6	-4.2	8.2	28.	-16.0	9.	3.6	3.9	3.7	3.7	93	78	88	87	55
März . . .	723.1	734.7	707.4	-2.7	3.8	-0.8	-0.1	4.6	-4.3	13.2	24.	-13.0	13.	3.3	3.5	3.4	3.4	83	57	76	72	25
April . . .	722.4	728.9	713.6	4.1	9.5	5.5	6.2	10.5	1.8	18.2	25.	-6.0	1.	5.2	5.1	5.3	5.2	84	59	78	74	33
Mai . . .	723.0	729.3	710.3	13.9	20.0	14.1	15.5	21.0	10.1	29.3	26.	-0.8	1.	9.5	9.4	9.5	9.5	79	55	79	71	32
Juni . . .	726.8	734.5	722.0	16.3	21.9	15.8	17.5	23.1	11.6	28.8	17.	6.7	19.	11.3	11.0	11.0	11.1	81	57	82	74	40
Juli . . .	724.4	730.8	717.7	16.0	20.7	15.9	17.1	21.6	12.6	29.0	3.	7.1	23.	11.0	10.8	11.1	11.0	81	61	82	75	36
August . . .	724.0	731.8	717.3	14.4	18.9	14.7	15.7	19.6	12.0	29.5	5.	4.4	28.	10.8	11.0	11.1	11.0	88	69	89	82	44
September . . .	726.8	734.6	715.0	7.6	12.7	9.0	9.6	13.7	6.3	22.3	3.	0.0	30.	7.4	7.7	7.7	7.6	92	70	88	84	42
Oktober . . .	727.6	735.7	706.5	4.3	11.4	6.3	7.1	11.9	3.0	21.0	6.	-2.9	17.	5.7	6.7	6.4	6.3	89	65	87	80	45
November . . .	725.5	735.1	710.6	2.2	6.2	3.2	3.7	6.8	1.1	13.2	4.	-2.9	19.	4.8	5.5	5.2	5.2	89	77	89	85	55
Dezember . . .	730.3	743.8	708.4	-1.6	0.4	-1.3	-1.0	1.3	-3.4	11.5	5.	-12.8	21.	3.7	3.9	3.8	3.8	86	79	87	84	62
Jahr . . .	724.9	743.8	704.1	5.8	10.7	6.7	7.5	11.5	3.7	29.5	5. VIII.	-16.0	9. II.	6.7	6.9	6.9	6.8	86	67	84	79	25

Buchenau.

$\varphi = 49^{\circ} 2' N \lambda = 13^{\circ} 20' E$

$H = 749 \text{ m Cg} = +0.1 \text{ mm, über } 692.8 \text{ mm} = +0.2 \text{ mm}$

Januar . . .	692.1	701.7	678.9	-3.9	-0.7	-3.7	-3.0	0.6	-5.8	9.3	4.	-14.8	11.	3.3	3.6	3.4	3.5	93	81	93	89	54
Februar . . .	691.7	702.3	676.4	-4.4	0.5	-3.9	-2.9	2.0	-6.5	11.0	20.	-14.9	9.	3.2	3.7	3.3	3.4	94	77	94	89	45
März . . .	692.7	704.7	678.3	-4.8	2.2	-3.4	-2.4	4.1	-6.5	14.2	21.	-13.7	31.	2.9	3.4	3.1	3.1	88	64	86	79	35
April . . .	692.5	699.1	683.6	0.9	7.3	2.2	3.1	9.0	-0.8	18.2	25.	-10.0	1.	4.4	4.8	4.5	4.6	89	66	84	80	26
Mai . . .	694.2	701.5	683.2	12.8	19.4	12.5	14.3	21.2	8.4	28.3	26.	-1.7	1.	8.4	8.4	7.8	8.2	75	52	72	66	26
Juni . . .	698.2	706.4	692.5	14.7	20.3	13.4	15.4	22.5	9.6	28.4	23.	3.9	27.	10.3	10.4	9.5	10.1	83	61	83	76	35
Juli . . .	695.6	703.1	689.0	13.9	19.6	13.4	15.1	21.7	10.1	30.4	4.	5.2	22.	10.6	10.9	9.8	10.4	89	66	85	80	39
August . . .	694.9	701.8	688.2	12.4	16.4	12.1	13.2	18.6	9.5	30.9	5.	3.2	27.	9.9	10.4	9.6	10.0	92	76	91	86	46
September . . .	696.8	705.2	685.5	5.9	11.1	6.1	7.3	12.7	4.1	25.7	3.	-2.0	27.	6.8	7.4	6.5	6.9	95	75	90	87	44
Oktober . . .	697.9	705.5	678.8	3.0	9.9	4.6	5.5	11.1	1.4	21.7	7.	-3.8	27.	5.3	6.1	5.6	5.7	90	68	85	81	44
November . . .	696.1	706.0	682.3	1.7	6.5	2.4	3.2	7.5	0.0	18.6	7.	-5.8	20/30.	4.5	5.2	4.6	4.7	86	73	84	81	41
Dezember . . .	699.3	711.9	678.4	-4.5	-1.6	-3.8	-3.4	-0.1	-6.5	7.9	5.	-17.1	23.	3.3	3.6	3.4	3.4	93	84	92	90	48
Jahr . . .	695.2	711.9	676.4	4.0	9.2	4.3	5.5	10.9	1.4	30.9	5. VIII.	-17.1	23. XII.	6.1	6.5	5.9	6.2	89	70	87	82	26

Regensburg.

$\varphi = 49^{\circ} 0' N \lambda = 12^{\circ} 5' E$

$H = 345.7 \text{ m Cg} = +0.2 \text{ mm}$

Januar . . .	728.8	739.8	714.7	-1.8	0.6	-1.1	-0.8	1.4	-3.0	5.3	25.	-12.4	11.	3.8	4.0	3.9	3.9	89	80	88	86	53
Februar . . .	728.2	739.7	710.8	-3.6	0.8	-2.1	-1.8	1.7	-5.0	6.2	20.	-15.6	9.	3.4	3.6	3.6	3.5	91	73	88	84	52
März . . .	729.3	742.6	713.2	-3.4	4.7	-0.3	0.2	6.1	-4.4	16.1	24.	-12.2	13.	3.3	3.6	3.5	3.4	88	56	75	73	27
April . . .	728.3	735.9	719.3	2.6	10.5	5.8	6.2	12.0	1.2	20.2	25.	-5.7	1/2.	5.0	4.9	5.4	5.1	89	53	78	73	26
Mai . . .	728.8	735.8	716.1	12.4	21.5	15.3	16.1	23.2	9.4	31.8	26.	0.5	1.	9.1	8.9	9.7	9.2	84	48	75	69	23
Juni . . .	732.8	742.1	726.7	14.6	22.3	16.7	17.6	24.3	11.3	30.7	17.	5.9	27.	10.7	10.3	11.4	10.8	86	53	80	73	35
Juli . . .	730.1	738.0	722.5	14.8	21.5	16.6	17.4	23.3	12.2	31.2	3.	6.9	23.	11.1	10.7	11.8	11.2	88	57	83	76	38
August . . .	729.7	738.0	722.7	13.8	19.5	15.7	16.2	21.1	11.7	32.2	5.	7.0	28.	11.4	11.7	12.3	11.8	96	69	91	85	47
September . . .	732.6	741.5	720.7	7.5	13.8	9.1	9.9	14.9	6.0	24.6	3.	0.2	27.	7.6	8.1	8.0	7.9	95	69	91	85	38
Oktober . . .	733.9	742.6	712.0	3.2	12.0	6.2	6.9	13.2	2.0	22.3	6.	-2.8	öfters	5.7	7.2	6.6	6.5	96	67	89	84	44
November . . .	732.1	743.3	717.5	1.1	6.1	2.4	3.0	6.8	0.0	15.0	8.	-5.0	19.	4.8	5.5	5.2	5.1	95	78	93	89	53
Dezember . . .	736.7	750.8	713.6	-2.0	0.2	-1.8	-1.3	1.2	-3.9	12.1	5.	-11.9	20.	3.7	3.9	3.8	3.8	89	82	89	87	54
Jahr . . .	730.9	750.8	710.8	4.9	11.1	6.9	7.5	12.4	3.1	31.8	26. V.	-15.6	9. II.	6.6	6.9	7.1	6.9	91	65	85	80	23

Hausstein.

$\varphi = 48^{\circ} 52' N \lambda = 13^{\circ} 4' E$

$H = 648 \text{ m}$

Januar . . .				-2.7	-1.0	-2.2	-2.0	0.0	-3.8	7.2	4.	-10.1	öfters	3.6	3.8	3.6	3.7	91	86	89	89	52
Februar . . .				-3.2	-0.5	-1.8	-1.8	0.8	-4.4	9.0	20.	-11.0	9.	3.3	3.4	3.5	3.4	88	77	84	83	45
März . . .				-2.9	2.0	-1.2	-0.8	3.6	-3.9	11.6	21.	-9.0	5.	2.7	2.7	2.7	2.7	69	51	63	61	14
April . . .				2.6	7.2	4.3	4.6	9.3	1.2	16.4	25.	-5.7	1.	4.2	4.3	4.4	4.3	77	59	72	69	26
Mai . . .				13.0	18.2	14.7	15.2	21.5	11.1	30.4	28.	1.3	1.	7.8	8.0	7.8	7.9	69	52	63	61	33
Juni . . .				14.3	19.3	15.9	16.4	22.8	12.3	30.0	17.	7.9	19.	9.6	9.4	9.2	9.4	79	58	69	69	32
Juli . . .				14.3	18.9	15.3	15.9	21.8	12.4	30.5	3.	8.0	21.	9.8	9.9	9.5	9.7	81	62	74	72	44
August . . .				13.0	16.1	13.9	14.2	17.8	11.7	29.1	5.	7.2	22.	9.6	9.8	9.6	9.7	86	72	82	80	40
September . . .				7.2	10.6	8.0	8.5	12.0	6.1	22.2	3.	0.3	27.	6.7	7.0	6.8	6.8	86	72	83	80	42
Oktober . . .				4.8	8.5	6.3	6.5	10.2	3.9	16.9	7.	-1.7	29.	5.6	6.2	6.0	5.9	84	73	81	79	50
November . . .				2.9	5.2	3.4	3.7	6.9	1.4	16.0	7.	-2.9	30.	4.6	4.9	4.7	4.7	81	74	81	79	42
Dezember . . .				-3.3	-1.8	-2.7	-2.6	-0.5	-4.6	7.8	5.	-11.9	24.	3.3	3.5	3.4	3.4	87	83	86	85	56
Jahr . . .				5.0	8.6	6.2	6.5	10.5	3.6	30.5	3. VII.	-11.9	24. XII.	5.9	6.1	5.9	6.0	82	68	77	76	14

Alle Angaben nach Ortszeit.

1931

Monat	Bewölkung				Niederschlag			Zahl der Tage										Windverteilung								
	7h	14h	21h	Mittel	Tagesmaximum		≥ 0,1 mm Niederschlag	≥ 0,1 mm	≥ 1,0 mm	≥ 0,1 mm	☄	△	▲	☒	≡	heitere	trübe	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C
					Summe mm	Betrag mm																				

Weissenburg i. B.

ht = 8,6 m

hr = 1,5 m

Januar . . .	8.1	7.8	7.5	7.8	59.5	6.9	17.	22	15	14	17	-	-	-	2	-	18	5	6	3	18	16	38	4	3	-
Februar . . .	9.4	9.0	8.1	8.8	27.2	5.3	22.	16	12	14	22	-	-	-	4	-	19	1	13	4	13	13	14	11	13	2
März . . .	5.6	5.4	5.1	5.4	33.7	10.2	11.	11	9	8	17	-	-	-	-	8	9	9	38	12	5	6	11	4	6	2
April . . .	7.7	8.0	7.1	7.6	42.3	6.8	23./30.	15	11	2	-	-	-	-	5	1	14	4	8	9	13	4	31	10	11	-
Mai . . .	6.7	6.7	6.1	6.5	68.4	17.9	21.	14	11	-	-	-	2	6	1	2	10	1	10	7	18	7	19	9	16	6
Juni . . .	5.9	6.2	5.5	5.9	75.8	11.8	26.	15	11	-	-	1	1	8	-	4	7	4	9	-	9	6	23	15	10	14
Juli . . .	7.1	7.1	7.3	7.2	99.1	19.8	20.	16	15	-	-	-	-	8	1	2	12	2	2	2	17	11	32	17	7	3
August . . .	7.9	7.9	7.5	7.7	113.9	20.5	7.	20	14	-	-	-	-	8	2	-	14	5	10	6	10	11	32	9	8	2
September . . .	8.4	7.7	7.5	7.9	64.6	9.7	29.	20	13	-	-	1	-	-	9	-	16	9	5	3	3	7	22	13	24	4
Oktober . . .	6.2	5.5	5.0	5.6	36.0	12.1	26.	13	7	4	1	1	-	-	9	6	10	11	15	4	10	6	22	11	12	2
November . . .	8.6	7.4	7.5	7.8	20.5	7.5	25.	8	6	-	-	-	-	14	3	18	7	15	8	26	12	7	3	8	4	2
Dezember . . .	9.2	7.7	8.6	8.5	39.1	6.8	5.	16	13	7	10	-	-	-	8	-	22	11	5	4	11	8	33	7	12	2
Jahr . . .	7.6	7.2	6.9	7.2	685.1	20.5	7. VIII.	186	137	49	67	3	3	30	55	26	169	69	136	62	153	107	284	113	130	41

Buchenau.

ht = 1,7 m

hr = 1,8 m

Januar . . .	8.0	7.5	7.9	7.8	194.1	43.4	17.	22	20	21	31	-	-	-	2	4	21	-	-	2	32	-	-	3	43	3	10
Februar . . .	8.0	7.5	6.6	7.4	75.2	26.5	27.	14	11	14	28	-	-	-	5	2	13	-	-	-	39	-	-	5	36	-	4
März . . .	5.5	5.4	4.0	4.9	29.7	6.6	11.	12	9	11	31	-	-	-	-	1	9	8	-	3	55	2	-	3	22	3	5
April . . .	6.5	7.4	5.5	6.5	94.6	14.9	30.	17	14	12	20	2	-	-	-	5	14	-	5	31	2	1	4	36	1	10	
Mai . . .	4.5	5.9	4.0	4.8	51.1	30.7	22.	8	7	1	-	-	1	2	1	6	6	-	4	37	3	1	11	24	1	12	
Juni . . .	5.7	6.2	5.1	5.6	92.1	17.2	26.	15	14	-	-	-	10	-	5	10	-	-	2	32	4	2	7	31	1	11	
Juli . . .	6.5	7.1	6.4	6.7	188.3	24.6	19.	17	16	-	-	-	-	9	1	3	12	-	-	21	-	-	5	47	4	16	
August . . .	7.9	8.0	7.1	7.7	241.2	41.6	19.	21	17	-	-	-	1	2	1	4	17	-	-	1	24	4	3	5	42	3	13
September . . .	7.7	7.5	6.6	7.2	144.3	18.8	7.	23	22	2	1	-	-	-	3	4	14	2	7	24	-	-	5	34	3	15	
Oktober . . .	5.1	5.5	4.7	5.1	91.6	31.0	26.	12	8	7	7	2	-	-	5	9	8	1	2	42	-	1	6	30	3	8	
November . . .	6.4	6.2	5.7	6.1	21.9	4.9	1.	7	6	5	10	1	-	-	4	6	10	-	2	46	1	-	4	11	-	28	
Dezember . . .	7.9	7.3	7.4	7.5	184.4	40.6	5.	23	20	18	23	-	-	-	10	5	21	-	3	29	2	1	-	27	8	23	
Jahr . . .	6.6	6.8	5.9	6.4	1408.5	43.4	17. I.	191	164	91	151	5	2	23	33	62	154	3	31	412	18	9	56	383	30	153	

Regensburg.

ht = 2,0 m

hr = 1,3 m

Januar . . .	8.5	7.7	6.1	7.4	78.0	20.3	4.	20	14	10	5	-	-	-	2	3	15	6	13	1	5	3	40	11	14	-	
Februar . . .	9.4	7.9	6.4	7.9	29.5	7.4	22.	16	8	13	22	-	-	-	3	-	16	5	13	10	10	6	15	10	15	-	
März . . .	5.5	4.6	3.7	4.6	36.9	12.3	1.	12	8	8	12	-	-	-	2	8	8	17	14	1	2	-	8	23	28	-	
April . . .	6.4	6.0	3.6	5.4	43.4	-6.9	18.	16	12	-	-	-	2	-	-	5	7	3	5	2	5	2	31	28	14	-	
Mai . . .	3.9	4.5	3.0	3.8	29.5	6.4	19.	12	7	-	-	-	1	6	-	8	4	3	17	13	11	5	23	12	9	-	
Juni . . .	5.7	4.9	3.4	4.6	51.4	13.7	26.	16	14	-	-	-	-	7	1	7	3	6	12	10	14	2	24	10	12	-	
Juli . . .	5.5	5.6	5.2	5.4	108.6	20.6	26.	13	11	-	-	-	-	5	-	4	-	3	7	4	7	6	28	21	17	-	
August*) . . .	7.4	7.1	6.0	6.8	104.2	18.0	10.	22	18	-	-	-	1	3	1	2	6	5	14	4	6	5	41	9	9	-	
September . . .	7.6	6.2	4.8	6.2	64.4	8.0	1./22.	23	16	-	-	-	1	1	3	2	9	17	10	4	3	2	13	22	19	-	
Oktober . . .	6.2	4.7	4.4	5.1	35.3	13.2	26.	13	7	5	-	-	-	-	8	7	10	5	9	12	15	3	12	11	26	-	
November . . .	8.4	6.4	5.2	6.7	14.4	6.7	25.	10	2	-	-	-	-	-	8	2	12	3	25	18	13	1	13	7	10	-	
Dezember . . .	7.6	7.5	5.9	7.0	38.7	9.2	25.	16	9	6	11	-	-	-	6	2	15	-	5	13	6	10	4	25	13	17	-
Jahr . . .	6.8	6.1	4.7	5.9	634.3	20.6	26. VII.	189	126	42	50	-	5	22	34	50	113	78	152	85	101	39	273	177	190	-	

*) Beobachtungen lückenhaft.

Hausstein.

ht = 7,6 m

hr = 0,9 m

Januar . . .	7.9	7.5	6.7	7.4	185.4	27.9	17.	22	17	22	31	1	-	-	-	3	18	3	8	38	-	-	1	39	3	1	
Februar . . .	7.8	6.6	5.3	6.6	66.1	18.4	27.	16	13	16	28	1	-	-	-	3	10	2	4	27	1	-	3	44	3	-	
März . . .	4.6	4.1	3.5	4.1	33.7	10.1	11.	15	9	13	31	1	-	-	-	9	6	1	4	40	-	-	1	40	6	-	
April . . .	5.6	5.5	4.6	5.2	124.0	23.9	29.	18	13	12	1	4	-	-	-	2	9	9	-	6	20	-	-	1	60	1	2
Mai . . .	3.1	3.6	2.4	3.0	58.4	27.5	22.	9	7	1	-	-	-	2	-	13	2	-	3	34	2	1	7	40	1	5	
Juni . . .	4.8	3.6	3.3	3.9	94.7	23.2	1.	18	15	-	-	-	-	8	-	9	1	-	-	29	-	-	10	45	-	6	
Juli . . .	5.4	4.6	4.5	4.8	188.8	32.4	19.	18	16	-	-	-	1	7	1	5	5	-	1	20	-	2	8	54	-	8	
August . . .	7.5	6.3	4.8	6.2	245.5	37.6	21.	21	20	-	-	-	-	3	5	4	10	-	2	36	-	-	5	41	-	9	
September . . .	7.1	6.2	5.2	6.2	154.0	21.1	7.	25	20	-	-	3	-	3	3	5	12	1	2	23	1	-	-	52	1	10	
Oktober . . .	4.2	4.1	4.2	4.2	121.5	36.1	31.	13	10	6	7	-	-	-	-	11	7	3	3	36	1	-	1	36	3	10	
November . . .	5.3	5.7	4.1	5.0	20.4	6.9	11.	10	5	5	5	-	-	-	1	8	7	-	-	55	-	-	-	25	2	8	
Dezember . . .	7.8	7.2	6.5	7.2	161.6	40.9	29.	21	15	17	23	-	-	-	-	3	14	7	4	32	-	-	-	43	5	2	
Jahr . . .	5.9	5.4	4.6	5.3	1484.1	40.9	29. XII.	206	160	94	126	10	1	23	12	82	101	17	37	390	5	3	37	519	25	62	

Alle Angaben nach Ortszeit.

Monat	Luftdruck auf 0° und Normal- schwere reduziert			Lufttemperatur										Absolute Feuchtigkeit				Relative Feuchtigkeit				
	Mittel	Maxi- mum	Mini- mum	7h	14h	21h	Tages- mittel	Mittl. Maxi- mum	Mittl. Mini- mum	Absol. Maxi- mum	Datum	Absol. Mini- mum	Datum	7h	14h	21h	Mittel	7h	14h	21h	Mittel	Mini- mum
	mm	mm	mm	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C		°C		mm	mm	mm	mm	Proz.	Proz.	Proz.	Proz.	Proz.

Metten.

$\varphi = 48^{\circ} 51' N \lambda = 12^{\circ} 55' E$

H = 327.8 m Cg = + 0.2 mm

Januar	731.0	742.0	715.7	-2.3	0.5	-1.7	-1.3	1.0	-3.5	5.9	4.	-14.2	12.	3.7	4.0	3.8	3.8	91	82	90	87	53
Februar	730.5	742.3	713.6	-3.5	0.3	-2.5	-2.0	0.9	-5.0	6.4	28.	-17.9	9.	3.3	3.6	3.3	3.4	89	76	84	83	60
März	731.4	744.2	715.2	-4.8	3.5	-1.4	-1.0	4.3	-5.8	13.0	21.	-12.4	14./15	2.6	3.4	3.0	3.0	81	55	69	68	27
April	730.3	738.1	721.4	2.6	10.2	5.1	5.8	11.0	0.4	17.8	25.	-6.2	1.	4.9	5.2	5.2	5.1	87	57	78	74	32
Mai	730.8	738.1	719.1	13.0	21.7	14.6	16.0	22.4	8.8	29.1	29.	-0.6	1.	8.9	9.2	9.1	9.1	80	48	74	67	29
Juni	734.7	744.0	728.2	15.2	22.6	16.4	17.7	23.8	10.8	28.6	17.	4.9	27.	10.9	10.7	11.2	10.9	85	55	80	73	30
Juli	732.1	740.3	724.4	15.5	22.6	16.4	17.7	23.4	11.8	30.7	4.	5.8	23.	11.3	11.2	11.5	11.3	86	57	83	75	40
August	731.6	739.6	724.8	14.1	19.6	14.9	15.9	20.4	11.5	30.4	5.	5.2	23.	11.0	11.3	11.1	11.1	91	67	88	82	35
September	734.5	743.3	722.2	7.8	13.7	8.9	9.8	14.4	5.8	26.8	3.	-1.1	27.	7.5	8.1	7.9	7.8	93	68	90	84	28
Oktober	735.9	744.2	715.2	2.9	10.7	5.7	6.2	11.4	1.3	18.1	6./7.	-2.9	17.	5.5	6.7	6.4	6.2	95	69	91	85	33
November	734.2	744.9	718.9	0.6	6.1	2.3	2.8	6.5	-0.5	15.7	8.	-4.9	20.	4.7	5.7	5.0	5.1	97	81	93	90	50
Dezember	738.8	752.8	716.2	-3.1	-0.6	-2.6	-2.2	0.1	-4.7	9.6	5.	-15.8	20.	3.7	4.0	3.7	3.8	94	87	94	92	64
Jahr	733.0	752.8	713.6	4.8	10.9	6.3	7.1	11.6	2.6	30.7	4. VII.	-17.0	9. II.	6.5	6.9	6.8	6.7	89	67	85	80	27

Nördlingen.

$\varphi = 48^{\circ} 51' N \lambda = 10^{\circ} 30' E$

H = 435.6 m Cg = + 0.2 mm

Januar	721.3	731.4	706.7	-1.4	1.0	-0.6	-0.4	2.4	-3.1	10.2	4.	-14.2	13.	3.8	4.1	3.9	3.9	87	80	86	85	57
Februar	720.9	731.5	701.7	-3.4	0.8	-1.8	-1.5	1.5	-5.2	8.8	28.	-20.5	9.	3.4	3.7	3.6	3.6	92	76	88	85	57
März	721.8	733.6	706.5	-3.7	3.9	-0.9	-0.4	4.8	-5.5	14.7	24.	-14.2	13./15	3.2	3.6	3.5	3.4	88	61	80	76	23
April	721.1	727.6	712.3	3.8	10.1	5.6	6.3	11.6	1.3	18.5	25.	-5.6	1.	5.0	4.8	5.2	5.0	82	54	77	71	18
Mai	721.7	727.9	709.4	13.0	20.0	14.2	15.3	20.9	9.4	28.9	26.	0.4	1.	8.8	8.7	9.0	8.8	78	51	74	68	31
Juni	725.6	733.6	720.7	15.4	21.3	15.7	17.0	23.0	11.5	29.5	17.	5.1	19.	10.5	10.4	10.6	10.5	80	57	79	72	34
Juli	723.3	729.9	717.1	15.5	20.6	15.9	17.0	21.7	12.3	28.6	3.	8.5	9.	10.5	10.0	10.7	10.4	79	57	79	71	34
August	722.6	730.4	715.8	14.2	19.1	15.1	15.9	20.2	11.7	29.2	5.	4.5	28.	10.0	10.1	10.5	10.2	82	62	82	75	38
September	725.6	733.4	714.1	7.9	12.9	9.1	9.8	13.8	6.0	23.1	3.	0.0	30.	7.3	7.4	7.5	7.4	89	66	85	80	38
Oktober	726.5	734.7	705.3	3.9	11.9	6.3	7.1	12.4	2.2	21.1	6.	-3.0	18.	5.6	6.2	6.2	6.0	90	60	83	78	43
November	724.2	734.8	709.1	2.0	6.1	3.4	3.7	6.8	0.5	14.3	4.	-3.3	19.	5.0	5.7	5.4	5.3	93	81	91	88	56
Dezember	729.1	741.8	707.3	-1.6	0.2	-1.3	-1.0	1.4	-4.3	12.2	5.	-13.1	20.	3.7	4.0	3.8	3.8	87	81	86	85	60
Jahr	723.6	741.8	704.7	5.5	10.7	6.7	7.4	11.7	3.1	29.5	17. VI.	-20.5	9. II.	6.4	6.6	6.7	6.5	86	66	83	78	18

Büchling.

$\varphi = 48^{\circ} 47' N \lambda = 12^{\circ} 42' E$

H = ca 335 m

Januar				-1.7	0.4	-1.0	-0.8	0.9	-2.6	5.1	16.	-12.3	12./13.									
Februar				-3.4	-0.2	-2.7	-2.3	0.4	-5.3	5.6	28.	-19.0	9.									
März				-3.8	3.2	-1.6	-1.0	3.9	-5.1	12.5	21.	-15.5	15.									
April				4.0	10.5	4.7	6.0	11.7	1.3	20.5	25.	-4.9	1.									
Mai				14.9	22.2	14.7	16.6	23.5	9.9	32.0	26.	1.6	1.									
Juni				16.5	23.2	15.7	17.8	24.9	11.0	31.1	17.	5.9	27.									
Juli				16.4	22.8	15.9	17.8	24.4	12.1	32.2	3.	5.7	23.									
August				14.8	19.9	15.0	16.2	21.2	12.1	32.3	6.	6.5	23.									
September				8.1	13.3	9.1	9.9	14.1	6.3	25.4	3.	0.7	15.									
Oktober				3.0	10.6	5.8	6.3	11.2	1.9	18.8	6.	-3.8	20.									
November				0.8	5.7	2.3	2.8	6.1	0.0	13.5	7.	-4.0	19./20.									
Dezember				-2.2	-0.7	-2.1	-1.8	0.5	-4.1	11.1	5.	-13.8	20.									
Jahr				5.6	10.9	6.3	7.3	11.9	3.1	32.3	6. VIII.	-19.0	19. II.									

Neuhof.

$\varphi = 48^{\circ} 46' N \lambda = 10^{\circ} 49' E$

H = 517.4 m Cg = + 0.2 mm

Januar	713.6	723.7	700.2	-2.7	0.3	-1.8	-1.5	1.5	-4.1	9.8	4.	-15.0	12.	3.7	4.0	3.8	3.8	92	82	91	88	57
Februar	713.0	723.9	696.1	-4.7	-0.6	-2.8	-2.7	0.6	-6.2	7.8	28.	-17.9	10.	3.2	3.5	3.4	3.4	94	77	87	86	58
März	713.7	725.9	698.0	-4.2	2.4	-1.7	-1.3	4.0	-5.8	13.3	24.	-11.2	13./15.	3.1	3.3	3.4	3.3	91	60	81	77	25
April	713.0	720.2	704.1	2.8	8.8	4.4	5.1	10.2	0.5	17.5	25.	-7.0	1.	4.9	4.7	5.1	4.9	84	58	84	75	27
Mai	714.2	721.0	701.5	12.4	18.7	13.2	14.4	20.3	8.9	29.0	25.	-1.2	1.	9.1	9.0	9.0	9.0	84	56	78	73	31
Juni	718.3	726.4	713.1	15.4	20.2	14.3	16.0	22.5	10.5	30.2	17.	5.7	3./19.	10.7	10.9	10.3	10.6	82	63	85	77	44
Juli	715.8	722.4	710.0	14.6	19.4	14.5	15.7	21.0	10.9	27.0	12.	6.7	22.	10.7	10.7	10.7	10.7	87	64	87	79	44
August	715.1	723.3	708.3	12.7	17.9	13.3	14.3	19.4	10.5	29.5	5.	4.0	28.	10.1	10.8	10.4	10.5	92	71	90	84	45
September	718.2	725.9	706.8	6.9	11.8	7.3	8.3	13.1	4.3	22.3	3.	-1.5	23.	7.2	7.7	7.3	7.4	95	73	93	87	49
Oktober	719.0	727.3	698.2	3.0	10.9	5.4	6.2	11.6	1.5	20.4	6.	-4.0	20.	5.6	6.6	6.2	6.1	95	66	89	83	45
November	716.5	726.5	702.6	0.7	5.1	2.6	2.8	6.2	-0.4	12.7	4.	-3.3	19./30.	4.7	5.6	5.2	5.2	97	85	94	92	59
Dezember	721.3	734.2	709.3	-3.0	-0.8	-2.4	-2.2	0.7	-5.0	11.7	5.	-13.4	20.	3.6	3.7	3.8	3.7	93	84	93	90	54
Jahr	716.0	734.2	698.2	4.5	9.5	5.5	6.3	10.9	2.2	30.2	17. VI.	-17.9	10. II.	6.6	6.7	6.7	6.6	91	70	88	83	25

Alle Angaben nach Ortszeit.

1931

Monat	Luftdruck auf 0° und Normal- schwere reduziert			Lufttemperatur									Absolute Feuchtigkeit				Relative Feuchtigkeit					
	Mittel	Maxi- mum	Mini- mum	7h	14h	21h	Tages- mittel	Mittl. Maxi- mum	Mittl. Mini- mum	Absol. Maxi- mum	Datum	Absol. Mini- mum	Datum	7h	14h	21h	Mittel	7h	14h	21h	Mittel	Mini- mum
	mm	mm	mm	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C		°C		mm	mm	mm	mm	Proz.	Proz.	Proz.	Proz.	Proz.

φ = 48° 45' N λ = 11° 26' E

Ingolstadt.

H = 371 m

Januar . . .				-1.6	1.4	-1.2	-0.7	2.1	-3.6	10.1	4.	-14.0	12./13.	3.9	4.1	3.9	4.0	92	80	92	88	53
Februar . . .				-4.0	0.9	-2.1	-1.8	1.6	-5.9	9.8	28.	-20.0	9.	3.5	3.8	3.7	3.6	97	77	93	89	55
März . . .				-4.6	4.1	-1.0	-0.6	5.1	-6.3	15.0	24.	-17.5	13.	3.0	3.3	3.3	3.2	89	55	77	73	18
April . . .				3.2	10.4	5.6	6.2	11.7	0.8	19.8	25.	-6.1	1.	5.0	4.7	5.3	5.0	85	51	78	71	27
Mai . . .				12.3	21.1	14.6	15.6	22.4	8.6	31.5	26.	-1.0	1.	9.1	9.4	9.8	9.4	84	52	78	71	22
Juni . . .				14.8	22.4	16.5	17.6	24.0	10.6	30.4	17.	5.2	19.	11.1	11.5	11.4	11.3	88	58	81	76	38
Juli . . .				14.7	21.3	16.1	17.0	22.7	11.2	31.0	3.	6.0	23.	11.1	11.3	11.5	11.3	89	61	84	78	43
August . . .				13.6	19.7	14.7	15.7	20.8	11.0	30.7	5.	4.7	28.	10.9	11.4	11.3	11.2	93	67	90	83	45
September .				7.3	13.5	8.8	9.6	14.6	5.4	24.0	3.	-1.6	15.	7.4	7.9	7.7	7.7	94	68	90	84	38
Oktober . . .				2.7	12.3	5.9	6.7	13.0	1.3	23.1	6.	-4.2	18.	5.4	7.1	6.5	6.3	94	65	90	83	43
November . .				0.9	6.0	2.5	3.0	6.5	-0.6	13.0	4.	-4.2	19.	4.8	5.7	5.2	5.2	96	81	94	90	56
Dezember . .				-2.0	0.3	-1.6	-1.2	1.3	-4.5	12.0	5.	-14.6	20.	3.8	4.0	3.9	3.9	91	83	92	89	57
Jahr . . .				4.8	11.1	6.6	7.3	12.2	2.3	31.5	26. V.	-20.0	9. II.	6.6	7.0	6.9	6.8	91	67	87	81	18

φ = 48° 36' N λ = 11° 41' E

Hüll.

H = ca 438 m

Januar . . .				-2.4	1.0	-2.1	-1.4	1.8	-5.0	8.4	4.	-16.5	12.	3.6	4.0	3.7	3.8	87	77	88	84	55
Februar . . .				-5.0	0.3	-3.2	-2.8	1.2	-7.5	8.3	28.	-19.3	9.	3.2	3.5	3.4	3.4	92	73	87	84	50
März . . .				-5.6	3.3	-3.4	-2.3	4.3	-7.9	12.2	23./24.	-18.0	13.	2.9	3.2	3.1	3.0	87	53	81	74	22
April . . .				3.0	9.9	4.6	5.5	10.8	0.1	18.2	25.	-8.7	1.	5.0	4.9	5.1	5.0	86	55	82	74	26
Mai . . .				13.2	19.8	11.9	14.2	20.7	7.2	29.6	28.	-3.2	1.	9.0	8.5	9.0	8.8	79	52	86	72	17
Juni . . .				15.7	21.2	14.1	16.3	23.3	8.8	29.5	17.	3.2	3.	10.8	10.2	10.6	10.5	80	55	88	74	35
Juli . . .				15.6	20.8	14.3	16.2	22.1	10.1	29.6	12.	4.3	23.	11.0	10.1	10.8	10.6	82	56	87	75	35
August . . .				13.8	19.0	13.3	14.9	20.2	10.0	29.7	5.	1.6	28.	10.7	10.6	10.5	10.6	89	65	91	81	43
September .				7.2	12.5	7.7	8.8	13.4	4.8	24.0	3.	-1.4	15.	7.4	7.5	7.5	7.5	94	69	92	85	41
Oktober . . .				2.1	11.1	4.5	5.6	11.8	0.3	22.0	6.	-5.5	22.	5.2	6.4	6.0	5.9	94	64	90	83	42
November . .				0.6	5.8	2.0	2.6	6.5	-0.9	13.2	3.	-5.2	19.	4.7	5.5	4.9	5.0	96	79	92	89	51
Dezember . .				-2.6	0.2	-2.6	-2.0	1.0	-6.1	11.7	5.	-20.0	20.	3.6	3.9	3.7	3.7	88	81	89	86	61
Jahr . . .				4.8	10.4	5.1	6.3	11.4	1.2	29.7	5. VIII.	-20.0	20. XII.	6.4	6.5	6.5	6.5	88	65	87	80	17

φ = 48° 35' N λ = 13° 24' E

Kachletstufe.

H = 303.2 m Cg = +0.2 mm

Januar . . .				-2.4	0.6	-1.9	-1.4	1.5	-4.4	6.2	17.	-16.5	13.	3.7	3.9	3.9	3.8	90	80	92	87	55
Februar . . .				-3.4	1.0	-2.8	-2.0	2.0	-5.5	9.3	28.	-18.8	9.	3.4	3.9	3.5	3.6	89	76	88	84	54
März . . .				-3.8	5.2	-0.7	0.0	6.5	-5.1	18.1	21.	-11.9	6.	3.0	3.3	3.4	3.2	84	50	73	69	18
April . . .				2.7	10.8	4.8	5.8	12.4	0.2	20.1	25.	-7.2	1.	5.0	5.2	5.5	5.2	88	55	84	76	27
Mai . . .				12.4	22.1	14.0	15.6	23.7	7.5	31.1	29.	-0.5	2.	9.4	9.7	9.8	9.6	84	49	81	71	33
Juni . . .				14.9	22.9	16.5	17.7	25.0	10.3	31.0	20.	3.6	27.	11.0	11.4	11.6	11.4	86	57	82	75	34
Juli . . .				15.7	22.5	16.2	17.6	24.1	11.6	32.0	3.	5.0	23.	11.7	11.8	11.6	11.7	86	59	84	76	41
August . . .				13.7	19.8	14.9	15.8	21.1	11.3	31.0	5./6.	7.0	13./23.	11.2	11.6	11.5	11.5	94	67	91	84	46
September .				8.0	13.7	8.9	9.9	14.9	6.2	28.0	3.	0.0	16./27.	7.7	8.1	7.9	7.9	93	69	90	84	44
Oktober . . .				3.3	11.8	5.3	6.5	13.0	1.7	21.1	6.	-3.5	23.	5.7	7.0	6.4	6.3	95	66	91	84	40
November . .				0.7	6.7	2.3	3.0	7.7	-0.4	17.7	7.	-4.8	21.	4.8	5.7	5.1	5.2	97	77	93	89	54
Dezember . .				-2.6	0.1	-2.3	-1.8	1.3	-4.7	11.7	5.	-16.9	20.	3.7	3.9	3.7	3.8	92	81	90	88	51
Jahr . . .				5.0	11.4	6.2	7.2	12.7	2.4	32.0	3. VII.	-18.8	9. II.	6.5	7.1	7.0	6.9	90	66	87	81	18

φ = 48° 32' N λ = 11° 31' E

Pfaffenhofen a. Ilm.

H = 428 m

Januar . . .				-1.7	1.1	-1.4	-0.9	2.1	-4.1	9.3	4.	-14.5	12.	3.7	3.9	3.8	3.8	87	76	88	84	51
Februar . . .				-4.4	0.3	-2.6	-2.3	1.3	-6.9	8.9	28.	-19.4	9.	3.3	3.5	3.3	3.4	92	74	85	84	53
März . . .				-4.9	3.2	-1.7	-1.3	4.4	-6.6	13.9	23.	-15.8	13.	2.9	3.3	3.2	3.2	89	56	77	74	17
April . . .				2.8	9.8	5.6	6.0	11.1	0.8	19.4	25.	-6.7	1.	5.0	5.0	5.3	5.1	87	57	78	74	29
Mai . . .				12.2	19.8	14.0	15.0	21.2	8.3	29.2	28.	-1.1	1.	8.9	9.1	9.6	9.2	82	54	79	72	30
Juni . . .				15.3	21.4	15.5	16.9	23.4	10.1	30.0	17.	5.1	27.	10.8	10.5	11.2	10.8	83	57	85	75	33
Juli . . .				14.7	20.7	15.6	16.6	22.6	10.6	30.1	12.	5.1	23.	10.9	10.6	11.1	10.9	86	60	83	77	36
August . . .				13.4	19.0	14.7	15.5	20.5	10.9	29.9	5.	4.0	28.	10.7	10.9	11.2	10.9	92	67	88	82	43
September .				7.2	13.0	8.6	9.3	14.1	5.3	25.3	3.	-0.7	30.	7.4	8.0	7.8	7.7	95	72	92	86	45
Oktober . . .				2.8	11.6	5.6	6.4	12.6	1.1	22.8	6.	-4.0	16./18.	5.5	6.9	6.3	6.3	95	67	90	84	44
November . .				0.9	5.7	2.6	3.0	6.6	-0.4	15.0	3.	-3.2	19.	4.8	5.8	5.3	5.3	95	85	94	91	59
Dezember . .				-2.4	0.0	-2.2	-1.7	1.1	-5.4	11.7	5.	-18.1	20.	3.6	3.9	3.7	3.7	88	81	88	85	58
Jahr . . .				4.7	10.5	6.2	6.9	11.8	2.0	30.1	12. VII.	-19.4	9. II.	6.5	6.8	6.8	6.7	89	67	85	80	17

Alle Angaben nach Ortszeit.

1931

Monat	Bewölkung				Niederschlag		Zahl der Tage										Windverteilung							
	7h	14h	21h	Mittel	Summe mm	Tagesmaximum Betrag mm Gemessen am	≥ 0.1 mm Niederschlag	≥ 1.0 mm	≥ 0.1 mm *	☒	△	▲	☒	≡	heitere	trübe	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW

Ingolstadt.

h_t = 2.0 m

h_r = 1.0 m

Januar . . .	6.4	7.2	4.6	6.1	66.3	13.0	4.	19	15	11	4	-	-	-	7	7	11	8	2	-	-	-	-	2	36	14	31	
Februar . . .	7.7	7.2	6.1	7.0	32.5	9.0	22.	13	10	11	22	-	-	-	9	2	13	12	1	-	-	-	-	-	1	16	13	41
März . . .	4.3	3.5	3.8	3.9	35.5	7.7	10.	11	7	9	17	-	-	-	5	14	7	34	4	4	-	-	-	-	-	15	17	19
April . . .	6.5	6.5	5.0	6.0	33.9	6.4	29.	14	9	-	-	3	-	-	2	5	5	9	19	2	1	-	-	-	2	27	24	15
Mai . . .	5.0	5.2	4.8	5.0	49.3	12.2	22.	13	8	-	-	-	-	5	2	6	6	10	2	1	2	1	1	2	26	10	39	
Juni . . .	4.3	5.3	3.6	4.4	82.8	11.2	19.	15	14	-	-	-	1	8	1	7	3	13	2	-	-	-	1	1	23	14	36	
Juli . . .	6.2	6.1	6.1	6.1	133.4	23.5	18.	17	14	-	-	-	-	1	5	2	3	9	5	-	-	-	-	2	28	26	34	
August . . .	7.0	7.1	5.9	6.7	127.5	18.0	10.	24	18	-	-	-	-	-	8	5	2	13	13	-	-	-	-	1	22	26	31	
September .	7.4	7.0	6.2	6.8	63.9	11.8	12.	21	15	-	-	-	-	2	11	4	16	16	1	-	-	-	-	1	16	38	18	
Oktober . .	6.6	4.4	5.0	5.4	57.6	27.4	26.	13	7	5	4	1	-	-	15	6	11	11	2	-	-	-	-	2	22	8	48	
November .	8.3	6.7	7.0	7.3	21.8	8.9	25.	14	4	2	-	-	-	-	21	1	14	15	3	1	-	-	-	2	4	-	65	
Dezember .	8.0	7.1	6.7	7.3	35.1	8.0	5.	15	8	5	10	-	-	-	8	6	6	9	2	-	-	-	-	1	33	18	30	
Jahr . . .	6.5	6.1	5.4	6.0	739.6	27.4	26. X.	189	129	43	57	4	2	30	91	63	132	163	21	7	2	2	17	268	208	407		

Hüll.

h_t = 2.0 m

h_r = 1.3 m

Januar . . .	7.1	7.0	6.6	6.9	66.9	9.7	4.	18	15	9	9	-	-	-	1	6	18	2	1	6	2	2	4	33	2	41	
Februar . . .	7.3	7.2	7.1	7.2	37.9	12.8	22.	15	9	12	24	-	-	-	8	1	14	8	2	6	4	2	2	2	13	14	33
März . . .	4.3	4.0	4.4	4.2	40.7	7.8	1.	11	9	10	23	-	-	-	1	9	8	6	3	24	-	-	-	2	10	5	43
April . . .	5.9	6.5	5.7	6.0	56.3	8.8	17.	13	10	-	-	-	-	2	1	5	12	1	3	20	1	2	4	25	3	31	
Mai . . .	5.0	5.8	4.2	5.0	63.1	15.1	6.	12	12	-	-	-	-	7	3	6	6	2	1	20	2	3	2	19	5	39	
Juni . . .	4.9	5.4	3.9	4.7	85.3	15.7	12.	17	17	-	-	-	1	8	1	8	4	2	-	17	1	1	1	-	18	8	43
Juli . . .	6.5	6.1	5.4	6.0	105.7	24.3	14.	16	12	-	-	-	-	3	-	5	8	1	-	3	2	5	7	38	4	33	
August . . .	6.9	6.8	6.5	6.7	155.4	30.3	26.	20	16	-	-	1	1	8	-	-	14	2	-	14	2	2	5	25	4	39	
September .	7.2	7.2	6.5	7.0	105.1	12.5	12.	23	18	-	-	1	-	1	3	3	16	7	-	1	1	-	1	29	7	44	
Oktober . .	5.1	5.1	4.4	4.9	69.1	33.3	26.	11	10	3	5	-	-	-	6	10	9	3	2	7	-	3	1	23	5	49	
November .	6.6	7.3	5.5	6.5	19.1	8.5	25.	11	2	2	-	-	-	-	9	4	12	-	1	22	3	5	1	7	1	50	
Dezember .	7.5	6.8	7.5	7.2	41.5	6.7	7.	16	11	8	11	-	-	-	7	4	18	2	3	8	-	-	1	26	4	49	
Jahr . . .	6.2	6.3	5.6	6.0	846.1	33.3	26. X.	183	141	44	72	2	2	29	40	61	139	36	16	148	18	25	30	266	62	494	

Kachletstufe.

h_t = 2.2 m

h_r = 1.4 m

Januar . . .	8.9	7.0	7.3	7.7	78.1	13.4	17.	19	11	14	28	1	-	-	12	3	19	2	-	6	3	-	8	23	13	38
Februar . . .	8.9	6.9	6.2	7.3	33.3	13.6	27.	14	8	11	22	1	-	-	11	1	10	2	1	-	1	8	8	14	15	35
März . . .	4.9	4.6	4.0	4.5	11.9	3.6	11.	9	4	7	8	-	-	-	13	8	8	7	5	14	4	5	3	19	17	19
April . . .	6.8	6.4	5.1	6.1	47.8	11.9	29.	17	9	1	-	-	-	2	6	6	10	3	3	2	6	6	4	18	22	26
Mai . . .	3.6	5.0	3.7	4.1	13.4	4.2	22.	6	5	-	-	-	-	3	7	8	4	3	1	10	7	7	2	21	4	38
Juni . . .	5.7	5.3	4.2	5.1	53.8	10.0	9.	16	13	-	-	-	-	7	4	5	3	7	7	2	11	-	1	23	13	26
Juli . . .	5.5	5.6	5.5	5.6	125.8	38.1	5.	17	14	-	-	-	-	6	5	2	6	1	1	8	3	9	3	29	12	27
August . . .	8.1	7.2	6.1	7.1	127.5	30.0	21.	22	18	-	-	1	-	3	9	2	16	2	-	10	2	6	3	27	7	36
September .	9.4	7.3	7.0	7.9	66.5	7.6	1.	22	17	-	-	1	-	1	12	-	17	4	1	7	1	-	2	19	20	36
Oktober . .	8.4	4.9	4.4	5.9	62.5	24.1	26.	16	7	4	1	1	-	-	18	1	7	3	3	9	5	5	4	16	12	36
November .	8.3	6.9	6.0	7.1	17.0	6.7	11.	14	5	1	-	-	-	-	19	3	12	-	2	13	11	8	2	4	3	47
Dezember .	8.1	7.8	7.3	7.7	56.1	21.6	5.	20	11	9	14	1	-	-	14	3	18	5	-	6	5	1	3	16	9	48
Jahr . . .	7.2	6.2	5.6	6.3	693.7	38.1	5. VII.	192	122	47	73	8	-	22	130	42	130	39	24	87	59	55	43	229	147	412

Pfaffenhofen a. Ilm.

h_t = 1.9 m

h_r = 1.6 m

Januar . . .	7.3	7.4	7.2	7.3	60.8	8.7	27.	19	14	11	7	-	-	-	4	19	3	-	4	3	-	4	13	40	1	25
Februar . . .	8.0	7.9	8.3	8.0	32.7	12.5	23.	15	7	12	25	-	-	-	-	15	-	-	4	1	-	-	14	32	-	29
März . . .	4.9	4.5	5.0	4.8	42.9	5.9	8.	11	10	10	21	-	-	-	10	8	5	22	3	-	-	-	6	17	3	37
April . . .	6.4	7.0	5.6	6.4	51.2	8.6	21.	15	10	1	-	-	-	2	-	3	12	1	12	3	1	2	9	35	-	27
Mai . . .	5.4	6.2	5.9	5.8	45.4	11.2	22.	11	10	-	-	-	1	6	1	7	10	2	19	-	1	4	9	28	3	27
Juni . . .	4.4	5.9	3.6	4.6	69.2	11.9	21.	15	13	-	-	1	-	7	-	9	4	2	5	3	2	2	12	31	1	32
Juli . . .	6.6	6.6	7.2	6.8	98.3	19.5	14.	17	13	-	-	-	-	4	1	3	12	-	-	3	-	3	13	50	1	23
August . . .	6.9	7.1	6.6	6.9	140.9	30.0	6.	21	16	-	-	-	-	6	1	2	13	1	6	4	-	1	14	36	-	31
September .	7.2	7.2	6.0	6.8	97.0	23.3	1.	20	15	-	-	-	-	1	1	2	14	-	6	1	-	-	4	37	2	40
Oktober . .	5.5	5.1	5.2	5.3	76.7	30.3	26.	10	7	4	5	-	-	-	5	8	9	-	7	4	-	4	10	33	2	33
November .	7.6	7.4	6.7	7.2	20.6	8.9	25.	10	3	1	-	-	-	-	6	5	19	8	9	7	2	8	6	5	-	45
Dezember .	8.1	7.4	7.8	7.7	35.1	7.0	7.	16	9	8	11	-	-	-	1	3	20	1	7	5	2	11	4	30	-	33
Jahr . . .	6.5	6.7	6.3	6.5	770.8	30.3	26. X.	180	127	47	69	3	1	26	16	56	155	23	101	37	8	43	114	374	13	382

Alle Angaben nach Ortszeit.

Monat	Luftdruck auf 0° und Normalsehvere reduziert			Lufttemperatur								Absolute Feuchtigkeit				Relative Feuchtigkeit						
	Mittel	Maximum	Minimum	7h	14h	21h	Tagesmittel	Mittl. Maximum	Mittl. Minimum	Absol. Maximum	Datum	Absol. Minimum	Datum	7h	14h	21h	Mittel	7h	14h	21h	Mittel	Minimum
	mm	mm	mm	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°		C°		mm	mm	mm	mm	Proz.	Proz.	Proz.	Proz.	Proz.

Augsburg.

$\varphi = 48^{\circ} 22' N \lambda = 10^{\circ} 54' E$

H = 495.9 m Cg = +0.1 mm, über 728.8 mm = +0.2 mm

Januar . . .	716.7	726.5	703.0	- 1.2	1.3	- 0.6	- 0.3	2.2	- 2.9	11.9	4.	-12.8	12.	3.9	4.2	4.1	4.0	80	81	90	87	59
Februar . . .	716.1	727.1	698.8	- 3.2	0.7	- 1.5	- 1.4	1.5	- 4.6	9.7	28.	-16.5	9.	3.6	3.8	3.8	3.7	95	80	89	88	51
März . . .	716.7	728.5	700.7	- 3.8	3.0	- 0.3	- 0.4	4.2	- 4.9	12.0	24./28.	-11.6	6.	3.4	3.7	3.7	3.6	94	66	83	81	25
April . . .	716.3	723.1	707.7	- 3.4	9.6	6.2	6.3	11.3	1.6	19.6	24.	- 5.3	1.	5.0	4.7	5.3	5.0	85	56	76	72	28
Mai . . .	717.1	723.9	703.9	11.8	19.4	14.9	15.3	20.7	9.7	28.9	28.	0.7	1.	8.4	9.0	9.1	8.8	81	54	72	69	36
Juni . . .	721.2	728.8	716.0	14.9	21.7	17.4	17.9	24.0	12.5	30.6	17.	7.4	3.	10.2	10.0	10.7	10.3	80	52	73	68	33
Juli . . .	718.7	724.7	711.9	14.7	20.5	16.5	17.1	22.9	12.3	29.5	1.	5.8	8.	10.3	10.2	10.5	10.4	82	58	75	72	37
August . . .	718.1	726.1	711.4	13.4	18.7	15.4	15.7	20.7	11.9	28.3	5.	5.3	28.	10.1	10.3	10.7	10.4	87	65	81	78	45
September . . .	721.1	728.4	709.8	7.4	12.4	9.2	9.5	13.5	6.4	23.4	3.	0.0	23.	7.1	7.3	7.5	7.3	91	68	86	82	45
Oktober . . .	721.8	730.1	702.2	4.3	10.8	6.9	7.2	11.7	2.9	20.8	6.	- 3.0	16.	5.7	6.6	6.5	6.3	91	67	85	81	42
November . . .	719.3	729.9	704.2	2.1	6.0	3.6	3.8	6.8	1.0	13.1	4.	- 2.0	19.	5.1	5.6	5.6	5.4	95	81	93	90	52
Dezember . . .	724.4	737.3	703.0	- 1.4	0.3	- 1.4	- 1.0	1.3	- 3.9	11.3	5.	-14.3	20./21.	3.9	4.1	4.0	4.0	90	84	92	89	54
Jahr . . .	719.0	737.3	698.8	5.2	10.4	7.2	7.5	11.7	3.5	30.6	17.VI.	-16.5	9.II.	6.4	6.6	6.8	6.6	88	68	83	80	25

Illertissen.

$\varphi = 48^{\circ} 13' N \lambda = 10^{\circ} 7' E$

H = 513.4 m Cg = +0.1 mm

Januar . . .	714.7	724.5	700.7	- 2.4	1.0	- 1.4	- 1.0	2.0	- 4.1	10.3	4.	-15.5	12.	3.6	3.9	3.7	3.7	88	76	88	84	46
Februar . . .	713.9	725.2	697.1	- 4.5	0.3	- 3.6	- 3.0	1.0	- 7.5	8.4	28.	-22.4	9.	3.2	3.6	3.4	3.4	93	80	82	88	53
März . . .	714.6	727.6	699.6	- 6.8	2.0	- 2.9	- 2.7	2.9	- 8.4	12.3	28.	-18.9	13.	2.6	3.2	3.2	3.0	87	60	83	77	31
April . . .	714.1	720.8	705.3	2.6	9.7	4.8	5.5	10.7	0.6	18.7	25.	- 6.6	1.	4.8	4.6	5.2	4.9	86	53	81	73	25
Mai . . .	715.0	721.8	702.7	11.3	18.8	13.1	14.1	19.9	7.6	28.6	25.	- 5.4	1.	8.6	8.5	9.2	8.8	85	54	81	73	30
Juni . . .	719.2	726.6	713.6	14.6	20.8	15.2	16.4	22.7	10.1	31.9	14.	4.4	28.	10.5	10.0	11.2	10.6	85	56	87	76	27
Juli . . .	716.9	723.2	710.5	14.3	20.0	14.6	15.9	21.6	10.5	29.0	3./12	3.6	23.	10.5	10.1	11.0	10.5	87	59	88	78	36
August . . .	715.8	724.1	709.2	13.0	18.3	14.1	14.9	19.8	10.4	28.3	5.	1.7	28.	10.4	10.4	10.6	10.5	92	67	88	82	44
September . . .	719.2	726.9	707.9	6.4	12.1	7.7	8.5	13.2	4.5	23.1	2.	- 0.6	15./24.	6.9	7.2	7.2	7.1	94	68	90	84	39
Oktober . . .	720.0	728.4	699.1	2.6	11.1	4.9	5.9	11.9	0.9	23.7	6.	- 4.9	16.	5.4	6.4	6.1	6.0	95	65	91	83	36
November . . .	717.2	728.3	703.0	1.7	6.5	2.7	3.4	7.3	0.3	16.1	4.	- 4.0	2.	4.9	5.8	5.3	5.3	94	79	94	89	51
Dezember . . .	722.5	735.5	701.2	- 2.4	- 0.2	- 2.1	- 1.7	0.9	- 4.5	11.5	5.	-16.4	20.	3.6	3.7	3.7	3.7	88	79	88	85	49
Jahr . . .	716.9	735.5	697.1	4.2	10.0	5.6	6.3	11.2	1.7	31.9	14.VI.	-22.4	9.II.	6.3	6.5	6.7	6.5	90	66	88	81	25

Finsing.

$\varphi = 48^{\circ} 13' N \lambda = 11^{\circ} 49' E$

H = 500.5 m

Januar . . .				- 2.3	0.3	- 2.2	- 1.6	1.6	- 5.4	8.9	4.	-18.4	12.	3.6	4.0	3.7	3.8	88	81	90	86	63
Februar . . .				- 4.5	- 1.0	- 3.5	- 3.1	0.6	- 8.9	8.4	28.	-20.8	9.	3.3	3.6	3.3	3.4	93	82	90	88	60
März . . .				- 5.1	1.8	- 2.0	- 1.8	3.1	- 7.5	12.1	24.	-20.3	6.	3.0	3.4	3.3	3.2	91	66	82	80	30
April . . .				3.1	9.2	5.2	5.7	10.2	0.8	18.0	25.	- 6.7	1.	5.0	4.6	5.1	4.9	87	57	78	74	23
Mai . . .				12.2	19.0	13.5	14.6	20.1	7.8	28.1	28.	- 0.3	1.	8.8	8.2	8.7	8.6	82	52	76	70	31
Juni . . .				15.4	20.9	15.5	16.8	23.4	10.1	30.1	17.	5.4	3.	10.6	10.2	10.8	10.5	81	56	82	73	37
Juli . . .				15.1	20.1	15.1	16.3	21.5	10.5	28.4	12.	5.5	23.	10.8	9.8	10.8	10.5	84	57	84	75	33
August . . .				13.6	18.5	14.7	15.4	19.7	10.5	28.7	6.	3.5	28.	10.5	10.4	10.8	10.6	89	66	86	81	44
September . . .				7.3	12.0	8.8	9.2	12.7	5.4	23.5	3.	- 2.3	30.	7.2	7.3	7.6	7.4	91	69	88	82	43
Oktober . . .				3.6	10.8	5.5	6.3	12.0	1.4	21.6	6.	- 4.0	18.	5.5	6.3	6.1	6.0	91	64	86	80	34
November . . .				- 1.1	5.5	2.5	2.9	6.4	- 0.3	15.8	3.	- 3.9	30.	4.5	5.4	5.0	5.0	90	80	90	87	51
Dezember . . .				- 2.7	- 0.6	- 2.2	- 1.9	0.7	- 5.7	11.7	5.	-21.7	20.	3.6	3.9	3.7	3.8	88	85	89	87	64
Jahr . . .				4.7	9.7	5.9	6.6	10.9	1.6	30.1	17.VI.	-21.7	20.XII.	6.4	6.4	6.6	6.5	88	68	85	80	23

München (Botanischer Garten).

$\varphi = 48^{\circ} 10' N \lambda = 11^{\circ} 30' E$

H = 513.8 m Cg = +0.1 mm

Januar . . .	714.4	724.3	701.3	- 2.4	1.2	- 1.9	- 1.2	2.1	- 4.5	11.0	4.	-17.5	12.	3.6	3.9	3.7	3.7	87	76	90	84	45
Februar . . .	713.8	725.0	696.2	- 4.5	0.2	- 3.1	- 2.6	1.4	- 7.0	10.1	28.	-21.1	9.	3.2	3.5	3.4	3.4	89	74	88	84	56
März . . .	714.4	726.4	700.4	- 5.3	2.9	- 2.1	- 1.6	3.9	- 7.0	12.3	28.	-16.8	6.	2.9	3.3	3.3	3.2	91	58	81	76	30
April . . .	714.0	720.7	705.3	3.4	10.0	5.0	5.8	11.4	0.8	20.0	25.	- 7.4	1.	4.9	4.6	5.1	4.9	84	53	78	72	22
Mai . . .	714.8	722.2	701.7	12.8	20.2	13.4	14.9	21.7	8.6	30.1	28./29.	0.0	1.	8.4	8.3	8.8	8.5	76	49	77	67	28
Juni . . .	719.0	726.7	713.2	16.3	22.4	14.9	17.1	24.5	10.9	31.1	17.	5.7	19.	10.6	10.1	11.3	10.6	76	51	89	72	28
Juli . . .	716.5	723.1	709.0	15.8	21.4	15.1	16.9	23.7	11.5	31.4	12.	6.0	23.	10.5	9.9	11.0	10.5	78	54	85	73	34
August . . .	715.8	724.0	709.1	13.5	19.3	14.1	15.2	21.6	11.2	31.1	5.	3.2	28.	10.5	10.6	11.0	10.7	90	64	91	82	42
September . . .	718.7	726.1	707.7	7.2	12.8	7.9	8.9	14.6	5.6	26.1	3.	- 1.3	30.	7.1	7.4	7.6	7.4	92	67	93	84	42
Oktober . . .	719.6	728.0	699.4	2.9	11.7	5.0	6.2	13.5	1.3	24.2	6.	- 4.3	16.	5.4	6.2	5.9	5.8	92	61	89	81	19
November . . .	717.1	727.4	703.7	1.1	6.1	2.1	2.8	7.7	0.1	15.7	4.	- 3.5	2.	4.9	5.6	5.1	5.2	97	81	95	91	47
Dezember . . .	722.2	735.3	700.8	- 2.8	0.0	- 2.6	- 2.0	1.8	- 5.5	13.5	5.	-21.8	20.	3.6	3.8	3.6	3.7	89	79	89	85	47
Jahr . . .	716.7	735.3	696.2	4.8	10.7	5.7	6.7	12.3	2.2	31.4	12.VII.	-21.8	20.XII.	6.3	6.4	6.7	6.5	87	64	87	79	19

Alle Angaben nach Ortszeit.

1931

Monat	Bewölkung				Niederschlag			Zahl der Tage												Windverteilung							
	7h	14h	21h	Mittel	Tagesmaximum		Summe mm	≥ 0,1 mm	≥ 10 mm	≥ 0,1 mm	☉	☁	▲	☒	≡	hel- tere	trübe	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	
					Betrag mm	Gemessen am																					

Augsburg.

h_t = 5.9 m

h_r = 1.4 m

Januar . . .	7.7	7.3	7.2	7.4	62.0	14.2	27.	17	15	11	12	1	-	-	4	3	16	1	10	1	7	3	22	11	30	8
Februar . . .	8.0	7.7	7.4	7.7	31.0	5.2	23.	15	9	13	25	-	-	-	4	2	16	2	11	4	7	-	22	4	28	6
März . . .	5.1	4.8	4.1	4.7	61.8	11.3	11.	12	10	10	24	-	-	-	2	10	9	3	21	30	8	-	13	4	7	7
April . . .	6.9	7.0	6.1	6.6	72.1	14.2	5.	18	12	4	-	-	1	1	-	5	12	-	11	6	7	1	11	13	32	9
Mai . . .	5.9	5.8	5.5	5.8	102.5	24.1	21.	12	10	-	-	-	-	6	1	4	9	-	13	10	7	3	13	6	21	20
Juni . . .	4.1	5.7	3.6	4.5	93.5	22.8	21.	15	15	-	-	1	-	10	-	8	4	1	7	5	8	-	7	17	22	23
Juli . . .	6.4	6.4	6.1	6.3	111.7	22.7	14.	18	15	-	-	-	-	4	1	2	11	2	11	7	2	2	11	22	21	15
August . . .	6.8	7.3	5.4	6.5	134.4	31.9	21.	23	19	-	-	-	-	7	2	4	11	-	10	8	4	1	28	18	15	9
September . . .	7.9	7.3	6.5	7.2	81.9	11.3	29.	22	18	1	-	2	-	1	2	3	16	1	21	3	2	-	11	17	22	13
Oktober . . .	4.9	5.4	4.6	5.0	71.6	31.1	26.	10	7	5	6	1	-	-	2	11	10	-	20	10	6	-	12	9	19	17
November . . .	8.8	7.1	7.3	7.8	17.9	6.2	28.	9	4	1	-	-	-	-	14	2	19	-	21	24	9	-	10	1	11	14
Dezember . . .	8.3	7.5	6.8	7.5	41.0	9.4	7.	15	11	7	13	2	-	-	8	2	18	4	18	11	-	-	19	10	19	12
Jahr . . .	6.7	6.6	5.9	6.4	881.4	31.9	21. VIII.	186	145	52	80	7	1	29	40	56	151	14	174	119	67	10	179	132	247	153

Illertissen.

h_t = 2.3 m

h_r = 1.5 m

Januar . . .	7.7	7.4	7.0	7.4	66.9	14.5	5.	16	15	13	10	-	-	-	2	3	17	8	3	6	-	2	32	41	-	1
Februar . . .	9.2	8.1	7.8	8.4	31.6	5.1	14.	16	11	14	26	-	-	-	6	-	18	9	6	4	-	4	18	35	6	2
März . . .	6.2	4.9	4.5	5.2	53.2	7.8	10.	11	10	9	26	-	-	-	5	8	9	19	21	14	2	12	9	11	3	2
April . . .	7.9	7.3	5.6	6.9	56.7	11.4	29.	12	10	2	-	-	-	-	2	2	14	5	5	19	3	10	15	26	7	-
Mai . . .	7.0	6.1	5.6	6.3	142.3	47.3	8.	15	10	-	-	-	1	4	2	2	9	5	3	12	3	18	23	22	6	1
Juni . . .	6.6	7.0	7.0	6.9	118.1	22.2	26.	16	14	-	-	-	-	2	2	-	6	12	4	9	-	17	25	19	4	-
Juli . . .	6.5	6.4	6.5	6.5	124.8	24.3	28.	18	18	-	-	-	-	6	6	1	11	4	3	3	8	7	7	46	11	4
August . . .	7.9	7.3	6.9	7.4	97.9	22.0	16.	20	17	-	-	-	-	3	4	1	14	3	16	5	5	-	22	21	18	3
September . . .	7.3	8.1	5.9	7.1	54.6	12.6	12.	18	13	1	-	2	-	3	5	3	14	16	11	11	-	8	11	17	13	3
Oktober . . .	6.6	5.3	4.7	5.5	63.5	33.4	26.	13	7	4	5	1	-	-	8	5	11	4	15	16	5	10	16	25	2	-
November . . .	8.0	7.8	6.9	7.6	14.3	4.1	28.	10	4	-	-	-	-	-	11	2	18	14	3	35	4	5	6	21	2	-
Dezember . . .	8.7	7.4	7.3	7.8	40.9	12.2	7.	14	8	9	14	-	-	-	3	2	20	5	12	19	2	1	4	45	4	1
Jahr . . .	7.5	6.9	6.3	6.9	864.8	47.3	8. V.	179	137	52	81	3	1	18	56	29	161	104	102	153	32	94	188	329	76	17

Finsing.

h_t = 1.8 m

h_r = 1.1 m

Januar . . .	7.2	7.5	6.7	7.1	62.2	16.0	27.	19	11	13	19	-	-	-	4	3	16	-	-	18	9	8	11	43	4	-
Februar . . .	7.8	7.2	5.6	6.9	54.3	19.5	23.	18	10	16	26	-	-	-	5	1	9	3	1	12	4	12	8	39	3	2
März . . .	5.6	5.2	3.3	4.7	52.4	12.6	5.	13	9	11	22	-	-	-	2	8	6	1	1	25	12	19	11	18	4	2
April . . .	6.5	7.1	4.7	6.1	64.1	13.5	5.	16	12	1	-	1	-	1	3	3	8	-	-	17	4	13	3	41	8	4
Mai . . .	5.6	5.7	5.2	5.5	44.0	14.3	8.	9	7	-	-	-	-	4	3	6	9	-	-	18	10	11	13	33	1	6
Juni . . .	5.4	5.1	4.3	4.9	71.7	12.8	25.	16	13	-	-	-	-	8	-	6	7	1	-	18	12	9	7	36	4	3
Juli . . .	6.0	6.5	6.0	6.2	129.5	34.3	28.	18	16	-	-	-	-	6	-	1	12	-	-	9	8	5	8	56	4	3
August . . .	7.2	7.1	5.6	6.6	102.7	22.4	21.	22	16	-	-	-	-	7	1	4	15	1	-	6	11	9	13	40	3	10
September . . .	6.8	7.5	6.3	6.9	129.0	44.1	4.	22	17	2	-	-	1	1	4	4	17	4	-	11	6	3	5	49	7	5
Oktober . . .	5.5	5.1	4.8	5.1	53.3	31.8	26.	12	6	6	5	-	-	-	4	8	12	1	-	17	9	10	10	35	6	5
November . . .	7.2	7.5	5.3	6.7	17.8	10.2	25.	6	3	1	-	-	-	-	16	4	14	-	-	32	11	15	5	19	3	4
Dezember . . .	7.8	7.3	7.1	7.4	32.1	8.3	5.	16	11	8	14	1	-	-	6	2	15	-	-	19	4	6	12	43	3	6
Jahr . . .	6.6	6.6	5.4	6.2	813.1	44.1	4. IX.	187	131	58	86	2	1	27	48	50	140	11	4	202	100	120	106	452	50	50

München (Botanischer Garten).

h_t = 1.4 m

h_r = 1.5 m

Januar . . .	7.2	7.8	7.4	7.5	53.8	14.4	27.	20	14	12	19	1	-	1	1	17	-	1	14	1	3	13	43	7	11	
Februar . . .	7.9	7.6	7.6	7.7	51.0	13.1	23.	17	7	15	28	-	-	2	1	15	-	1	2	7	5	4	15	34	6	10
März . . .	6.1	5.0	4.1	5.0	53.1	11.5	11.	12	11	10	23	-	-	-	-	7	9	3	7	32	7	1	20	5	11	
April . . .	6.6	7.6	4.8	6.3	96.1	22.0	17.	18	12	2	-	3	-	-	4	9	1	4	13	7	5	14	33	4	9	
Mai . . .	5.6	5.9	5.2	5.6	48.7	16.6	22.	10	8	-	-	-	-	6	2	5	10	3	3	16	8	8	6	30	3	16
Juni . . .	5.1	5.3	4.2	4.9	109.4	22.2	25.	15	14	-	-	-	1	9	-	7	7	4	2	12	4	8	4	38	5	13
Juli . . .	6.0	6.8	6.7	6.5	116.9	26.6	28.	16	14	-	-	-	-	5	-	1	10	1	-	5	2	4	13	58	1	9
August . . .	6.9	7.1	6.5	6.9	158.4	27.2	21.	23	21	-	-	-	-	8	2	3	14	2	4	14	1	4	12	39	5	12
September . . .	7.8	7.7	6.9	7.5	126.2	31.6	4.	21	15	2	1	2	1	3	5	2	19	2	3	5	5	2	14	27	18	14
Oktober . . .	5.5	4.9	5.1	5.2	84.5	40.3	26.	9	6	4	4	1	-	-	6	9	12	-	7	14	3	5	6	34	5	19
November . . .	7.8	7.3	7.2	7.4	28.5	11.2	25.	12	6	1	-	-	-	-	8	4	18	3	6	27	5	6	3	14	5	21
Dezember . . .	7.8	7.6	7.8	7.8	33.8	8.3	5.	16	12	9	13	-	-	-	6	2	19	5	2	10	5	2	3	48	6	12
Jahr . . .	6.7	6.7	6.1	6.5	960.4	40.3	26. X.	189	140	55	88	7	2	32	32	48	159	25	41	169	53	52	110	418	70	157

Alle Angaben nach Ortszeit.

1931

Monat	Luftdruck auf 0° und Normal- schwere reduziert			Lufttemperatur									Absolute Feuchtigkeit				Relative Feuchtigkeit				
	Mittel mm	Maxi- mum mm	Mini- mum mm	7h C°	14h C°	21h C°	Tages- mittel C°	Mittl. Maxi- mum C°	Mittl. Mini- mum C°	Absol. Maxi- mum C°	Datum	Absol. Mini- mum C°	Datum	7h mm	14h mm	21h mm	Mittel mm	7h Proz.	14h Proz.	21h Proz.	Mittel Proz.

St. Ottilien.

$\varphi = 48^{\circ} 6' N \lambda = 11^{\circ} 1' E$

H = ca 580 m

Januar . . .				- 2,6	1,1	- 1,8	- 1,3	2,5	- 4,5	11,4	4.	-17,1	12.	3,5	3,9	3,6	3,7	86	75	85	82	52
Februar . . .				- 4,8	0,2	- 2,8	- 2,5	1,6	- 7,0	9,1	28.	-18,1	9.	3,1	3,5	3,3	3,3	90	73	85	82	48
März . . .				- 5,5	2,8	- 1,4	- 1,4	3,8	- 6,8	13,1	23.	-15,0	13.	2,8	3,4	3,2	3,1	88	60	75	74	36
April . . .				3,1	9,4	5,2	5,7	10,8	0,3	18,6	25.	- 7,1	1.	4,8	4,8	5,1	4,9	82	57	76	72	26
Mai . . .				11,6	19,1	13,8	14,6	20,5	7,7	29,1	28.	- 1,6	1.	8,6	8,8	9,0	8,8	81	55	76	71	32
Juni . . .				15,8	21,5	15,9	17,2	23,6	10,2	31,9	17.	5,2	3./22.	10,8	10,4	10,9	10,7	79	56	80	72	34
Juli . . .				15,0	20,6	15,4	16,6	21,8	10,6	29,1	12.	5,0	23.	10,7	10,6	10,9	10,7	83	59	82	75	42
August . . .				13,2	18,5	14,3	15,1	20,0	10,7	29,2	5.	3,3	28.	10,3	10,6	10,8	10,6	90	67	87	81	47
September . . .				7,1	12,0	8,2	8,9	13,3	5,1	24,1	3.	- 0,8	24.	7,0	7,6	7,4	7,3	90	72	89	84	45
Oktober . . .				3,1	11,3	5,9	6,6	12,6	0,9	23,9	6.	- 4,7	18.	5,4	6,2	6,2	6,0	91	62	86	80	33
November . . .				1,4	6,5	2,6	3,3	7,5	- 0,3	16,5	3.	- 3,3	2.	4,8	5,9	5,3	5,3	94	81	94	89	55
Dezember . . .				- 2,6	- 0,2	- 2,3	- 1,9	1,2	- 5,4	12,1	5.	-19,0	24.	3,6	3,8	3,7	3,7	87	80	88	85	60
Jahr . . .				4,6	10,2	6,1	6,7	11,6	1,8	31,9	17. VI.	-19,0	24. XII.	6,3	6,6	6,6	6,5	87	66	84	79	26

Trostberg.

$\varphi = 48^{\circ} 1' N \lambda = 12^{\circ} 34' E$

H = 491,2 m Cg = + 0,2 mm

Januar . . .	716,8	726,8	704,0	- 2,2	0,9	- 1,4	- 1,1	1,9	- 4,0	7,6	4./17.	-15,1	13.	3,6	4,1	3,9	3,9	90	83	92	88	52
Februar . . .	716,0	727,1	699,3	- 4,1	0,2	- 3,0	- 2,5	1,2	- 6,5	8,6	28.	-18,8	9.	3,2	3,7	3,4	3,4	91	79	90	87	62
März . . .	716,7	728,8	703,0	- 4,8	3,0	- 1,4	- 1,1	4,2	- 6,0	13,7	24.	-15,2	6.	3,0	3,8	3,7	3,5	91	70	89	83	37
April . . .	716,3	723,1	707,7	3,2	10,0	5,1	5,9	11,6	0,0	20,4	13.	- 7,1	1.	5,1	5,1	5,3	5,2	87	57	81	75	28
Mai . . .	717,0	723,9	705,6	13,1	20,5	13,8	15,3	21,8	7,8	29,3	28.	0,5	1.	9,1	8,9	9,1	9,0	81	50	76	69	25
Juni . . .	721,0	729,2	715,2	15,9	22,5	16,1	17,7	24,2	10,8	30,0	17.	5,7	22.	10,8	10,5	11,3	10,8	80	52	82	72	41
Juli . . .	718,7	725,8	712,4	15,8	21,5	15,8	17,2	23,3	11,4	30,0	3.	5,4	23.	10,8	10,6	11,1	10,8	81	57	83	74	34
August . . .	718,0	725,7	711,0	14,1	19,4	15,2	16,0	21,2	11,3	30,3	6.	7,4	28.	10,7	11,0	10,9	10,9	89	66	84	80	42
September . . .	720,6	728,2	710,0	8,0	12,7	9,0	9,7	13,9	6,1	24,6	3.	- 1,2	30.	7,3	7,8	7,6	7,6	89	71	88	82	48
Oktober . . .	721,6	729,9	701,8	3,0	11,0	5,6	6,3	12,5	1,1	22,6	7.	- 4,0	17.	5,4	6,7	6,3	6,1	93	67	89	83	40
November . . .	719,5	730,3	706,7	1,1	6,0	2,5	3,0	7,3	- 0,2	15,0	7.	- 3,6	5.	4,8	5,9	5,2	5,3	95	84	94	91	59
Dezember . . .	724,4	737,6	702,3	- 2,2	0,0	- 2,2	- 1,6	1,6	- 5,3	12,5	5.	-22,5	20.	3,7	4,0	3,7	3,8	90	84	90	88	50
Jahr . . .	718,9	737,6	699,3	5,1	10,6	6,3	7,1	12,1	2,2	30,3	6. VIII.	-22,5	20. XII.	6,5	6,8	6,8	6,7	88	68	87	81	25

Ottobeuren.

$\varphi = 47^{\circ} 56' N \lambda = 10^{\circ} 18' E$

H = 668,7 m Cg = + 0,1 mm

Januar . . .	702,1	710,0	688,8	- 2,4	0,4	- 2,0	- 1,5	1,2	- 4,4	9,0	3.	-17,2	11.	3,5	3,8	3,6	3,6	86	78	87	84	63
Februar . . .	701,3	710,9	685,6	- 4,1	- 0,1	- 3,4	- 2,7	0,5	- 6,9	6,4	28.	-18,8	9.	3,1	3,4	3,2	3,2	87	75	84	82	40
März . . .	701,6	712,1	687,6	- 4,4	2,1	- 1,9	- 1,5	3,0	- 6,3	12,2	21.	-13,5	14.	2,8	3,3	3,1	3,1	82	62	76	73	36
April . . .	701,8	707,6	693,3	3,2	8,7	4,8	5,4	9,6	0,8	16,4	25.	- 7,6	1.	4,8	5,3	5,3	5,1	83	65	82	77	40
Mai . . .	702,7	708,5	690,5	12,5	18,1	13,0	14,1	18,8	7,6	27,2	24./28.	- 1,4	1.	8,7	9,0	9,1	8,9	81	59	81	74	37
Juni . . .	706,7	712,7	702,0	15,9	20,6	15,7	17,0	22,1	10,4	30,3	14.	5,6	3.	10,5	10,4	10,9	10,6	78	59	82	73	41
Juli . . .	704,7	710,1	699,0	15,8	19,7	15,1	16,4	20,9	10,9	28,1	12.	0,8	23.	10,6	10,5	10,8	10,6	80	63	84	76	41
August . . .	703,9	710,5	698,0	13,4	17,6	14,2	14,9	18,9	10,1	27,2	5.	2,4	28.	10,1	10,5	10,6	10,4	88	70	87	82	52
September . . .	706,3	713,4	696,9	7,2	11,3	8,0	8,6	12,3	5,0	21,4	3.	- 1,4	24.	6,8	7,4	7,2	7,1	88	74	89	84	47
Oktober . . .	706,8	714,5	688,1	4,1	9,7	5,5	6,2	10,5	1,6	20,2	6.	- 3,9	22.	5,5	6,3	6,2	6,0	88	69	88	82	46
November . . .	704,2	713,9	691,2	2,4	5,9	3,1	3,6	6,7	1,0	13,5	4.	- 2,8	2.	5,0	5,7	5,2	5,3	91	82	91	88	59
Dezember . . .	709,0	720,7	688,2	- 2,9	- 1,2	- 2,8	- 2,4	0,4	- 5,5	9,7	5.	-20,5	20.	3,5	3,7	3,5	3,6	88	84	86	86	61
Jahr . . .	704,3	720,7	685,6	5,6	8,6	5,8	6,5	10,4	2,0	30,3	14. VI.	-20,5	20. XII.	6,2	6,6	6,5	6,4	85	70	85	80	36

Traunstein.

$\varphi = 47^{\circ} 52' N \lambda = 12^{\circ} 39' E$

H = 297 m Cg = + 0,1 mm

Januar . . .	707,8	718,0	695,1	- 1,9	1,0	- 1,5	- 1,0	2,6	- 3,7	9,8	25.	-14,4	12.	3,4	3,6	3,5	3,5	81	71	83	78	43
Februar . . .	706,9	718,1	690,4	- 3,7	0,6	- 2,7	- 2,1	1,8	- 5,5	11,0	28.	-17,0	9.	3,2	3,5	3,3	3,3	86	72	85	81	47
März . . .	707,6	719,8	693,4	- 4,2	2,8	- 1,6	- 1,2	4,6	- 5,5	13,8	21.	-13,4	6.	2,8	3,1	3,2	3,0	82	55	76	71	24
April . . .	707,5	714,6	698,3	3,1	9,3	4,7	5,4	11,2	1,1	18,5	25.	- 8,0	1.	4,7	4,6	5,0	4,8	82	55	79	72	27
Mai . . .	708,6	715,8	696,7	13,2	19,5	13,4	14,9	21,5	9,2	28,2	28.	0,8	1.	8,2	8,1	8,5	8,3	72	49	75	65	31
Juni . . .	712,7	720,5	706,8	15,8	21,7	15,4	17,1	23,6	11,9	29,0	17.	7,6	27.	10,2	9,9	11,0	10,3	76	51	83	70	32
Juli . . .	710,5	717,3	703,4	15,7	20,2	15,0	16,5	22,6	11,9	29,0	3.	8,2	23.	10,1	9,8	10,6	10,1	76	57	83	72	38
August . . .	709,9	718,4	702,1	14,0	18,6	14,3	15,3	20,5	11,6	28,8	6.	7,0	11.	10,5	10,9	11,0	10,8	87	68	89	82	51
September . . .	712,3	719,9	701,8	7,4	11,6	8,3	8,9	13,3	5,8	24,5	3.	0,4	23./24.	7,1	7,7	7,6	7,5	89	74	91	85	48
Oktober . . .	713,2	722,0	692,9	4,0	10,8	5,8	6,6	12,2	2,5	21,3	7.	- 3,0	17.	5,5	6,6	6,2	6,1	88	66	87	80	36
November . . .	710,6	721,8	696,9	1,9	6,5	3,1	3,6	7,8	0,8	16,8	7.	- 3,2	20.	4,9	5,7	5,2	5,2	91	78	90	87	52
Dezember . . .	715,4	728,5	693,6	- 2,8	- 0,1	- 2,9	- 2,2	1,4	- 5,6	12,8	5.	-19,0	20.	3,4	3,6	3,4	3,5	83	77	85	81	54
Jahr . . .	710,3	728,5	690,4	5,2	10,2	5,9	6,8	11,9	2,9	29,0	17. VI. (3. VII.)	-19,0	20. XII.	6,2	6,4	6,5	6,4	83	64	84	77	24

Alle Angaben nach Ortszeit.

Monat	Bewölkung				Niederschlag			Zahl der Tage										Windverteilung							
	7h	14h	21h	Mittel	Tagesmaximum		Σ 0.1 mm	Σ ≥ 1.0 mm	Σ 0.1 mm	☉	☁	▲	☄	≡	heitere	trübe	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C
					Summe mm	Betrag mm																			

St. Ottilien.

ht = 2.2 m

hr = 1.5 m

Januar . . .	7.8	7.0	6.8	7.2	83.3	20.0	27.	19	13	12	20	-	-	-	4	3	16	2	16	12	-	1	4	55	1	2
Februar . . .	8.1	8.0	7.7	7.9	54.7	10.1	13.	18	10	15	28	-	-	-	1	-	15	1	13	4	4	1	13	37	5	6
März . . .	6.0	5.2	4.1	5.1	62.9	16.3	4.	10	10	10	24	-	-	-	2	8	8	2	4	47	4	1	3	23	4	1
April . . .	6.6	6.6	5.6	6.3	86.1	13.7	30.	15	13	2	-	-	-	1	1	3	13	1	7	16	1	2	6	51	6	-
Mai . . .	5.4	5.4	5.6	5.4	68.1	34.0	7.	14	9	-	-	-	-	6	5	6	9	5	14	11	7	3	8	33	10	2
Juni . . .	4.7	5.5	4.6	5.0	95.8	15.8	19.	17	13	-	-	-	-	6	3	6	4	4	12	9	5	2	3	34	13	8
Juli . . .	6.7	6.6	6.8	6.7	129.9	23.3	14.	16	14	-	-	-	-	2	4	1	10	2	5	6	1	2	4	54	7	12
August . . .	7.6	6.6	6.8	7.0	152.9	26.2	21.	27	18	-	-	-	-	5	7	1	13	3	4	8	4	1	12	45	1	15
September . . .	8.3	7.5	6.2	7.3	98.8	24.9	4.	21	12	2	2	-	-	2	6	2	16	-	10	14	7	1	1	38	13	6
Oktober . . .	6.7	5.3	4.5	5.5	66.5	27.0	26.	15	6	6	7	1	-	-	11	6	10	5	10	15	4	-	9	27	1	22
November . . .	8.6	7.3	7.2	7.7	25.8	9.0	25.	14	5	4	5	1	-	-	10	4	19	7	5	15	11	2	7	12	3	28
Dezember . . .	9.1	8.6	8.9	8.9	35.8	4.1	5.	19	13	9	16	2	-	-	9	-	23	5	7	13	9	-	5	35	4	15
Jahr . . .	7.1	6.6	6.2	6.6	960.6	34.0	7. V.	205	136	60	100	8	-	22	63	40	156	37	111	170	57	16	75	444	68	117

Trostberg.

ht = 2.0 m

hr = 1.6 m

Januar . . .	7.4	6.7	6.5	6.8	69.3	9.4	27.	16	14	11	17	-	-	-	3	4	14	-	1	11	10	4	22	15	2	28
Februar . . .	8.8	6.1	6.6	7.2	62.1	12.0	23.	14	12	12	28	-	-	-	5	1	11	-	4	8	6	18	18	2	2	24
März . . .	5.1	4.5	3.5	4.4	44.2	10.8	1.	12	9	11	24	-	-	-	1	11	8	1	16	22	1	12	13	7	20	
April . . .	5.8	6.5	4.8	5.7	52.3	15.0	5.	15	9	1	-	1	-	-	-	8	12	4	5	16	4	7	20	14	7	13
Mai . . .	4.5	4.9	4.2	4.5	64.6	26.7	30.	9	7	-	-	-	2	3	-	9	7	1	8	17	2	14	16	9	5	21
Juni . . .	4.7	4.6	4.6	4.6	98.8	17.0	25.	17	15	-	-	-	-	6	-	8	4	1	7	9	3	13	22	12	2	21
Juli . . .	5.3	5.5	6.0	5.6	160.0	25.8	28.	20	14	-	-	-	-	6	-	3	6	-	7	6	7	10	25	13	1	24
August . . .	7.4	6.2	6.0	6.5	157.8	48.4	21.	22	18	-	-	-	-	4	1	5	12	-	15	10	6	12	29	6	5	10
September . . .	8.0	7.5	5.8	7.1	139.0	18.0	23.	23	16	2	2	-	1	2	7	2	16	2	7	16	4	9	27	10	4	11
Oktober . . .	4.7	4.7	4.4	4.6	58.9	14.8	27.	11	7	4	2	-	-	-	5	10	9	1	9	14	3	15	15	13	2	21
November . . .	7.3	6.9	6.5	6.9	28.7	8.5	25.	9	6	3	-	-	-	-	16	4	15	-	30	29	6	3	15	1	1	5
Dezember . . .	8.5	7.4	7.5	7.8	43.4	7.0	11.	17	12	9	12	-	-	-	10	2	20	3	7	14	9	6	33	12	6	3
Jahr . . .	6.4	6.0	5.5	6.0	979.1	26.7	30. V.	185	139	53	83	1	3	21	48	67	134	13	116	168	63	100	254	136	44	201

Ottobeuren.

ht = 8.7 m

hr = 2.0 m

Januar . . .	6.9	7.2	7.0	7.0	77.6	11.9	27.	21	15	16	27	-	-	-	3	3	15	2	4	11	4	9	44	19	-	-
Februar . . .	8.0	8.0	6.1	7.4	63.1	10.6	28.	15	9	13	28	2	-	-	2	1	14	2	10	1	3	10	30	20	8	-
März . . .	5.7	4.9	3.5	4.7	90.6	16.7	5.	14	12	11	29	-	-	-	2	10	8	5	33	11	13	4	10	7	10	-
April . . .	6.6	7.0	6.0	6.5	93.0	20.3	5.	16	12	3	-	1	1	1	2	3	12	-	13	5	13	2	34	16	7	-
Mai . . .	5.5	5.6	5.5	5.5	118.4	41.7	7.	14	10	-	-	-	4	2	9	10	-	-	17	6	7	5	34	17	7	-
Juni . . .	4.6	5.4	4.3	4.8	137.6	31.1	19.	15	15	-	-	-	1	8	1	9	6	1	15	5	10	4	24	27	4	-
Juli . . .	5.7	6.5	6.0	6.1	186.6	33.1	14.	16	15	-	-	-	-	5	-	3	10	1	11	2	13	-	40	18	8	-
August . . .	6.7	6.9	7.2	6.9	179.7	25.3	10.	23	21	-	-	-	-	6	1	3	15	-	6	9	10	7	42	13	6	-
September . . .	7.4	7.6	6.7	7.2	90.2	15.2	12.	19	14	2	-	2	-	2	4	4	18	-	15	13	8	5	13	28	8	-
Oktober . . .	5.1	4.8	4.8	4.9	94.0	29.8	26.	13	10	4	6	1	-	-	5	11	10	1	18	7	14	6	24	17	6	-
November . . .	8.4	6.7	6.8	7.3	27.5	9.0	25.	10	6	1	7	1	-	-	15	4	17	-	11	21	7	7	22	15	7	-
Dezember . . .	8.6	6.7	8.0	7.8	43.1	7.5	30.	14	12	9	23	1	-	-	6	1	16	1	13	15	6	3	20	30	5	-
Jahr . . .	6.6	6.4	6.0	6.3	1201.4	41.7	7. V.	190	151	59	120	8	2	26	43	61	151	13	116	106	108	62	337	227	76	-

Traunstein.

ht = 6.4 m

hr = 1.4 m

Januar . . .	7.8	7.1	7.2	7.4	91.9	18.7	27.	20	11	13	28	-	-	-	1	3	17	-	2	10	6	8	12	45	2	8
Februar . . .	8.1	6.0	6.0	6.7	113.4	22.0	23.	16	13	14	28	-	-	-	2	2	12	2	3	-	-	12	7	26	9	25
März . . .	5.3	4.3	4.0	4.6	57.5	13.0	1.	12	10	10	26	-	-	-	-	10	9	-	10	24	11	4	5	16	9	14
April . . .	6.1	6.7	5.3	6.0	97.8	28.5	5.	16	14	4	-	-	-	-	-	6	11	3	4	18	6	4	3	29	12	11
Mai . . .	4.5	4.9	4.6	4.7	52.3	30.0	22.	11	6	-	-	-	-	3	-	10	7	2	4	32	3	5	3	28	7	9
Juni . . .	5.3	4.6	4.3	4.7	141.8	26.0	21.	17	15	-	-	-	-	8	-	7	3	6	5	11	4	1	7	22	14	20
Juli . . .	5.2	5.5	4.7	5.1	278.3	53.3	14.	17	16	-	-	-	-	8	-	4	6	1	1	12	2	1	8	49	6	13
August . . .	7.1	6.3	7.0	6.8	216.6	55.2	21.	22	19	-	-	-	-	5	-	4	14	1	2	18	-	1	1	55	9	6
September . . .	7.5	7.2	7.2	7.3	197.6	26.7	23.	24	18	3	-	1	-	1	-	3	19	4	2	14	-	1	11	34	10	14
Oktober . . .	4.5	4.6	4.5	4.6	60.8	14.8	27.	11	6	4	3	-	-	-	-	12	9	1	5	24	6	2	8	26	7	14
November . . .	7.5	6.7	6.0	6.7	51.9	18.2	25.	9	7	1	-	-	-	-	13	5	17	-	-	33	8	10	6	16	-	17
Dezember . . .	8.2	6.9	6.8	7.3	83.1	12.9	5.	16	12	10	21	-	-	-	5	3	17	5	-	13	2	6	21	25	5	16
Jahr . . .	6.4	5.9	5.6	6.0	1443.0	55.2	21. VIII	191	147	59	106	1	-	25	21	69	141	25	38	209	48	55	92	371	90	167

Alle Angaben nach Ortszeit.

1931

Monat	Luftdruck auf 0° und Normal- schwere reduziert			Lufttemperatur									Absolute Feuchtigkeit				Relative Feuchtigkeit				
	Mittel mm	Maxi- mum mm	Mini- mum mm	7h C°	14h C°	21h C°	Tages- mittel C°	Mittl. Maxi- mum C°	Mittl. Mini- mum C°	Absol. Maxi- mum C°	Datum	Absol. Mini- mum C°	Datum	7h mm	14h mm	21h mm	Mittel mm	7h Proz.	14h Proz.	21h Proz.	Mittel Proz.

Wielenbach.

$\varphi = 47^\circ 52' N$ $\lambda = 11^\circ 9' E$

H = 547.4 m Cg = + 0.1 mm

Januar . . .	711.8	721.4	698.5	- 3.0	0.8	- 2.0	- 1.6	1.6	- 4.9	7.4	23.	-18.0	11.	3.4	4.0	3.5	3.7	89	82	88	86	63
Februar . . .	711.0	722.3	694.9	- 5.6	0.1	- 3.6	- 3.2	1.0	- 8.2	9.2	28.	-21.7	9.	2.8	3.5	3.1	3.1	91	79	88	86	69
März . . .	711.5	723.4	697.4	- 6.4	2.2	- 2.9	- 2.5	3.5	- 7.9	11.2	28.	-17.1	13.	2.6	3.7	3.2	3.2	92	69	85	82	29
April . . .	711.2	717.7	702.3	2.4	10.2	4.8	5.6	11.3	0.7	19.9	25.	- 8.2	1.	4.9	5.2	5.3	5.1	89	58	81	76	27
Mai . . .	712.0	719.1	699.9	10.6	20.0	12.9	14.1	21.4	7.2	30.6	24.	- 1.3	1.	8.4	8.9	9.2	8.8	87	53	82	74	33
Juni . . .	716.2	723.6	710.1	14.5	22.3	15.7	17.0	24.0	10.1	32.2	14.	4.5	22.	10.8	11.1	11.2	11.0	87	57	84	76	36
Juli . . .	714.0	720.2	707.5	14.5	21.0	15.1	16.4	22.5	10.6	29.8	3.	4.3	23.	10.7	11.0	10.9	10.9	87	60	85	77	36
August . . .	713.3	721.1	707.0	12.7	19.1	14.3	15.1	20.7	10.6	30.6	5.	1.9	28.	10.2	11.1	10.8	10.7	91	68	88	82	49
September .	716.1	724.0	705.8	6.9	12.7	8.3	9.1	13.4	5.3	23.7	2.	- 0.3	24.	6.9	7.8	7.5	7.4	91	71	90	84	43
Oktober . . .	716.9	724.9	697.3	2.3	11.7	5.2	6.1	12.8	0.9	22.5	6.	- 5.5	18.	5.2	6.4	6.1	5.9	93	62	89	81	22
November . .	714.2	725.1	701.3	1.3	6.8	2.3	3.2	7.3	0.1	13.6	7.	- 5.7	2.	4.8	5.8	5.2	5.3	94	80	95	89	55
Dezember . .	719.4	732.6	697.9	- 3.0	- 0.3	- 2.8	- 2.2	0.6	- 5.8	11.1	5.	-20.2	20.	3.4	3.8	3.5	3.6	87	80	87	85	62
Jahr . . .	714.0	732.6	694.9	- 3.9	10.5	5.6	6.4	11.7	1.6	32.2	14. VI.	-21.7	9. II.	6.2	6.9	6.6	6.6	90	68	87	82	22

Bad Tölz.

$\varphi = 47^\circ 46' N$ $\lambda = 11^\circ 34' E$

H = 669.0 m Cg = + 0.1 mm

Januar . . .	701.3	710.7	688.5	- 3.2	1.1	- 2.4	- 1.7	2.6	- 5.7	8.7	3.	-19.7	11./12.	3.2	3.6	3.4	3.4	81	69	82	78	43
Februar . . .	700.6	711.6	686.1	- 5.7	1.2	- 3.7	- 3.0	2.5	- 8.6	10.6	28.	-22.2	9.	2.8	3.4	3.1	3.1	87	66	83	79	34
März . . .	701.0	712.5	686.9	- 5.3	3.0	- 3.0	- 2.1	4.5	- 7.6	14.1	21.	-16.0	14.	2.7	3.0	2.9	2.9	82	54	76	70	20
April . . .	701.2	707.5	692.7	2.3	9.1	4.5	5.1	10.5	0.3	19.0	25.	-10.8	1.	4.6	4.8	5.0	4.8	80	57	76	71	25
Mai . . .	702.3	709.1	690.2	11.6	19.5	12.8	14.1	20.7	7.8	30.7	28.	- 2.1	1.	7.7	8.5	8.4	8.2	75	52	75	67	27
Juni . . .	707.6	713.6	700.7	14.2	21.5	15.0	16.4	23.2	10.6	30.7	14.	4.4	27.	10.0	10.5	10.8	10.4	82	56	84	74	37
Juli . . .	704.3	710.4	695.9	14.1	20.4	14.8	16.0	22.2	10.8	29.9	12.	6.6	23.	9.8	10.3	10.5	10.2	80	60	82	74	32
August . . .	703.5	711.3	696.7	12.3	18.4	13.7	14.5	20.2	10.1	30.2	6.	2.5	28.	9.7	10.5	10.2	10.1	89	66	86	80	42
September .	706.1	713.8	695.8	6.2	11.8	7.7	8.4	13.0	4.4	25.1	3.	- 1.0	24.	6.7	7.4	7.2	7.1	90	70	88	83	47
Oktober . . .	706.8	715.0	687.2	3.5	11.8	5.5	6.6	13.1	1.5	24.2	6.	- 5.0	17.	5.3	6.2	6.0	5.8	87	61	85	77	19
November . .	704.0	714.6	691.5	2.0	7.6	3.1	4.0	8.4	0.2	18.6	8.	- 4.2	2.	4.8	5.4	5.1	5.1	87	71	85	81	32
Dezember . .	708.8	721.1	687.5	- 4.1	0.0	- 3.6	- 2.8	1.0	- 7.7	12.5	5.	-25.1	20.	3.3	3.6	3.3	3.4	85	72	83	80	37
Jahr . . .	703.9	721.1	686.1	4.0	10.5	5.4	6.3	11.8	1.3	30.7	14. VI.	-25.1	20. XII.	5.9	6.4	6.3	6.2	84	63	82	76	19

Tegernsee.

$\varphi = 47^\circ 43' N$ $\lambda = 11^\circ 45' E$

H = 727.2 m Cg = + 0.1 mm

Januar . . .	696.4	705.4	683.5	- 1.4	1.0	- 1.4	- 0.8	2.7	- 3.3	10.3	4.	-12.8	11.	3.4	3.6	3.5	3.5	79	72	82	78	40
Februar . . .	695.5	706.6	680.6	- 4.1	- 0.3	- 3.3	- 2.7	1.1	- 5.9	9.5	28.	-13.0	9.	3.0	3.3	3.1	3.1	85	74	84	81	47
März . . .	696.0	708.0	683.0	- 3.8	2.1	- 3.1	- 2.0	3.5	- 5.8	12.3	21.	-12.0	13.	2.9	3.4	2.9	3.1	82	65	78	75	33
April . . .	696.1	702.0	687.7	2.8	7.8	3.7	4.5	9.6	1.1	18.1	25.	- 8.0	1.	4.4	4.7	4.9	4.6	78	61	82	74	25
Mai . . .	697.4	704.2	685.4	11.9	18.5	11.9	13.6	20.0	8.9	30.5	26.	1.0	1./2.	7.9	8.9	8.2	8.3	76	58	78	71	27
Juni . . .	701.9	709.2	694.6	15.0	20.4	14.4	16.1	22.6	11.5	27.8	14.	7.4	22.	10.0	10.8	10.2	10.3	80	62	83	75	31
Juli . . .	699.7	705.7	691.5	14.6	19.1	14.2	15.5	21.4	11.4	27.5	2.	7.0	22.	10.0	11.0	10.2	10.4	81	68	84	78	45
August . . .	698.7	706.4	691.8	13.0	18.3	14.0	14.8	20.0	10.9	29.8	5.	4.2	28.	9.7	10.6	10.3	10.2	86	67	86	80	50
September .	701.0	708.5	690.9	6.8	11.1	7.8	8.4	12.4	5.4	24.3	3.	0.5	23.	6.7	7.7	7.1	7.2	89	77	88	85	52
Oktober . . .	701.9	709.6	682.9	4.7	10.7	5.6	6.7	12.3	3.2	21.3	6.	- 2.3	17.	5.4	6.9	5.9	6.1	83	72	84	80	51
November . .	699.1	709.3	686.4	3.7	6.7	4.1	4.6	8.2	2.0	16.8	8.	- 3.0	19.	5.0	5.7	5.3	5.4	84	80	87	84	40
Dezember . .	703.8	715.9	683.2	- 2.5	0.1	- 2.2	- 1.7	1.9	- 4.6	12.8	6.	-16.2	20.	3.5	3.8	3.6	3.6	87	81	86	84	54
Jahr . . .	699.0	715.9	680.6	5.1	9.6	5.5	6.4	11.3	2.9	30.5	26. V.	-16.2	20. XII.	6.0	6.7	6.3	6.3	83	70	84	79	25

Bad Reichenhall.

$\varphi = 47^\circ 43' N$ $\lambda = 12^\circ 53' E$

H = 465.2 m Cg = + 0.1 mm

Januar . . .	719.4	729.6	707.1	- 1.5	1.2	- 1.4	- 0.7	2.2	- 4.1	10.0	17.	-14.3	12.	3.5	3.7	3.6	3.6	83	72	85	80	44
Februar . . .	718.7	729.9	702.4	- 3.4	1.1	- 2.9	- 2.0	1.6	- 6.2	13.9	28.	-16.7	9.	3.2	3.4	3.2	3.3	87	69	87	81	49
März . . .	719.2	731.3	705.8	- 3.5	3.5	- 1.7	- 0.9	4.7	- 6.3	15.9	21.	-14.3	6.	3.1	3.2	3.3	3.2	84	54	81	73	23
April . . .	718.8	726.4	711.2	3.8	10.2	4.4	5.7	8.1	0.8	18.5	25.	- 8.0	1.	5.0	4.9	5.2	5.0	82	54	83	73	23
Mai . . .	719.5	726.6	707.9	13.3	20.8	12.8	14.9	22.0	8.1	29.5	28.	0.0	1.	8.2	8.9	8.8	8.6	73	49	81	68	31
Juni . . .	723.4	732.0	717.9	16.2	22.0	15.1	17.1	23.9	11.1	30.8	12.	5.8	27.	10.6	10.3	11.4	10.7	78	53	89	73	37
Juli . . .	721.1	728.0	713.8	16.0	20.9	14.9	16.7	22.9	11.1	29.8	2.	6.0	23.	10.6	10.9	11.1	10.8	79	61	88	76	33
August . . .	720.5	728.0	713.0	14.2	19.3	14.0	15.4	20.6	11.1	29.6	5.	6.2	30.	10.8	11.0	11.1	11.0	89	68	93	83	42
September .	723.2	730.8	711.9	7.7	12.6	8.2	9.2	13.8	5.5	25.7	3.	0.0	23.	7.4	7.8	7.8	7.6	91	71	94	85	44
Oktober . . .	724.2	732.3	704.1	4.7	11.9	5.1	6.7	13.1	1.9	22.1	6.	- 4.1	17.	5.7	6.4	6.2	6.1	88	61	93	80	42
November . .	721.9	732.5	709.0	2.1	7.4	2.9	3.8	8.4	0.4	17.9	8.	- 5.2	20.	5.0	5.7	5.3	5.3	94	75	93	87	38
Dezember . .	726.8	740.2	705.8	- 3.2	- 0.3	- 3.3	- 2.5	1.0	- 6.8	16.3	5.	-20.8	20.	3.2	3.6	3.3	3.4	84	77	85	82	39
Jahr . . .	721.4	740.2	702.4	5.5	10.9	5.7	7.0	11.9	2.2	30.8	12. VI.	-20.8	20. XII.	6.4	6.7	6.7	6.6	84	64	88	78	23

Alle Angaben nach Ortszeit.

1931

Monat	Luftdruck auf 0° und Normal- schwere reduziert			Lufttemperatur								Absolute Feuchtigkeit				Relative Feuchtigkeit						
	Mittel	Maxi- mum	Mini- mum	7h	14h	21h	Tages- mittel	Mittl. Maxi- mum	Mittl. Mini- mum	Absol. Maxi- mum	Datum	Absol. Mini- mum	Datum	7h	14h	21h	Mittel	7h	14h	21h	Mittel	Mini- mum
	mm	mm	mm	°	°	°	°	°	°	°		°		mm	mm	mm	mm	Proz.	Proz.	Proz.	Proz.	Proz.

Lechbruck.

φ = 47° 42' N λ = 10° 48' E

H = 730.9 m

Januar . . .				- 4.3	1.0	- 3.5	- 2.6	2.9	- 7.1	11.2	24.	-21.7	11.	3.3	4.0	3.4	3.6	91	82	92	88	49
Februar . . .				- 6.9	0.3	- 4.8	- 4.1	1.8	-10.3	9.7	28.	-23.8	9.	2.8	3.8	3.2	3.3	93	83	93	89	30
März . . .				- 7.2	2.3	- 3.0	- 2.7	4.4	- 9.1	12.5	20.	-21.6	3.	2.6	3.9	3.4	3.3	93	74	90	86	32
April . . .				2.1	8.8	3.7	4.6	10.4	- 1.1	17.6	25.	-11.8	1.	4.5	4.6	5.0	4.7	85	59	84	76	17
Mai . . .				10.8	18.5	11.3	13.0	19.9	5.6	29.3	28.	- 3.1	1.	7.7	7.7	8.4	7.9	79	51	84	71	22
Juni . . .				14.7	21.0	14.5	16.2	22.9	8.8	32.5	14.	3.0	22.	10.2	9.9	10.6	10.2	82	55	85	74	33
Juli . . .				14.5	19.5	14.0	15.5	21.6	9.3	29.1	12.	2.0	23.	9.9	9.8	10.2	10.0	80	59	84	75	37
August . . .				11.8	17.6	13.2	13.9	19.5	8.8	28.4	6.	- 0.1	28.	9.5	10.2	10.2	9.9	90	67	89	82	46
September .				5.9	11.4	6.9	7.8	12.6	3.4	22.4	3.	- 2.9	30.	6.6	7.0	6.8	6.8	92	69	90	84	47
Oktober . . .				1.9	11.3	4.7	5.7	12.6	0.0	24.1	6.	- 5.8	22.	5.0	6.0	6.0	5.6	91	60	90	80	22
November . .				1.0	6.8	2.0	3.0	8.3	- 0.6	16.0	8.	- 4.6	1. u. 2.	4.7	5.3	5.1	5.0	95	74	95	88	32
Dezember . .				- 4.3	- 0.8	- 4.5	- 3.5	0.7	- 3.4	12.0	5.	-26.8	20.	3.3	3.5	3.2	3.3	88	77	87	84	43
Jahr . . .				3.3	9.8	4.5	5.5	11.5	- 0.1	32.5	14. VI.	-26.8	20. XII.	5.8	6.3	6.3	6.1	88	68	89	81	17

Mittelberg.

φ = 47° 38' N λ = 10° 27' E

H = ca 1030 m

Januar . . .				- 2.9	- 1.4	- 2.8	- 2.5	0.4	- 5.3	9.6	3.	-15.1	11.	3.1	3.3	3.2	3.2	80	79	84	82	27
Februar . . .				- 4.5	- 2.7	- 4.1	- 3.9	- 0.9	- 6.9	8.6	10.	-14.2	8.	2.9	3.0	2.9	2.9	86	80	85	83	30
März . . .				- 2.8	- 0.6	- 3.0	- 2.4	1.3	- 5.7	11.3	20.	-12.0	11.	2.9	3.2	2.9	3.0	79	74	80	77	31
April . . .				2.9	5.6	2.5	3.3	6.6	- 0.2	14.9	25.	-10.9	1.	4.1	4.2	4.3	4.2	74	65	80	73	30
Mai . . .				11.6	15.4	11.1	12.3	16.8	7.7	25.9	24.	0.3	1.	7.1	7.2	7.3	7.2	71	58	74	68	23
Juni . . .				14.8	18.1	13.8	15.1	19.9	10.4	29.7	14.	5.1	2.	9.6	10.1	9.1	9.6	77	66	78	73	33
Juli . . .				13.9	16.5	13.1	14.2	18.8	10.0	26.2	3./12.	4.0	8.	9.1	9.3	8.9	9.1	77	67	80	75	38
August . . .				12.4	14.8	12.0	12.8	16.9	9.3	25.4	5.	3.1	28.	8.8	9.5	8.9	9.1	81	75	83	80	55
September .				5.7	8.8	6.0	6.6	9.9	3.4	20.2	2.	- 3.0	24.	6.2	6.8	6.4	6.4	89	79	89	86	50
Oktober . . .				5.1	8.7	5.0	6.0	10.1	2.2	20.2	6.	- 6.5	30.	5.3	5.7	5.7	5.6	79	69	85	78	33
November . .				3.6	5.0	3.5	3.9	7.2	0.8	14.1	26.	- 6.1	19.	4.4	5.1	4.6	4.7	77	80	81	79	36
Dezember . .				- 3.7	- 2.2	- 3.4	- 3.2	- 0.2	- 6.5	9.0	6.	-20.7	20.	3.2	3.2	3.1	3.1	86	78	83	82	29
Jahr . . .				4.7	7.2	4.5	5.2	8.9	1.6	29.7	14. VI.	-20.7	20. XII.	5.6	5.9	5.6	5.7	80	73	82	78	23

Berchtesgaden.

φ = 47° 38' N λ = 13° 0' E

H = ca 600 m

Januar . . .				- 3.2	0.4	- 2.3	- 1.9	1.4	- 5.1	8.5	17.	-15.0	10.	3.3	3.7	3.5	3.5	86	75	87	83	45
Februar . . .				- 4.5	0.7	- 2.5	- 2.2	1.8	- 6.0	10.3	28.	-16.8	9.	3.0	3.3	3.2	3.2	88	67	83	79	32
März . . .				- 3.9	3.6	- 1.8	- 1.0	4.5	- 5.9	15.2	21.	-14.1	3.	2.9	2.8	3.1	2.9	81	47	75	68	29
April . . .				3.0	9.7	4.6	5.5	10.4	0.3	17.2	13./25.	-10.1	1.	4.8	4.4	5.1	4.8	83	52	80	71	22
Mai . . .				12.0	20.0	13.3	14.6	20.8	7.6	28.3	28.	0.3	1.	8.5	7.4	8.8	8.2	80	45	78	67	26
Juni . . .				15.0	21.2	15.6	16.9	22.7	11.5	28.0	14.	6.3	27.	10.4	10.0	11.2	10.5	82	56	84	74	35
Juli . . .				14.6	20.0	15.3	16.3	21.6	11.0	28.1	3.	4.8	23.	10.6	10.2	11.2	10.7	85	60	86	77	28
August . . .				13.5	18.7	14.1	15.1	19.5	10.7	29.4	5.	4.8	30.	10.4	10.6	10.9	10.7	90	67	90	82	44
September .				7.1	12.1	8.3	9.0	12.8	5.2	24.1	3.	- 0.5	30.	7.1	7.1	7.6	7.3	92	68	90	83	45
Oktober . . .				3.5	11.1	5.7	6.5	12.0	1.7	20.8	6.	- 4.2	22.	5.4	5.7	6.1	5.7	89	58	87	78	36
November . .				1.6	7.1	3.3	3.9	7.6	0.3	16.8	8.	- 6.2	20.	4.8	5.5	5.2	5.2	91	74	90	85	36
Dezember . .				- 3.6	- 0.2	- 3.0	- 2.4	0.9	- 6.3	14.1	5.	-19.6	20.	3.2	3.6	3.4	3.4	85	76	86	83	43
Jahr . . .				4.6	10.4	5.9	6.7	11.3	2.1	29.4	5. VIII.	-19.6	20. XII.	6.2	6.2	6.6	6.3	86	62	85	78	22

Röthenbach.

φ = 47° 38' N λ = 9° 58' E

H = 668.7 m

Januar . . .				- 3.0	0.2	- 2.8	- 2.1	1.5	- 6.5	8.3	3.	-17.9	11.									
Februar . . .				- 4.8	0.1	- 3.6	- 3.0	1.4	- 8.5	7.0	28.	-20.7	9.									
März . . .				- 4.2	3.6	- 1.9	- 1.1	4.6	- 7.1	11.7	20.	-18.1	3.									
April . . .				2.6	9.1	3.7	4.8	10.0	- 0.7	16.8	25.	- 9.1	1.									
Mai . . .				11.5	18.6	11.6	13.4	19.6	6.3	28.2	24.	- 2.2	1.									
Juni . . .				15.3	21.1	14.4	16.3	22.6	9.7	31.0	14.	5.0	4.									
Juli . . .				13.9	19.6	13.2	15.0	20.9	9.5	27.2	3./12.	4.2	23.									
August . . .				12.4	17.4	13.2	14.0	18.8	9.4	27.6	5.	2.4	28.									
September .				6.9	11.4	7.3	8.2	12.5	3.8	20.6	2.	- 3.0	24.									
Oktober . . .				3.0	10.4	5.1	5.9	11.3	0.7	19.6	6.	- 4.6	22.									
November . .				2.1	6.7	2.8	3.6	7.4	- 0.2	12.8	5.	- 4.0	2.									
Dezember . .				- 3.8	- 0.7	- 3.7	- 3.0	0.5	- 7.3	10.2	4./5.	-19.5	20.									
Jahr . . .				4.3	9.8	4.9	6.0	10.9	0.8	31.0	14. VI.	-20.7	9. II.									

Alle Angaben nach Ortszeit.

1931

Monat	Bewölkung				Niederschlag			Zahl der Tage											Windverteilung								
	7h	14h	21h	Mittel	Summe mm	Tagesmaximum		≥ 0.1 mm	≥ 1.0 mm	≥ 0.1 mm	☒	△	▲	☒	≡	hei- tere	trübe	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	
						Betrag mm	Gemessen am																				

Lechbruck.

h_t = 1.8 m

h_r = 1.3 m

Januar	7.6	7.7	7.0	7.4	102.5	14.0	20.	23	15	18	28	-	-	1	2	4	18	6	4	-	1	5	51	21	4	1	
Februar	8.0	7.9	7.5	7.8	77.1	13.0	13.	18	18	16	28	-	-	-	4	1	16	9	4	-	3	5	40	4	16	3	
März	6.6	5.5	4.3	5.5	125.8	27.0	5.	15	14	13	31	-	-	-	7	8	10	14	28	2	3	2	18	7	13	6	
April	6.8	7.5	6.5	6.9	97.3	24.0	29.	15	13	6	-	-	-	-	-	3	12	15	13	-	1	4	43	5	8	1	
Mai	5.6	6.5	5.5	5.9	149.6	52.0	7.	13	12	-	-	-	-	1	7	2	4	8	12	20	-	1	3	34	2	11	10
Juni	5.2	6.5	5.6	5.8	154.9	32.4	21.	15	15	-	-	-	-	-	7	2	3	9	18	12	2	4	4	30	5	9	6
Juli	6.4	7.0	6.5	6.6	197.0	36.2	28.	15	14	-	-	-	-	-	6	-	1	11	12	6	-	1	8	36	11	5	14
August	7.1	7.6	6.9	7.2	197.1	30.5	21.	24	22	-	-	-	-	-	11	4	2	15	4	11	-	-	5	37	12	7	17
September	8.1	7.5	6.4	7.3	133.5	22.7	21.	21	18	4	-	-	-	-	2	9	2	15	15	12	1	2	2	26	13	4	15
Oktober	4.9	5.3	4.9	5.0	100.8	28.3	27.	11	8	4	6	-	-	-	-	5	8	8	11	17	-	-	1	25	9	6	24
November	7.8	7.2	6.6	7.2	24.9	6.6	28.	10	6	3	-	-	-	-	-	8	4	18	17	20	3	4	9	6	4	7	20
Dezember	8.5	6.8	7.4	7.6	48.6	6.9	11.	15	12	9	22	-	-	-	-	13	2	17	8	7	5	5	4	38	6	10	10
Jahr	6.9	7.8	6.3	6.7	1409.1	52.0	7. V.	195	167	73	115	1	1	34	56	42	157	141	154	13	25	52	384	99	100	127	

Mittelberg.

h_t = 1.8 m

h_r = 1.3 m

Januar	7.3	6.9	7.0	7.1	148.2	21.0	20.	21	17	20	31	1	-	-	2	4	17	-	9	13	2	-	50	4	12	3		
Februar	6.9	7.0	6.9	6.9	117.6	21.3	23.	18	15	17	28	-	-	-	-	4	3	12	2	17	8	4	2	28	3	11	9	
März	6.0	4.5	3.8	4.8	126.7	23.9	1.	15	14	13	31	-	-	-	-	7	8	9	-	17	36	1	2	21	2	4	9	
April	6.8	6.5	6.1	6.5	126.2	19.1	29.	18	15	15	21	1	1	1	2	5	12	2	13	8	6	6	40	3	10	2		
Mai	5.5	6.0	6.0	5.9	118.3	26.5	21.	10	10	-	-	-	-	-	1	5	2	4	11	-	11	14	11	22	11	6	-	
Juni	5.5	6.0	6.3	6.0	234.4	30.0	25.	16	16	-	-	-	-	-	1	6	7	4	8	3	15	23	2	14	28	5	-	
Juli	6.3	6.3	6.1	6.2	251.7	40.0	28.	17	15	-	-	-	-	-	2	4	1	3	10	-	12	2	5	20	43	3	2	
August	5.7	6.1	7.0	6.3	302.8	39.4	31.	26	25	-	-	-	-	-	1	9	2	2	10	-	9	12	5	4	50	3	6	4
September	7.6	7.9	6.8	7.5	193.7	30.0	21.	19	16	4	4	1	-	-	1	10	3	18	1	20	20	3	7	22	14	1	2	
Oktober	4.5	5.0	5.0	4.8	98.0	24.0	25.	10	9	4	7	-	-	-	-	3	9	11	12	19	20	-	5	21	7	9	-	
November	7.6	6.6	6.1	6.8	29.8	10.6	11.	10	6	2	8	-	-	-	-	11	4	14	6	13	27	4	8	19	5	8	-	
Dezember	7.9	6.3	6.6	6.9	91.6	16.0	11.	16	14	10	25	-	-	-	-	10	4	15	4	21	20	3	2	25	7	9	2	
Jahr	6.5	6.1	6.1	6.3	1839.0	40.0	28. VII.	196	172	85	155	3	6	26	61	53	147	31	176	203	46	88	369	67	78	37		

Berchtesgaden.

h_t = 3.6 m

h_r = 1.5 m

Januar	7.1	6.5	6.6	6.8	144.7	26.8	20.	18	12	15	31	1	-	-	3	6	16	1	12	28	6	2	4	4	2	34		
Februar	8.1	6.6	7.0	7.3	78.7	21.4	23.	18	13	17	28	-	-	-	-	4	1	14	1	10	34	1	-	1	4	1	32	
März	5.6	4.6	4.5	4.9	67.9	13.0	1.	15	13	13	31	-	-	-	-	8	9	4	12	35	3	1	5	3	1	29		
April	7.0	7.2	6.2	6.8	120.5	26.5	5.	17	14	4	4	1	-	-	1	4	14	4	9	36	5	-	3	6	8	19		
Mai	5.0	5.5	4.8	5.1	74.3	23.6	21.	10	10	-	-	-	-	-	1	5	-	7	8	-	11	44	4	-	1	7	6	20
Juni	6.0	5.3	5.1	5.5	155.1	29.0	7.	17	16	-	-	-	-	-	10	-	3	3	-	9	53	-	-	2	8	2	16	
Juli	5.7	6.5	5.9	6.0	278.6	74.0	5.	21	18	-	-	-	-	-	6	-	2	7	-	9	39	3	3	-	7	4	28	
August	7.2	6.6	7.1	7.0	217.3	64.6	21.	25	19	-	-	-	-	-	1	7	-	2	15	-	15	34	6	1	-	6	3	28
September	7.6	7.5	7.5	7.5	220.0	36.3	25.	23	22	4	-	-	-	-	2	5	1	18	3	9	36	10	2	1	6	1	22	
Oktober	4.9	5.6	5.2	5.2	77.4	19.0	15.	13	10	8	1	1	-	-	2	-	8	9	1	5	46	3	2	-	7	2	27	
November	7.2	6.4	6.9	6.8	52.7	13.4	11.	14	8	3	1	-	-	-	9	4	13	-	6	30	12	1	-	4	-	37		
Dezember	8.2	6.7	6.6	7.2	94.9	23.3	5.	16	14	10	22	1	-	-	1	4	2	13	3	11	27	3	-	1	2	2	44	
Jahr	6.6	6.3	6.1	6.3	1882.1	74.0	5. VII.	207	169	74	118	4	2	33	26	48	139	17	118	442	56	12	18	64	32	336		

Röthenbach.

h_t = 4.8 m

h_r = 1.5 m

Januar	7.5	7.3	6.1	6.9	234.9	48.7	20.	21	17	14	31	1	-	-	2	4	15	-	-	11	11	4	18	41	1	7	
Februar	7.4	7.3	7.1	7.3	134.0	23.0	27.	16	14	14	28	-	-	-	-	2	1	12	7	8	5	7	2	18	29	6	2
März	5.6	4.1	3.8	4.5	192.0	30.8	5.	15	15	15	31	-	-	-	-	1	11	8	3	3	25	22	2	10	13	10	5
April	6.5	6.1	6.5	6.4	160.7	31.3	5.	16	14	3	13	2	-	-	1	1	5	12	2	2	14	7	2	17	35	6	5
Mai	5.2	5.9	6.2	5.8	164.3	48.8	7.	11	11	-	-	-	-	-	5	1	7	10	6	3	3	16	3	14	33	8	7
Juni	4.6	5.1	5.1	4.9	164.0	25.0	15.	17	17	-	-	-	-	-	7	-	7	6	7	3	11	5	1	22	31	8	2
Juli	6.8	6.4	4.8	6.0	247.0	39.8	8.	17	16	-	-	-	-	-	4	-	2	8	2	1	3	4	5	19	46	12	1
August	7.2	7.2	6.8	7.0	244.3	32.2	21.	25	22	-	-	-	-	-	4	2	3	13	2	2	9	9	5	19	35	10	2
September	7.5	7.5	6.0	7.0	154.9	25.3	5.	19	15	2	-	-	-	-	2	-	4	17	3	9	9	12	-	10	29	12	6
Oktober	4.3	5.0	4.5	4.6	119.3	34.0	31.	13	11	7	7	-	-	-	-	1	12	11	1	7	15	14	2	11	24	17	2
November	7.7	6.8	5.9	6.8	40.8	13.7	11.	12	8	1	-	-	-	-	8	4	15	-	5	13	19	-	20	21	10	2	
Dezember	7.3	5.5	6.6	6.5	107.6	26.7	5.	11	10	8	22	-	-	-	-	8	5	15	3	3	30	8	4	16	21	2	6
Jahr	6.5	6.2	5.8	6.1	1964.3	48.8	7. V.	193	170	64	132	3	2	23	26	65	142	36	46	148	134	30	194	358	102	47	

Alle Angaben nach Ortszeit.

1931

Table with 4 main columns: Luftdruck auf 0° und Normal-schwere reduziert, Lufttemperatur, Absolute Feuchtigkeit, and Relative Feuchtigkeit. Sub-columns include Mittel, Maximum, Minimum, 7h, 14h, 21h, Tages-mittel, Mittl. Maximum, Mittl. Minimum, Absol. Maximum, Datum, Absol. Minimum, Datum, 7h, 14h, 21h, Mittel, 7h, 14h, 21h, Mittel, Minimum.

Ettal.

φ = 47° 34' N λ = 11° 5' E

H = 877.7 m Cg = ± 0.0 mm

Monthly weather data for Ettal, including temperature, humidity, and precipitation values for each month from January to December.

Lindau i. B. (Reutin.)

φ = 47° 33' N λ = 9° 41' E

H = 401.7 m Cg = + 0.1 mm

Monthly weather data for Lindau i. B. (Reutin.), including temperature, humidity, and precipitation values for each month from January to December.

Partenkirchen.

φ = 47° 30' N λ = 11° 6' E

H = 701.8 m Cg = + 0.1 mm

Monthly weather data for Partenkirchen, including temperature, humidity, and precipitation values for each month from January to December.

Mittenwald.

φ = 47° 27' N λ = 11° 16' E

H = 917.7 m Cg = ± 0.0 mm

Monthly weather data for Mittenwald, including temperature, humidity, and precipitation values for each month from January to December.

Alle Angaben nach Ortszeit.

Monat	Bewölkung				Niederschlag			Zahl der Tage										Windverteilung								
	7h	14h	21h	Mittel	Tagesmaximum		Summe	≥ 0.1 mm	≥ 1.0 mm	≥ 0.1 mm	☉	☽	▲	☐	≡	heitere	trübe	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C
					Betrag mm	Genossen am																				

Ettal.

ht = 8.0 m

hr = 1.8 m

Januar	7.4	7.5	7.6	7.5	134.3	27.1	20.	21	15	15	31	-	-	-	-	4	17									
Februar	7.3	6.9	7.0	7.1	106.7	28.9	23.	17	14	15	28	-	-	-	2	4	13									
März	5.7	4.7	4.2	4.8	111.9	28.2	5.	16	14	14	31	-	-	-	3	11	9					*				
April	5.9	7.1	6.7	6.5	102.4	21.2	30.	15	14	10	17	3	-	-	2	3	11									
Mai	5.2	6.5	6.0	5.9	156.2	65.5	7.	13	10	-	-	-	-	6	5	9	4	2	2	2	5	3	5	21	3	48
Juni	5.3	6.7	5.7	5.9	184.0	31.0	10.	19	15	-	-	-	-	9	2	6	11	14	2	2	2	2	2	27	4	37
Juli	5.5	7.9	7.0	6.8	258.9	40.5	16.	18	14	-	-	-	-	10	2	12	7	7	4	1	3	-	-	22	4	52
August	7.2	7.4	7.2	7.3	246.5	68.7	21.	27	20	-	-	-	1	9	1	2	15									
September	7.6	8.3	6.6	7.5	196.9	44.0	23.	24	20	6	7	3	-	2	3	4	17	-	1	4	3	1	4	23	7	47
Oktober	5.1	5.2	5.1	5.1	111.8	22.0	31.	11	10	6	9	-	-	-	1	9	10	7	1	2	14	3	2	15	5	44
November	7.6	7.4	6.5	7.2	25.0	10.0	18.	9	6	2	9	1	-	-	11	5	17	2	1	3	-	4	12	5	63	
Dezember	6.6	5.4	6.1	6.0	90.9	16.0	5.	14	12	9	22	-	-	1	10	5	10	5	-	2	-	1	-	12	2	71
Jahr	6.4	6.8	6.3	6.5	1725.5	68.7	21.VIII.	204	164	77	154	7	1	37	35	60	151									

* Wind wurde nicht immer beobachtet.

Lindau i. B. (Reutin.)

ht = 2.1 m

hr = 1.4 m

Januar	7.8	7.0	7.1	7.3	86.6	36.3	20.	17	16	11	6	2	-	-	-	2	17	24	13	-	-	20	15	19	2	-
Februar	8.5	8.2	6.4	7.7	112.9	29.4	27.	17	12	14	24	1	-	-	-	14	16	12	-	-	17	12	22	3	2	
März	5.9	5.0	3.7	4.9	132.4	34.9	5.	15	12	12	22	2	-	-	1	10	8	32	18	-	-	10	3	25	3	
April	7.0	6.4	6.1	6.5	89.3	32.0	5.	16	14	-	-	2	1	2	-	4	13	17	13	-	-	22	10	25	3	
Mai	4.9	5.7	5.8	5.5	145.0	51.5	21.	12	11	-	-	-	1	4	-	6	10	16	19	-	-	25	9	24	-	
Juni	4.6	4.7	5.2	4.9	135.3	30.9	25.	17	17	-	-	-	1	12	-	8	6	10	13	-	-	29	9	20	4	
Juli	7.3	6.4	6.4	6.7	238.2	45.1	8.	17	16	-	-	-	6	-	1	11	4	4	-	-	28	13	33	7	5	
August	7.0	6.4	7.1	6.8	199.2	37.2	12.	23	21	-	-	-	8	-	3	15	9	10	-	-	25	11	29	3	6	
September	7.3	6.8	6.3	6.8	120.4	22.1	2.	17	14	-	-	1	1	2	-	3	16	19	22	-	-	16	5	23	2	
Oktober	5.6	4.9	4.7	5.1	64.2	21.2	25.	13	9	3	1	-	-	-	3	11	12	24	28	-	-	5	6	26	4	
November	8.4	6.7	6.4	7.2	25.1	7.7	25.	11	6	2	-	-	-	-	4	3	16	25	23	-	-	13	5	22	2	
Dezember	8.3	5.6	8.0	7.3	76.5	35.4	11.	12	11	6	21	1	-	-	-	1	14	35	16	-	-	16	5	20	-	
Jahr	6.9	6.2	6.1	6.4	1425.1	45.1	8.VII.	187	159	48	74	9	4	34	8	52	152	231	191	-	-	226	103	288	33	23

Partenkirchen.

ht = 2.1 m

hr = 1.2 m

Januar	7.7	7.5	7.0	7.4	121.8	23.0	20.	17	15	14	31	-	-	-	3	18	13	-	-	1	6	46	11	2	14	
Februar	7.6	6.7	7.2	7.2	66.6	14.0	13.	17	14	16	28	-	-	-	2	15	16	-	-	-	4	37	5	8	14	
März	5.6	5.4	4.5	5.2	76.9	19.7	5.	15	12	14	31	-	-	-	1	10	11	28	1	1	1	3	41	10	2	
April	6.7	7.1	6.4	6.7	62.7	7.9	17.	15	14	4	7	-	-	-	1	4	13	22	1	-	-	7	43	10	1	
Mai	5.8	6.6	5.5	6.0	73.3	39.0	7.	13	9	-	-	-	6	-	6	11	21	-	-	2	8	46	4	3	9	
Juni	5.9	6.5	6.5	6.3	171.2	31.6	7.	19	18	-	-	2	11	1	3	13	24	-	-	1	2	53	5	4	1	
Juli	6.0	7.0	6.6	6.6	281.7	68.0	28.	17	16	-	-	-	11	-	1	11	21	6	-	1	1	54	7	2	1	
August	7.3	7.2	7.4	7.3	229.3	48.0	21.	27	22	-	-	-	9	-	2	13	14	11	-	-	8	40	5	6	9	
September	7.4	7.9	7.3	7.5	143.3	28.3	23.	23	21	4	2	-	1	2	-	2	18	13	13	1	1	7	29	7	10	
Oktober	4.6	4.9	4.6	4.7	56.1	17.2	31.	10	9	4	5	-	-	-	1	11	8	20	6	-	1	6	38	7	5	
November	7.6	7.3	6.8	7.2	35.1	15.2	8.	10	5	3	3	-	-	-	2	4	18	16	5	-	1	9	33	12	7	
Dezember	7.2	5.4	6.4	6.3	60.2	14.1	5.	12	8	8	22	-	-	-	3	12	11	1	-	1	3	53	11	6	7	
Jahr	6.6	6.6	6.4	6.5	1378.2	68.0	28.VII.	195	167	67	129	-	3	39	6	51	161	219	44	2	10	64	513	94	60	89

Mittenwald.

ht = 1.9 m

hr = 1.2 m

Januar	6.1	6.5	5.7	6.1	103.0	14.6	18./20.	18	12	15	31	-	-	-	6	13	19	6	2	1	25	17	3	-	20	
Februar	6.7	6.3	5.7	6.2	60.5	9.4	18.	17	16	15	28	-	-	-	1	3	12	11	12	4	2	33	3	3	-	12
März	5.2	5.2	4.0	4.8	59.0	16.0	5.	14	10	13	31	-	-	-	1	10	9	13	11	9	1	19	11	11	-	18
April	6.5	6.4	6.0	6.3	74.5	11.5	27.	16	14	9	10	-	-	-	3	3	12	17	6	14	2	18	7	7	1	18
Mai	5.0	5.9	4.8	5.3	89.4	28.3	7.	12	8	-	-	-	-	4	-	5	8	9	7	9	5	18	20	9	-	16
Juni	5.5	6.0	5.4	5.6	184.5	34.8	7.	19	18	-	-	-	1	12	-	4	9	8	12	13	4	15	12	12	-	14
Juli	5.4	6.1	5.7	5.7	233.6	39.7	28.	19	15	-	-	-	1	10	-	3	7	22	14	13	1	16	8	4	1	14
August	6.4	6.4	6.4	6.4	238.6	57.5	21.	22	20	-	-	-	7	-	3	10	21	11	11	2	10	6	6	2	24	
September	7.3	7.4	6.1	6.9	151.2	32.4	5.	22	16	4	4	-	-	1	1	3	14	21	10	10	-	12	6	6	2	23
Oktober	4.0	4.8	4.7	4.5	55.2	13.7	4.	8	7	4	4	1	-	1	1	11	8	17	14	8	-	15	15	6	4	14
November	6.9	6.4	5.9	6.4	34.2	9.3	11.	12	7	3	5	-	-	-	3	4	14	14	7	5	-	11	27	7	-	19
Dezember	6.0	4.7	4.5	5.1	58.3	10.2	30.	12	11	8	22	-	-	-	6	7	16	16	7	-	20	15	4	1	14	
Jahr	5.9	6.0	5.4	5.8	1348.0	57.5	21.VIII.	191	154	71	135	1	2	35	10	61	123	188	126	109	18	212	147	78	11	206

Alle Angaben nach Ortszeit.

Monat	Luftdruck auf 0° und Normal- schwere reduziert			Lufttemperatur								Absolute Feuchtigkeit				Relative Feuchtigkeit						
	Mittel	Maxi- mum	Mini- mum	7h	14h	21h	Tages- mittel	Mittl. Maxi- mum	Mittl. Mini- mum	Absol. Maxi- mum	Datum	Absol. Mini- mum	Datum	7h	14h	21h	Mittel	7h	14h	21h	Mittel	Mini- mum
	mm	mm	mm	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C		°C		mm	mm	mm	mm	Proz.	Proz.	Proz.	Proz.	Proz.

Wasach.

$\varphi = 47^{\circ} 25' N$ $\lambda = 10^{\circ} 15' E$

H = ca 925 m

Januar . . .				- 3.6	0.0	- 3.0	- 2.4	2.0	- 5.7	9.6	3.	-16.0	11.	3.1	3.6	3.3	3.3	81	72	82	79	50
Februar . . .				- 5.1	- 0.7	- 3.7	- 3.3	0.7	- 7.2	11.8	28.	-15.7	9.	2.9	3.0	3.1	3.0	86	68	84	79	40
März . . .				- 3.7	2.8	- 1.9	- 1.2	5.1	- 5.2	15.3	20.	-12.8	3.	2.9	3.5	3.2	3.2	79	62	77	73	30
April . . .				1.8	7.6	3.3	4.0	9.5	0.2	17.2	12.	- 9.9	1.	4.4	4.9	4.7	4.7	82	62	79	75	30
Mai . . .				9.9	17.2	11.1	12.3	18.5	7.4	28.3	24.	0.0	1.	7.3	8.7	7.8	7.9	78	59	77	71	30
Juni . . .				13.0	19.5	14.6	15.4	21.4	10.4	31.0	14.	5.2	2.	9.8	11.2	10.2	10.4	86	66	82	78	44
Juli . . .				12.6	18.1	13.5	14.4	20.3	9.7	28.0	12.	5.0	7./8.	9.4	10.9	10.0	10.1	85	70	86	80	51
August . . .				10.8	16.3	12.4	13.0	18.5	9.3	27.0	5.	3.2	28.	9.0	10.8	9.8	9.9	90	77	89	86	60
September . . .				4.8	10.6	6.7	7.2	11.9	3.9	22.0	3.	- 3.1	24.	6.1	7.5	6.8	6.8	91	76	89	85	53
Oktober . . .				3.6	10.7	5.3	6.2	12.3	2.4	22.6	6.	- 3.5	22.	5.1	6.1	5.8	5.7	84	62	84	77	23
November . . .				2.7	7.3	3.3	4.1	8.4	1.3	15.4	5./26.	- 4.0	1.	4.5	5.5	4.9	5.0	80	71	83	78	41
Dezember . . .				- 3.8	- 1.0	- 4.0	- 3.2	1.0	- 6.5	11.0	5.	-19.2	21.	3.3	3.3	3.2	3.3	87	73	85	82	46
Jahr . . .				3.6	9.0	4.8	5.5	10.8	1.8	31.0	14. VI.	-19.2	21. XII.	5.7	6.6	6.1	6.1	84	68	83	79	23

Oberstdorf.

$\varphi = 47^{\circ} 24' N$ $\lambda = 10^{\circ} 17' E$

H = 812.3 m Cg = + 0.1 mm

Januar . . .	689.2	697.5	675.2	- 4.8	0.1	- 4.1	- 3.2	1.6	- 7.3	9.1	3.	-18.7	11.	3.3	3.7	3.6	3.5	95	76	97	89	41
Februar . . .	687.9	698.7	672.8	- 6.4	0.2	- 4.4	- 3.8	1.2	- 8.9	11.0	28.	-20.2	9.	3.0	3.5	3.3	3.3	99	75	97	90	37
März . . .	688.0	699.1	674.4	- 5.7	3.2	- 3.1	- 2.2	4.8	- 7.2	12.5	20.	-18.0	3.	3.0	3.5	3.4	3.3	98	62	93	84	28
April . . .	688.9	695.9	680.2	1.5	8.5	3.0	4.0	10.0	- 0.3	16.4	25.	-12.0	1.	4.6	4.8	4.8	4.7	89	60	84	78	31
Mai . . .	690.2	696.8	677.7	10.5	18.6	10.8	12.7	19.7	6.8	28.6	25.	- 1.2	1.	8.3	8.4	8.4	8.4	87	54	86	76	28
Juni . . .	694.5	700.5	688.4	14.7	20.8	14.1	15.9	22.8	10.1	31.6	14.	4.8	2./4.	11.4	11.1	10.9	11.2	91	62	91	81	36
Juli . . .	692.3	697.5	686.5	13.8	19.5	13.3	15.0	21.0	9.7	28.6	12.	3.9	23.	10.6	10.7	10.5	10.6	90	64	91	82	37
August . . .	691.6	698.8	684.5	11.3	17.4	12.5	13.4	19.1	9.3	28.2	5.	2.1	29.	9.3	10.5	10.1	10.0	92	71	93	85	45
September . . .	693.7	700.8	683.4	5.0	11.7	6.6	7.5	12.9	3.3	22.1	3.	- 2.2	24.	6.4	7.1	7.0	6.8	95	68	94	86	49
Oktober . . .	694.4	702.2	675.8	1.9	11.0	4.1	5.3	8.9	0.6	21.4	6.	- 4.7	22.	5.2	6.2	6.0	5.8	97	64	96	85	29
November . . .	691.3	702.0	678.5	1.4	7.2	2.1	3.2	8.4	- 0.1	14.2	5.	- 3.8	1.	4.8	5.5	5.1	5.1	94	74	94	87	40
Dezember . . .	696.4	709.4	675.9	- 5.4	- 1.5	- 6.3	- 4.9	0.1	- 9.0	11.7	5.	-23.2	21.	3.3	3.8	3.3	3.4	98	85	98	94	54
Jahr . . .	691.5	709.4	672.8	3.2	9.7	4.1	5.2	10.9	0.6	31.6	14. VI.	-23.2	21. XII.	6.1	6.6	6.4	6.3	94	68	93	85	28

Riezlern.

$\varphi = 47^{\circ} 22' N$ $\lambda = 10^{\circ} 11' E$

H = ca 1150 m

Januar . . .				- 5.5	- 0.7	- 5.0	- 4.1	0.8	- 8.6	10.2	4.	-19.0	11.	2.9	3.4	3.1	3.1	91	77	91	86	50
Februar . . .				- 7.2	- 1.3	- 5.8	- 5.0	- 0.1	-10.0	10.2	28.	-19.2	9.	2.7	3.0	2.8	2.8	93	72	89	85	33
März . . .				- 5.7	1.8	- 4.5	- 3.2	3.5	- 7.9	13.6	20.	-17.5	3.	2.8	3.2	3.0	3.0	87	63	87	79	27
April . . .				0.5	6.9	1.7	2.7	8.2	- 2.1	16.0	25.	-13.1	1.	4.2	4.2	4.4	4.3	85	60	84	77	27
Mai . . .				9.7	16.4	8.8	10.9	17.8	4.9	28.5	24.	- 3.2	1.	7.0	7.0	7.1	7.0	78	53	83	72	16
Juni . . .				13.0	18.9	13.4	14.7	20.5	8.1	30.3	14.	2.7	2.	9.6	10.0	9.5	9.7	86	63	83	77	26
Juli . . .				11.9	17.7	12.8	13.8	19.7	7.5	27.3	12.	2.7	23.	9.1	9.1	9.4	9.2	87	62	85	78	31
August . . .				9.7	15.5	11.4	12.0	17.4	7.2	26.4	5.	0.5	28.	8.6	9.7	9.4	9.3	95	74	92	87	52
September . . .				3.3	9.9	5.7	6.1	11.0	1.5	23.4	3.	- 6.4	24.	5.9	6.8	6.6	6.4	98	74	93	88	47
Oktober . . .				1.5	10.1	3.6	4.7	11.2	- 0.4	21.0	6.	- 6.3	22.	5.0	5.8	5.7	5.5	93	64	92	83	18
November . . .				0.7	6.6	1.8	2.7	7.7	- 1.0	14.6	26.	- 7.3	1.	4.5	5.0	4.8	4.8	92	72	92	85	30
Dezember . . .				- 5.7	- 1.0	- 5.6	- 4.5	0.0	- 9.0	9.0	5.	-20.8	21.	3.1	3.3	3.0	3.1	92	73	89	85	44
Jahr . . .				2.2	8.4	3.2	4.2	9.8	- 0.8	30.3	14. VI.	-20.8	21. XII.	5.5	5.9	5.7	5.7	90	67	88	82	16

Alle Angaben nach Ortszeit.

Monat	Bewölkung				Niederschlag		Zahl der Tage											Windverteilung								
	7h	14h	21h	Mittel	Tagesmaximum		≥ 0,1 mm	≥ 1,0 mm	m, 0,1 mm	☁	△	▲	☉	≡	heitere	trübe	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	
					Betrag mm	Gemessen am																				

Wasach.

ht = 1.8 m

hr = 1.5 m

Januar . . .	6.4	6.0	6.2	6.2	230.9	48.8	20.	20	18	17	31	3	-	-	-	8	14	-	-	11	-	-	-	45	1	36	
Februar . . .	7.5	7.4	7.3	7.4	145.7	21.6	13.	20	15	19	28	-	-	-	4	3	14	-	-	10	-	-	-	44	2	28	
März . . .	5.9	4.6	4.0	4.8	146.4	31.5	5.	15	14	13	31	-	-	-	5	9	8	-	3	12	-	-	1	33	-	44	
April . . .	7.4	5.9	6.0	6.4	136.7	19.6	30.	19	16	8	16	-	-	1	6	4	11	-	3	10	1	1	2	62	3	18	
Mai . . .	5.0	6.1	5.8	5.6	129.3	42.7	7.	11	8	-	-	-	1	4	-	4	11	-	3	18	2	1	6	39	2	22	
Juni . . .	4.6	6.1	6.6	5.8	187.1	25.0	10.	21	19	-	-	-	2	8	3	3	8	-	-	10	-	-	5	39	-	36	
Juli . . .	6.6	6.3	6.4	6.4	260.7	49.4	8.	19	17	-	-	-	2	8	2	3	11	-	3	5	2	1	4	45	-	33	
August . . .	6.5	7.3	7.4	7.1	274.9	43.4	21.	26	25	-	-	-	-	7	2	2	12	-	1	10	-	-	2	44	1	35	
September . . .	6.3	6.9	6.2	6.5	230.6	37.3	5.	19	18	4	3	-	-	-	4	4	13	-	1	17	1	-	3	35	1	32	
Oktober . . .	4.2	4.5	4.5	4.4	122.3	40.0	31.	12	10	6	7	-	-	-	2	11	7	-	1	21	-	-	-	42	5	24	
November . . .	6.3	6.4	5.7	6.1	42.1	21.2	11.	8	6	2	3	-	-	1	9	5	9	-	2	7	-	-	2	34	2	43	
Dezember . . .	6.8	5.4	5.9	6.0	99.7	30.8	5.	15	15	10	22	4	-	-	7	4	10	-	-	11	-	1	1	37	3	40	
Jahr . . .	6.1	6.1	6.0	6.1	2006.6	49.4	8. VII.	205	181	79	141	7	5	29	44	60	128	-	-	17	142	6	4	26	489	20	391

Oberstdorf.

ht = 3.0 m

hr = 1.6 m

Januar . . .	5.6	6.4	6.1	6.0	236.7	50.5	20.	20	16	15	31	-	-	-	6	12	3	-	1	-	4	1	5	1	78	
Februar . . .	7.0	7.7	6.8	7.1	144.1	26.5	13.	17	14	15	28	-	-	-	3	4	14	2	-	1	2	-	1	1	3	75
März . . .	6.0	4.7	4.0	4.9	142.4	32.7	5.	14	12	12	31	-	-	-	2	9	11	3	1	-	-	1	1	4	83	
April . . .	7.7	6.4	6.8	6.9	128.3	19.0	29.	17	15	4	12	-	-	1	4	3	15	3	-	-	3	5	1	9	69	
Mai . . .	5.2	6.1	5.7	5.7	144.2	54.7	7.	11	8	-	-	-	-	4	-	6	12	2	-	-	2	6	7	7	2	67
Juni . . .	5.3	6.1	5.4	5.6	216.8	36.0	10.	20	20	-	-	-	3	10	2	5	10	3	1	-	4	3	13	6	60	
Juli . . .	6.5	6.5	6.6	6.5	251.7	51.5	8.	17	16	-	-	-	1	7	-	3	13	-	1	-	1	10	1	19	5	56
August . . .	7.0	6.9	7.3	7.1	269.1	42.6	21.	25	25	-	-	-	-	5	1	3	15	3	-	-	2	5	4	4	6	69
September . . .	6.8	7.3	7.0	7.0	210.9	36.2	5.	19	17	3	1	-	-	-	2	4	17	8	-	-	2	2	13	7	58	
Oktober . . .	4.5	4.6	5.3	4.8	101.0	28.0	31.	12	11	4	4	-	-	-	2	10	11	6	-	-	-	1	7	17	62	
November . . .	6.7	6.5	5.8	6.3	34.5	10.5	18.	9	5	2	-	-	-	1	8	5	10	4	-	-	3	1	3	10	69	
Dezember . . .	7.2	5.4	5.4	6.0	100.8	30.5	5.	15	14	9	22	-	-	-	6	6	13	6	1	-	1	5	4	4	1	71
Jahr . . .	6.3	6.2	6.0	6.2	1980.5	54.7	7. V.	196	173	64	129	-	4	28	30	64	153	43	4	1	7	44	30	78	71	817

Riezlern.

ht = 1.9 m

hr = 1.6 m

Januar . . .	6.7	6.4	5.9	6.3	209.5	44.9	20.	21	18	20	31	-	-	-	5	7	15	-	1	6	-	-	1	16	1	68
Februar . . .	7.2	7.8	5.9	7.0	122.8	21.7	13.	21	14	21	28	-	-	-	9	3	14	1	8	8	1	-	2	3	1	60
März . . .	5.6	5.2	4.1	4.9	143.2	34.6	5.	15	14	14	31	-	-	-	7	9	9	-	7	18	3	2	2	4	3	54
April . . .	7.3	6.1	6.7	6.7	119.1	17.4	5.	20	14	14	10	-	-	-	9	3	14	1	2	11	1	2	-	13	-	60
Mai . . .	5.0	5.5	5.4	5.3	126.9	40.8	7.	16	11	-	-	-	-	4	1	6	10	3	3	14	4	1	3	12	1	52
Juni . . .	4.7	6.1	5.6	5.5	170.9	23.4	3.	19	18	-	-	-	1	10	4	5	8	5	4	13	2	-	5	8	1	52
Juli . . .	6.4	6.3	6.2	6.3	264.6	51.9	8.	19	17	-	-	-	-	8	1	3	10	1	5	13	1	1	2	11	1	58
August . . .	6.5	7.2	7.9	7.2	292.3	49.7	21.	26	24	-	-	-	-	4	1	2	15	-	6	16	-	-	4	8	2	57
September . . .	6.3	7.0	7.6	7.0	233.0	36.1	5.	19	18	5	2	-	-	-	8	3	15	1	4	15	1	-	-	3	1	65
Oktober . . .	3.8	4.7	4.3	4.3	120.2	33.9	31.	13	10	6	7	-	-	-	11	13	9	-	7	13	3	-	-	4	-	66
November . . .	6.1	6.0	6.4	6.2	29.2	8.2	11.	13	5	3	3	1	-	1	9	4	11	1	3	13	1	-	-	1	-	71
Dezember . . .	5.8	4.7	4.7	5.1	99.0	31.8	5.	16	12	11	22	1	-	-	9	6	9	-	2	8	-	-	2	3	-	78
Jahr . . .	6.0	6.1	5.9	6.0	1930.7	51.9	8. VII.	218	175	94	134	2	1	27	74	64	139	13	52	148	17	6	21	86	11	741

Alle Angaben nach Ortszeit.

Hoch-Wetterwarten 1931.

Table with columns for 'Luftdruck', 'Lufttemperatur', 'Absolute Feuchtigkeit', and 'Relative Feuchtigkeit'. It includes data for Hohenpeissenberg and Zugspitze across months from January to December.

Table with columns for 'Bewölkung', 'Niederschlag', 'Zahl der Tage', and 'Windverteilung'. It includes data for Hohenpeissenberg and Zugspitze across months from January to December.

Alle Angaben nach Ortszeit.

Ergänzungs-Wetterwarten 1931.

Ergänzungs-Wetterwarte	Hammelburg				Dettingen a. Main				Gössweinstein			
	$\varphi = 50^{\circ} 7' N$		$h_t = 2.0 \text{ m}$		$\varphi = 50^{\circ} 2' N$		$h_t = 9.9 \text{ m}$		$\varphi = 49^{\circ} 46' N$		$h_t = 6.3 \text{ m}$	
	$\lambda = 9^{\circ} 53' E$		$h_r = 1.4 \text{ m}$		$\lambda = 9^{\circ} 3' E$		$h_r = 1.4 \text{ m}$		$\lambda = 11^{\circ} 20' E$		$h_r = 1.6 \text{ m}$	
	Lufttemperatur				Lufttemperatur				Lufttemperatur			
Monat	7h	14h	21h	Tagesmittel	7h	14h	21h	Tagesmittel	7h	14h	21h	Tagesmittel
	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°
Januar	- 1.4	0.6	- 0.9	- 0.7	0.5	3.3	0.9	1.4	- 1.7	0.3	- 1.2	- 1.0
Februar	- 3.1	0.8	- 2.1	- 1.6	- 1.1	3.2	0.3	0.6	- 3.0	0.3	- 1.9	- 1.6
März	- 2.4	4.1	- 0.2	0.4	- 0.7	7.2	1.2	2.3	- 2.5	2.6	- 0.8	- 0.4
April	3.2	9.1	5.4	5.8	5.1	12.2	5.4	7.0	3.1	8.1	4.0	4.8
Mai	12.9	20.7	14.5	15.6	14.4	22.6	15.8	17.2	14.1	18.5	13.1	14.7
Juni	*)				15.8	23.4	18.0	18.8	15.3	19.3	14.8	16.0
Juli					16.8	22.3	18.4	19.0	15.5	19.4	15.0	16.2
August					14.7	21.1	16.3	17.1	13.8	17.4	13.8	14.7
September	8.5	12.9	9.0	9.9	9.2	15.3	11.7	12.0	6.7	12.0	8.2	8.8
Oktober	3.8	10.5	6.4	6.8	4.9	13.1	7.3	8.1	3.3	9.8	5.1	5.9
November	1.3	5.6	2.7	3.1	3.7	8.5	4.0	5.1	1.5	5.7	2.5	3.0
Dezember	- 1.8	0.0	- 1.3	- 1.1	- 0.1	2.2	0.4	0.7	- 2.4	- 0.2	- 1.5	- 1.4
Jahr					6.9	12.9	8.3	9.1	5.3	9.4	5.9	6.6

*) Beobachtungen Juni mit August fehlen.

Ergänzungs-Wetterwarte	Pfelling				Waldkirchen				Eggenfelden				Mauerberg			
	$\varphi = 48^{\circ} 53' N$		$h_t = 4.0 \text{ m}$		$\varphi = 48^{\circ} 44' N$		$h_t = 7.2 \text{ m}$		$\varphi = 48^{\circ} 24' N$		$h_t = 4.8 \text{ m}$		$\varphi = 48^{\circ} 10' N$		$h_t = 1.9 \text{ m}$	
	$\lambda = 12^{\circ} 45' E$		$h_r = 1.4 \text{ m}$		$\lambda = 13^{\circ} 36' E$		$h_r = 1.4 \text{ m}$		$\lambda = 12^{\circ} 46' E$		$h_r = 1.5 \text{ m}$		$\lambda = 12^{\circ} 34' E$		$h_r = 1.5 \text{ m}$	
	Lufttemperatur				Lufttemperatur				Lufttemperatur				Lufttemperatur			
Monat	7h	14h	21h	Tagesmittel	7h	14h	21h	Tagesmittel	7h	14h	21h	Tagesmittel	7h	14h	21h	Tagesmittel
	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°
Januar	- 2.0	0.5	- 1.5	- 1.1	- 3.3	- 0.1	- 2.8	- 2.3	- 2.1	0.8	- 1.9	- 1.3	- 2.3	0.8	- 1.6	- 1.2
Februar	- 3.5	0.4	- 2.5	- 2.0	- 3.9	0.9	- 2.6	- 2.1	- 4.1	0.3	- 3.0	- 2.4	- 4.0	0.5	- 3.3	- 2.5
März	- 4.2	3.2	- 1.3	- 0.9	- 4.9	2.6	- 2.5	- 1.8	- 3.6	3.7	- 0.9	- 0.4	- 4.3	3.3	- 1.7	- 1.1
April	2.9	10.3	5.7	6.2	2.4	8.3	3.9	4.6	3.1	9.9	5.1	5.8	3.4	10.3	4.7	5.8
Mai	13.2	21.3	15.3	16.2	14.3	20.4	15.0	16.2	13.4	21.0	14.1	15.7	13.7	20.6	13.6	15.4
Juni	15.5	22.2	17.0	17.9	15.9	21.5	16.3	17.5					16.5	22.0	15.7	17.5
Juli	16.1	21.7	17.7	18.3	15.8	21.0	16.1	17.3					16.2	21.5	15.2	17.0
August	14.5	19.6	15.4	16.2	13.7	18.1	14.0	14.9					14.5	19.3	14.5	14.7
September	8.3	13.5	9.1	10.0	7.1	12.0	7.8	8.7					7.9	12.4	8.4	9.3
Oktober	3.6	10.4	5.9	6.5	3.1	10.0	4.8	5.7					3.0	10.5	5.5	6.1
November	0.9	5.4	1.8	2.5	1.6	5.6	2.7	3.2					1.3	5.7	1.9	2.7
Dezember	- 2.5	- 0.5	- 2.1	- 1.8	- 4.1	- 1.8	- 3.4	- 3.2					- 2.9	- 0.8	- 2.4	- 2.1
Jahr	5.2	10.7	6.7	7.3	4.8	9.9	5.8	6.6					5.2	10.5	5.9	6.8

*) Am 1. VI. eingegangen.

Ergänzungs-Wetterwarte	Bad Aibling				Prien (Stock)										Obersalzberg			
	$\varphi = 47^{\circ} 52'$		$h_t = 10.6 \text{ m}$		$\varphi = 47^{\circ} 52' N$		$h_t = 1.6 \text{ m}$		$\lambda = 12^{\circ} 22' E$		$h_r = 1.4 \text{ m}$		$\varphi = 47^{\circ} 38' N$		$h_t = 1.5 \text{ m}$			
	$\lambda = 12^{\circ} 1' E$		$h_r = 1.4 \text{ m}$		$H = \text{ca } 500 \text{ m}$		$H = \text{ca } 520 \text{ m}$						$\lambda = 13^{\circ} 2' E$		$H = \text{ca } 970 \text{ m}$			
	Lufttemperatur				Lufttemperatur										Lufttemperatur			
Monat	7h	14h	21h	Tagesmittel	7h	2h	21h	Tagesmittel	Mittleres Maximum	Mittleres Minimum	Absol. Maximum	Datum	Absol. Minimum	Datum	7h	14h	21h	Tagesmittel
	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°		C°		C°	C°	C°	C°
Januar	- 2.5	1.2	- 1.8	- 1.2	- 1.8	1.2	- 1.3	- 0.8	2.7	- 4.7	9.2	4./24.	- 17.0	11.	- 2.4	- 0.1	- 2.3	- 1.8
Februar	- 4.5	2.1	- 2.6	- 1.9	- 4.2	1.1	- 2.9	- 2.2	1.9	- 7.9	10.2	28.	- 20.5	9.	- 3.5	- 0.2	- 2.8	- 2.3
März	- 4.6	3.9	- 1.3	- 0.8	- 4.1	2.7	- 2.0	- 1.4	3.9	- 7.0	11.1	21.	- 15.5	6.	- 2.6	2.5	- 1.4	- 0.7
April	3.5	11.2	5.4	6.4	3.1	9.1	4.6	5.3	10.6	0.1	17.9	13.	- 8.1	1.	3.3	8.0	3.2	4.4
Mai	11.9	21.0	14.2	15.4	12.6	18.6	12.5	14.0	19.9	7.0	27.3	28.	- 1.0	1.	12.7	19.0	12.6	14.2
Juni	15.1	22.9	16.6	17.8	16.0	21.5	14.9	16.8	22.7	10.2	27.9	12.	4.9	22.	14.7	20.6	14.2	15.9
Juli	15.1	22.3	16.0	17.4	15.6	20.3	14.8	16.4	21.6	10.5	27.0	1.	4.6	23.	14.3	20.2	13.9	15.6
August	14.1	20.5	15.1	16.2	14.1	18.6	14.0	15.2	19.6	10.5	27.2	6.	4.8	29.	12.4	17.2	12.9	13.8
September	7.5	13.2	9.0	9.7	7.7	11.6	8.4	9.1	13.0	4.9	23.8	3.	- 1.0	30.	6.2	11.1	6.4	7.5
Oktober	3.2	11.8	5.8	6.7	3.8	10.6	5.5	6.4	11.6	0.6	19.3	7.	- 5.2	17.	4.9	8.0	5.3	5.9
November	1.8	7.2	3.0	3.7	1.8	6.2	3.3	3.6	7.2	0.6	15.5	7.	- 4.2	2.	3.0	5.4	3.2	3.7
Dezember	- 3.2	0.5	- 2.5	- 1.9	- 2.5	0.4	- 2.5	- 1.8	1.6	- 5.9	13.6	5.	- 18.8	21.	- 2.8	- 1.4	- 3.2	- 2.7
Jahr	4.8	11.5	6.4	7.3	5.2	10.1	5.8	6.7	11.4	1.6	27.9	12. VI.	- 20.5	9. II.	5.1	9.2	5.2	6.1

Alle Angaben nach Ortszeit.

1931. Abweichungen der Temperatur und der Niederschlagsmengen vom langjährigen Mittel für eine Anzahl ausgewählter Beobachtungsorte.

(Über die Bedeutung der Zahlen und die Grundlagen der Berechnung siehe Jahrbuch 1912 Seite 134.)

a) Temperaturdifferenzen gegen das langjährige Mittel.

Wetterwarte	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahr
Mutterstadt ¹⁾	1.7	-1.4	-2.4	-1.4	3.1	2.4	-0.9	-0.6	-3.1	-1.6	0.4	-1.5	-0.4
Ludwigshafen a. Rh.	2.0	-1.2	-1.6	-1.4	3.8	2.2	0.0	-0.8	-2.9	-0.6	1.4	-0.5	0.0
Dettingen a. Main ²⁾	1.6	-1.1	-2.0	-1.9	3.9	1.7	0.8	0.0	-1.9	-1.7	0.9	0.2	0.0
Neustadt a. H.	2.0	-1.8	-2.4	-1.1	3.2	1.7	-0.7	-1.1	-3.3	-1.0	0.9	-0.4	-0.3
Bad Dürkheim	2.0	-1.3	-2.3	-1.8	3.2	1.6	-0.5	-0.9	-3.1	-1.0	1.1	-0.3	-0.3
Landau i. Pf.	2.1	-1.3	-2.2	-1.8	2.8	1.0	-1.5	-0.5	-3.5	-0.7	1.2	0.0	-0.4
Würzburg	1.8	-0.9	-2.3	-1.8	3.5	1.2	-0.2	-0.7	-2.6	-0.8	0.5	-0.2	-0.2
Bad Kissingen	1.6	-1.1	-2.6	-1.6	3.3	1.3	-0.3	-0.5	-2.7	-1.3	0.2	-0.2	-0.3
Kaiserslautern	2.5	-0.9	-1.3	-1.0	3.5	2.0	-0.3	-0.9	-2.7	0.9	2.3	-0.4	0.2
Luitpoldheim	1.9	-0.8	-1.0	-1.4	4.1	1.9	0.1	-0.5	-2.3	-0.2	1.4	0.8	0.3
Erlangen	1.5	-1.5	-2.8	-2.7	3.1	1.2							
Bamberg	1.5	-1.1	-2.5	-1.9	3.6	1.3	-0.1	-0.9	-3.2	-0.6	1.3	-0.2	-0.2
Fürth i. B.	1.3	-1.1	-2.8	-1.7	3.3	1.0	-0.3	-0.8	-3.1	-1.1	1.0	-0.3	-0.4
Nürnberg	1.5	-1.1	-2.3	-1.6	3.6	1.2	-0.3	-0.9	-3.2	-0.5	0.8	-0.4	-0.3
Kachletstufe ³⁾	0.5	-2.1	-3.7	-2.5	2.6	1.3	-0.4	-1.4	-4.0	-2.1	-0.3	-0.8	-1.1
Pfelling	1.6	-1.2	-3.7	-2.1	3.3	1.2	0.4	-0.6	-2.8	-1.0	0.3	-0.3	-0.4
Coburg	1.4	-1.0	-2.1	-1.4	4.2	1.8	0.4	0.3	-2.5	-0.5	1.1	-0.8	0.1
Metten	1.2	-1.3	-3.9	-2.5	3.2	1.4	0.1	-0.6	-3.2	-1.4	0.5	-0.4	-0.6
Büchling ⁴⁾	0.7	-1.2	-4.6	-1.9	3.1	2.2	-0.5	-0.7	-3.8	-1.9	-0.4	-0.8	-0.8
Regensburg	1.7	-1.3	-2.7	-1.5	3.5	1.3	-0.5	-0.6	-3.3	-0.6	0.7	0.3	-0.3
Bayreuth	1.0	-1.7	-3.1	-2.0	3.1	1.1	-0.1	-0.9	-3.3	-1.1	1.0	-0.9	-0.6
Ingolstadt ⁵⁾	1.7	-1.3	-3.4	-1.5	3.5	1.8	-0.4	-0.8	-3.1	-0.6	0.7	0.6	-0.2
Lindau i. B. (Reutin)	0.9	-1.8	-4.1	-1.2	2.3	1.9	-1.0	-1.4	-4.0	-1.8	1.2	-1.7	-0.9
Höllenstein ⁶⁾	0.8	-0.5	-4.6	-2.3	3.3	1.3	-0.6	-1.2	-4.1	-1.9	-2.3	-1.6	-1.1
Eggenfelden	1.6	-1.3	-3.0	-1.9	3.2								
Weissenburg i. B.	1.2	-1.4	-3.3	-1.8	2.8	1.3	-0.7	-1.2	-3.5	-0.9	0.6	-0.5	-0.6
Pfaffenhofen a. Ilm ⁷⁾	0.5	-0.5	-5.0	-1.4	3.3	1.4	-0.8	-0.9	-4.5	-1.9	-1.6	-1.0	-1.0
Ansbach-Strüth	1.5	-0.9	-2.8	-1.7	3.4	1.0	-0.5	-1.0	-3.0	-1.0	1.0	-0.2	-0.4
Nördlingen ⁸⁾	1.7	-0.9	-2.7	-1.1	3.2	1.3	-0.4	-0.6	-3.1	-0.2	1.3	0.2	-0.1
Hüll ⁹⁾	0.3	-0.7	-5.3	-1.5	3.2	1.5	-0.6	-0.6	-4.0	-2.0	-1.8	-1.2	-1.1
Triesdorf ¹⁰⁾	-0.4	-1.3	-4.0	-1.6	2.3	2.2	-0.7	-0.8	-4.0	-1.3	1.0	-1.2	-0.8
Mauerberg ¹¹⁾	0.6	-0.2	-4.7	-1.6	3.6	1.8	-1.0	-2.0	-4.5	-1.9	-1.7	-1.0	-1.1
Bad Reichenhall	1.7	-1.7	-3.9	-1.9	2.5	1.4	-0.8	-1.3	-4.0	-1.2	1.4	-1.1	-0.8
Hof	1.3	-1.7	-3.2	-1.9	3.1	1.0	0.4	-0.3	-2.6	-1.2	1.2	-0.6	-0.4
Trostberg	1.6	-1.5	-2.9	-0.6	3.9	2.4	0.1	-0.3	-2.9	-0.9	0.9	0.1	0.0
Gössweinstein	1.8	-0.6	-2.2	-1.8	3.1	0.8	-0.4	-0.8	-3.3	-0.8	0.8	0.1	-0.3
Augsburg	1.3	-1.3	-3.8	-1.7	2.3	1.4	-1.1	-1.8	-4.0	-1.0	0.9	-0.3	-0.8
Bad Aibling	1.8	-1.0	-3.3	-0.9	3.3	1.9	-0.4	-0.5	-3.1	-0.7	0.3	-0.1	-0.2
Finsing ¹²⁾	0.4	-2.4	-4.6	-1.8	3.1	1.7	-0.8	-0.7	-4.0	-1.8	-1.1	-0.7	-1.1
München (Bot. Gart.) ¹³⁾	1.9	-1.3	-3.6	-1.2	3.3	1.9	0.0	-1.0	-3.7	-1.3	1.0	-0.1	-0.3
Neuhof ¹⁴⁾	-0.1	-1.9	-4.5	-1.9	2.2	1.6	-1.5	-1.4	-4.5	-1.8	0.3	-1.0	-1.2
Amberg (M.H.B.)	1.1	-1.7	-2.6	-2.7	2.6	0.7	-0.8	-2.0	-3.7	-1.5	0.3	-0.4	-0.9
Selb ¹⁵⁾	-0.1	-1.2	-4.1	-1.9	2.8	1.6	-0.5	-0.5	-3.1	-2.2	-0.4	-0.7	-0.9
Wielenbach	0.9	-2.5	-4.4	-1.2	3.0	2.1	0.1	-0.8	-3.0	-0.8	0.6	-1.4	-0.6
Waldkirchen ¹⁶⁾	0.2	-0.6	-4.2	-2.2	3.9	2.6	0.3	-0.7	-3.8	-1.7	0.3	-1.7	-0.6
St. Ottilien ¹⁷⁾	0.0	-1.3	-4.3	-2.2	2.9	2.1	-0.5	-0.6	-4.4	-1.6	-0.2	-0.4	-0.9
Traunstein	2.2	-0.8	-2.9	-1.1	3.5	2.2	-0.1	-0.4	-3.3	-0.2	1.8	-0.3	0.1
Berchtesgaden	1.1	-0.9	-2.8	-1.1	3.2	2.0	0.1	-0.5	-3.5	-0.8	1.8	-0.4	-0.2
Hausstein ¹⁸⁾	0.7	-1.0	-3.6	-2.0	2.8	2.2	-0.4	-1.2	-4.5	-1.1	2.1	-1.5	-0.6
Röthenbach ¹⁹⁾	-0.3	-1.8	-4.3	-1.7	2.6	2.3	-1.3	-0.9	-4.1	-1.8	0.6	-1.7	-1.0
Ottobeuren	1.1	-2.1	-3.6	-1.0	2.9	2.2	-0.1	-1.0	-3.5	-0.5	1.3	-1.3	-0.5
Bad Tölz ²⁰⁾	-2.3	-1.9	-4.7	-1.7	3.5	1.9	-0.5	-1.1	-4.6	-1.8	-0.2	-1.6	-1.3
Partenkirchen	1.0	-2.3	-4.3	-1.6	3.0	2.2	0.0	-0.8	-3.5	-0.9	2.0	-1.9	-0.6
Tegernsee	0.1	-2.9	-4.5	-1.8	2.7	1.7	-0.5	-0.9	-4.4	-1.4	1.2	-2.0	-1.1
Lechbruck	0.5	-3.1	-4.3	-1.2	2.7	2.4	0.0	-1.3	-3.8	-0.6	1.1	-1.7	-0.8
Buchenau	0.4	-1.3	-3.0	-1.4	4.2	2.1	0.7	-0.3	-3.6	-0.7	2.2	-1.1	-0.2
Oberstdorf	0.4	-1.8	-3.2	-1.7	2.5	1.9	-0.3	-1.4	-4.4	-1.2	1.6	-2.5	-0.8
Ettal	0.7	-2.3	-3.3	-1.3	3.0	2.1	0.0	-1.1	-4.5	-0.9	1.8	-2.0	-0.7
Mittenwald	-0.6	-2.9	-3.3	-1.6	3.0	1.8	-0.6	-0.9	-4.5	-1.0	2.8	-2.3	-0.8
Obersalzberg ²¹⁾	-1.0	-1.4	-2.8	-1.9	1.8	2.1	-0.3	-0.4	-4.5	-1.4	0.0	-1.2	-0.9
Hohenpeissenberg	-0.6	-2.9	-3.8	-1.6	3.1	1.9	-0.7	-1.8	-4.9	-1.0	1.8	-2.4	-1.1
Mittelberg	0.3	-3.4	-3.6	-1.6	3.3	2.2	-0.1	-1.5	-3.4	-0.7	1.9	-2.4	-0.7
Zugspitze	-1.4	-1.1	-0.1	-0.4	2.6	2.6	0.3	-1.0	-4.5	-1.1	2.9	-1.3	-0.2

¹⁾ 9jähriges Mittel. ²⁾ 5jähriges Mittel. ³⁾ Zum Vergleich wurde das langjährige Mittel von Passau verwendet. ⁴⁾ 10jähriges Mittel. ⁵⁾ Zum Vergleich wurde das langjährige Mittel der alten, innerhalb der Stadt befindlichen Aufstellung verwendet. ⁶⁾ 5jähriges Mittel. ⁷⁾ 5jähriges Mittel. ⁸⁾ Zum Vergleich wurde das langjährige Mittel von Wallerstein verwendet. ⁹⁾ 5jähriges Mittel. ¹⁰⁾ 13jähriges Mittel. ¹¹⁾ 5jähriges Mittel. ¹²⁾ 6jähriges Mittel. ¹³⁾ Zum Vergleich wurde das langjährige Mittel von München-Sternwarte verwendet. ¹⁴⁾ 10jähriges Mittel. ¹⁵⁾ 9jähriges Mittel. ¹⁶⁾ 9jähriges Mittel. ¹⁷⁾ 7jähriges Mittel. ¹⁸⁾ 15jähriges Mittel. ¹⁹⁾ 5jähriges Mittel. ²⁰⁾ 6jähriges Mittel. ²¹⁾ 6jähriges Mittel; August interpoliert.

b) Niederschlagsverhältnisse.

Wetterwarte	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahr
Mutterstadt	2.5	0.9	0.5	1.1	1.3	1.4	1.3	1.3	0.6	0.3	0.4	1.0	1.1
Ludwigshafen a. Rh.	1.6	1.0	0.3	1.5	1.0	1.0	1.3	1.8	0.6	0.3	0.5	0.8	1.0
Dettingen a. Main	1.5	0.8	0.6	1.2	1.8	1.4	1.2	2.8	1.3	0.5	0.5	1.2	1.2
Neustadt a. H.	2.9	1.1	0.9	1.0	2.0	1.2	1.1	1.9	0.7	0.5	0.4	0.7	1.2
Bad Dürkheim	2.9	1.5	0.6	1.1	2.0	1.2	1.1	1.6	0.7	0.5	0.4	1.1	1.2
Landau i. Pf.	2.3	0.9	0.6	1.3	1.5	1.4	1.6	1.5	1.0	0.4	0.5	0.7	1.1
Würzburg	1.4	0.9	0.3	0.9	1.0	1.9	1.6	2.4	1.2	0.5	0.5	0.9	1.1
Bad Kissingen	1.4	0.7	0.5	1.0	0.5	1.2	1.6	1.9	0.7	0.4	0.7	0.6	0.9
Kaiserslautern	2.3	1.1	0.5	1.4	1.1	0.9	1.6	1.8	0.8	0.5	0.4	0.9	1.1
Luitpoldheim	1.2	0.6	0.5	2.1	0.8	1.0	1.3	1.7	0.5	0.6	0.5	0.9	1.0
Erlangen	1.7	0.7	0.4	0.9	0.9	1.1							
Bamberg	1.4	1.0	0.6	1.1	0.9	0.9	1.2	1.3	1.2	0.5	0.6	0.8	1.0
Fürth i. B.	1.6	0.7	0.5	1.0	1.0	1.3	0.9	1.9	1.3	0.4	0.6	0.7	1.0
Nürnberg	1.7	1.0	0.7	1.0	1.4	1.6	0.9	1.6	1.3	0.4	0.6	0.8	1.1
Kachletstuf	1.3	0.6	0.2	0.9	0.2	0.6	1.2	1.4	0.9	1.1	0.3	0.8	0.8
Pfelling	1.5	0.5	0.6	1.1	0.3	0.6	1.2	1.5	0.9	0.8	0.3	1.1	0.9
Coburg	1.6	0.9	0.6	1.1	0.9	1.2	1.0	1.2	1.0	0.5	0.5	0.7	0.9
Metten	1.6	0.6	0.4	1.1	0.4	0.6	1.3	1.9	1.2	0.6	0.3	1.1	0.9
Büchling	1.3	0.6	0.9	0.8	0.3	0.7	1.0	1.3	0.9	1.1	0.3	0.9	0.8
Regensburg	2.4	1.0	1.2	1.3	0.5	0.7	1.4	1.6	1.2	0.9	0.4	0.9	1.1
Bayreuth	2.0	0.8	0.7	1.5	0.7	1.0	1.1	1.7	1.5	0.6	0.4	1.0	1.1
Ingolstadt	1.9	1.1	1.0	0.7	0.8	1.1	1.5	1.7	1.2	1.2	0.5	0.7	1.1
Lindau i. B. (Reutin)	1.4	1.9	1.9	0.9	1.3	0.8	1.4	1.3	0.9	0.6	0.7	1.0	1.2
Höllenstein	1.7	1.0	0.7	1.0	0.6	1.0	0.9	1.7	1.7	0.5	0.2	1.3	1.0
Eggenfelden	0.9	1.1	0.3	?	?	0.2							
Weissenburg i. B.	1.6	0.9	1.0	0.9	1.1	0.9	1.1	1.5	1.1	0.7	0.5	0.8	1.0
Pfaffenhofen a. Illm	1.8	1.0	1.1	0.8	0.6	0.7	1.0	1.5	1.8	1.3	0.4	0.9	1.1
Ansbach-Strüth	1.3	0.6	0.8	1.0	0.9	2.3	1.3	1.9	0.8	0.5	0.6	0.7	1.1
Nördlingen	1.4	0.9	1.2	0.9	1.2	1.3	1.0	0.9	0.9	1.0	0.4	0.6	1.0
Hüll	1.6	1.1	1.1	0.9	0.8	0.8	1.1	1.4	2.0	1.1	0.4	1.0	1.1
Triesdorf	2.0	1.0	1.0	1.0	0.9	1.6	1.4	1.7	1.0	0.7	0.5	0.8	1.1
Bad Reichenhall	1.5	1.3	0.9	0.9	0.5	0.9	1.2	1.2	1.7	0.9	0.5	1.1	1.1
Hof	1.7	0.8	0.9	1.0	0.5	1.3	0.9	0.9	1.3	0.8	0.4	0.9	1.0
Trostberg	1.3	1.2	0.9	0.6	0.6	0.8	1.2	1.3	1.6	0.9	0.5	0.6	1.0
Gössenstein	1.8	0.7	0.5	1.1	0.6	1.4	1.1	1.5	1.3	0.6	0.4	1.0	1.0
Augsburg	1.3	0.9	1.3	1.1	1.2	1.0	1.0	1.4	1.1	1.3	0.4	0.7	1.1
Finsing	1.6	1.6	1.4	1.0	0.6	0.7	1.1	1.0	2.2	1.0	0.5	0.7	1.1
München-L.W.W.	1.2	1.5	1.3	1.0	0.9	0.8	1.0	1.4	1.1	1.3	0.6	0.6	1.1
München (Bot. Gart.)	1.2	1.3	1.1	1.0	0.5	0.8	0.9	1.5	1.8	1.4	0.6	0.6	1.1
Neuhof	1.6	1.0	1.5	0.8	0.7	1.1	0.9	1.2	0.9	1.1	0.5	0.8	1.0
Amberg (M.H.B.)	1.4	1.2	0.7	1.2	0.7	1.3	1.5	1.8	1.1	0.6	0.6	0.7	1.1
Selb	1.6	0.9	0.7	0.9	0.5	1.8	1.3	1.0	2.0	0.4	0.3	1.0	1.0
Wielenbach	1.4	1.6	2.4	0.9	1.0	0.8	1.1	1.5	0.9	0.8	0.7	0.6	1.1
Waldkirchen	1.9	0.7	0.3	1.0	0.4	0.7	1.2	1.7	1.5	0.8	0.3	1.5	1.0
St. Ottilien	1.8	1.5	1.3	1.2	0.4	0.8	1.0	1.4	1.2	1.2	0.5	0.6	1.1
Traunstein	1.1	1.6	0.7	0.8	0.4	0.8	1.4	1.2	1.4	0.6	0.6	0.9	1.0
Berchtesgaden	1.3	1.0	0.9	1.1	0.6	0.8	1.4	1.2	1.5	0.9	0.6	0.9	1.0
Hausstein	1.3	0.7	0.5	1.1	0.5	0.7	1.1	1.5	1.5	0.9	0.2	1.1	0.9
Röthenbach	2.1	1.7	2.1	1.1	1.1	0.7	1.2	1.5	1.0	1.0	0.3	0.9	1.2
Ottobeuren	1.4	1.6	2.7	1.1	1.2	1.1	1.5	1.4	1.0	1.4	0.5	0.7	1.3
Bad Tölz	1.3	2.1	1.3	1.3	0.7	1.3	1.2	1.2	1.6	1.0	0.5	0.9	1.2
Partenkirchen	1.6	1.3	1.1	0.6	0.3	1.0	1.6	1.4	1.2	0.7	0.5	0.7	1.0
Tegernsee	1.2	1.7	1.1	1.0	0.4	1.2	1.1	1.3	1.5	1.2	0.4	0.9	1.1
Lechbruck	1.7	2.0	2.1	1.0	1.2	0.9	1.2	1.3	1.1	1.3	0.4	0.7	1.2
Buchenau	1.6	0.8	0.3	1.1	0.5	0.7	1.2	1.7	1.4	0.9	0.2	1.3	1.0
Oberstdorf	2.0	1.4	1.2	1.0	1.0	1.0	1.2	1.2	1.4	0.9	0.3	0.8	1.1
Ettal	1.4	1.6	1.5	0.8	1.0	0.8	1.2	1.3	1.2	1.0	0.3	0.9	1.1
Mittenwald	1.4	1.1	0.8	0.7	0.7	1.0	1.2	1.4	1.2	0.7	0.5	0.8	1.0
Hohenpeissenberg	1.0	1.7	1.3	0.8	0.7	0.7	1.2	1.2	1.1	1.2	0.5	0.8	1.0
Zugspitze	0.9	1.5	0.9	1.1	0.4	1.0	1.4	1.4	1.8	0.7	0.7	0.9	1.1

Sonnenscheindauer im Jahre 1931. (Vergleiche Jahrbuch 1912, Seite 138.)

Monat	Ludwigshafen a. Rh.	Mutterstadt	Luitpoldheim	Bamberg	Hausstein	München (Bot. Gart.)	Oberstdorf	Zugspitze
Januar	39 ^{1/2}	56	38 ^{1/4}	41 ^{1/2}	45 ^{1/2}	57	52 ^{1/4}	126 ^{1/4}
Februar	47	61 ^{1/2}	41 ^{3/4}	37	61	73 ^{3/4}	54 ^{1/4}	122 ^{1/2}
März	183 ^{1/2}	201 ^{1/4}	200 ^{1/4}	190	190 ^{1/2}	182 ^{3/4}	139	218 ^{3/4}
April	114	162 ^{1/4}	139	141 ^{3/4}	168 ^{1/2}	174 ^{1/4}	143 ^{3/4}	162 ^{3/4}
Mai	205 ^{3/4}	252 ^{1/4}	233 ^{1/4}	247	267 ^{1/2}	261	210 ^{1/4}	232
Juni	242	290	210 ^{1/4}	255 ^{3/4}	245 ^{1/2}	285 ^{1/4}	217 ^{1/4}	224 ^{1/4}
Juli	172 ^{1/2}	217 ^{1/4}	184 ^{1/2}	192 ^{3/4}	227	263 ^{1/2}	181 ^{1/4}	224 ^{1/4}
August	133 ^{1/2}	175 ^{1/4}	139 ^{3/4}	132	132 ^{1/2}	181 ^{3/4}	152 ^{1/2}	154 ^{3/4}
September	129 ^{1/4}	139 ^{3/4}	116	99 ^{1/2}	120 ^{1/4}	127	93 ^{1/4}	141 ^{1/2}
Oktober	173 ^{1/2}	177	127 ^{1/2}	143 ^{1/4}	173 ^{1/4}	171	127 ^{1/2}	223 ^{3/4}
November	69 ^{1/4}	82 ^{1/4}	72 ^{3/4}	30 ^{1/2}	95 ^{1/2}	62	70 ^{1/4}	135
Dezember	41 ^{1/2}	47 ^{3/4}	49 ^{3/4}	42 ^{1/2}	54 ^{1/2}	41 ^{1/2}	44 ^{1/4}	142
Jahr	1551 ^{1/4}	1862 ^{1/2}	1562 ^{1/2}	1553 ^{1/2}	1781 ^{1/2}	1880 ^{3/4}	1485 ^{3/4}	2107 ^{3/4}

1931.

Wintertage (W), Frosttage (F), Sommertage (S).

Wetterwarte	Januar		Februar		März		April	Mai		Juni	Juli	Aug.	September		Oktober		November		Dezember		Jahr		
	W	F	W	F	W	F	F	F	S	S	S	S	F	S	W	F	W	F	W	F	W	F	S
Mutterstadt . . .	4	15	5	20	2	25	6	-	10	15	10	5	-	-	-	8	-	6	8	20	19	100	40
Ludwigshafen a. Rh.	4	11	5	16	1	21	3	-	12	18	14	9	-	1	-	1	-	1	7	19	17	72	54
Dirmstein . . .	4	17	5	21	4	27	6	1	11	13	10	6	1	-	-	11	-	9	10	25	23	118	40
Neustadt a. H.	3	19	5	21	3	22	3	-	13	16	11	7	-	-	-	5	-	9	9	21	20	100	47
Bad Dürkheim . . .	4	15	5	22	3	23	6	-	10	16	9	6	-	-	-	4	-	7	7	23	19	100	41
Landau i. Pf. . . .	5	16	5	19	3	22	3	-	11	13	9	6	-	-	-	2	-	3	9	19	22	84	39
Würzburg	3	15	5	18	3	27	6	1	13	16	12	6	-	-	-	6	-	7	10	20	21	100	47
Bergzabern	7	18	5	22	4	23	4	-	11	14	9	6	-	-	-	4	-	5	9	19	25	95	40
Bad Kissingen . . .	7	15	6	25	5	27	9	1	12	12	10	6	2	-	-	10	-	16	11	21	29	126	40
Rhodt	5	14	5	21	4	20	2	-	7	8	5	5	-	-	-	1	-	4	10	17	24	79	25
Kaiserslautern . . .	3	12	5	19	3	22	4	-	8	11	7	5	-	-	-	7	-	9	9	21	20	94	31
Luitpoldheim	2	16	5	22	2	27	7	1	12	9	8	5	-	-	-	7	-	11	8	22	17	113	34
Erlangen	8	17	5	18	5	27	9	1	12	13													
Bamberg	7	19	5	25	5	27	10	1	11	11	7	7	3	-	-	8	-	9	12	24	29	126	36
Fürth i. B.	8	22	6	26	5	28	11	1	10	10	9	7	3	-	-	10	-	15	11	22	30	138	36
Nürnberg	8	15	6	21	5	27	7	-	11	8	10	7	-	-	-	7	-	9	11	21	30	107	36
Kachletstufe	8	27	5	27	3	28	13	1	13	16	13	7	-	1	-	7	-	16	12	24	28	143	50
Coburg	8	20	5	27	4	27	10	-	11	9	7	6	1	-	-	11	-	12	14	24	31	132	33
Metten	8	26	7	25	5	29	10	1	12	14	12	5	2	1	-	9	1	15	14	26	35	143	44
Büchling	8	23	11	26	6	28	8	-	12	16	14	6	-	1	-	8	-	11	12	26	37	130	49
Regensburg	7	23	7	27	5	28	8	-	11	15	12	6	-	-	-	9	-	14	12	24	31	133	44
Bayreuth	9	21	7	26	6	28	8	-	10	10	11	7	4	-	-	10	-	8	13	22	35	127	38
Ingolstadt	8	23	6	26	4	29	10	1	12	15	12	8	2	-	-	9	-	17	12	24	30	141	47
Lindau i. B. (Reutin)	8	22	4	24	4	28	5	-	10	12	9	6	1	-	-	7	-	5	11	24	27	116	37
Höllenstein	9	26	7	28	7	31	19	2	9	9	9	5	2	-	-	15	1	21	15	27	39	171	32
Weissenburg i. B. . .	9	18	6	25	6	26	7	1	9	11	8	6	-	-	-	8	-	8	13	22	34	115	34
Pfaffenhofen a. Ilm .	8	25	8	27	7	29	9	1	10	13	10	8	1	1	-	11	-	18	12	26	35	147	42
Ansbach-Strüth . . .	9	22	6	27	5	28	12	1	10	11	7	5	5	-	-	12	-	17	13	22	33	146	33
Nördlingen	9	21	5	26	5	27	9	-	10	10	7	5	-	-	-	10	-	12	11	25	30	130	32
Hüll	9	25	7	26	6	30	13	1	11	12	9	5	5	-	-	15	1	19	13	27	36	161	37
Triesdorf	9	28	9	28	8	27	17	1	11	10	9	5	4	-	-	16	-	17	13	27	39	165	35
Bad Reichenhall . . .	7	26	6	27	7	29	9	-	10	15	12	8	-	2	-	8	-	11	13	26	33	136	47
Hof*)	9	27	9	27	7	30	14	1	11	6	8	6	4	-	-	14	-	14	12	22	37	153	31
Trostberg	7	26	7	26	7	30	13	-	10	13	12	7	1	-	-	12	-	15	13	25	34	148	42
Augsburg	8	23	7	26	7	29	6	-	9	14	11	6	-	-	-	11	-	8	13	24	35	127	40
Finsing	9	27	7	28	10	30	8	1	8	10	8	5	3	-	-	13	1	19	13	24	40	153	31
Illertissen	8	25	8	26	9	30	11	1	9	8	6	5	3	-	1	17	-	14	11	26	37	153	28
München (Bot. Gart.)	8	25	7	25	8	30	8	-	11	15	12	8	1	1	-	14	-	17	13	25	36	145	47
Neuhof	9	26	10	28	8	28	11	1	7	9	7	6	2	-	-	15	1	18	13	27	41	156	29
Amberg (M.H.B.) . . .	10	29	8	28	8	28	13	-	11	7	11	3	3	-	-	14	-	21	12	29	38	165	32
Selb	10	30	11	28	9	31	21	3	10	4	5	4	7	-	-	24	-	25	13	23	43	192	23
Wielenbach	9	27	8	26	8	30	11	1	11	14	11	7	2	-	-	14	-	14	13	27	38	152	43
St. Ottilien	7	27	7	28	9	30	10	1	10	15	8	6	3	-	1	13	-	18	12	25	36	155	39
Traunstein	6	25	6	26	7	28	6	-	11	13	10	8	-	-	-	10	-	10	14	26	33	131	42
Berchtesgaden	8	30	6	27	4	29	10	-	8	8	8	5	1	-	-	11	-	12	13	27	31	147	29
Hausstein	11	30	9	27	9	26	5	-	10	9	9	5	-	-	-	6	-	10	15	27	44	131	33
Röthenbach	8	31	7	27	6	31	13	1	7	11	5	4	4	-	-	15	-	14	14	28	35	164	27
Ottofeuren	12	26	11	26	8	29	8	1	6	7	4	2	3	-	-	-	-	9	14	24	45	140	19
Bad Tölz	8	29	7	26	7	29	10	1	8	13	10	7	4	1	-	15	-	11	12	27	34	152	39
Kalmit	14	27	20	28	11	22	10	-	5	4	3	1	1	-	1	8	2	10	13	24	61	130	13
Partenkirchen	10	29	11	26	11	29	8	-	9	10	8	7	2	1	-	12	-	8	13	28	45	142	35
Tegernsee	7	27	11	26	9	25	7	-	8	11	8	7	4	-	-	10	-	4	12	22	39	121	34
Lechbruck ¹⁾	8	31	8	27	7	30	17	1	9	11	7	4	4	-	1	17	-	19	14	28	38	175	31
Buchenau	13	30	6	28	8	29	15	1	10	11	11	5	1	1	2	13	-	13	17	29	46	159	38
Oberstdorf	10	30	10	28	5	29	12	1	5	12	5	5	4	-	-	15	-	14	13	29	38	162	27
Ettal	11	29	13	27	10	29	20	1	7	8	7	4	6	1	2	15	-	14	14	29	50	170	27
Mittenwald	12	30	11	26	8	28	10	1	6	8	3	4	5	-	-	13	-	8	10	27	41	148	21
Wasach	8	29	12	27	5	26	9	-	5	8	4	4	4	-	1	12	-	9	13	27	39	143	21
Hohenpeissenberg . .	17	30	19	27	14	24	16	-	3	5	2	1	5	-	5	14	3	11	16	25	74	152	11
Mittelberg ²⁾	16	31	19	26	14	24	17	-	4	3	2	2	6	-	3	14	2	12	14	26	69	156	11
Kiezlern	15	31	14	27	9	29	23	2	5	5	3	2	11	-	2	16	1	20	14	30	55	189	15
Prien (Stock)	7	27	5	28	7	30	12	2	5	9	6	4	1	-	-	17	-	12	13	28	32	157	24

*) Januar interpoliert.
 1) Ausserdem 1 Frosttag in Lechbruck im August.
 2) Ausserdem 1 Wintertag in Mittelberg im April.

1931. Wintertage (W) und Frosttage (F) an der Hochwetterwarte Zugspitze.

Januar		Februar		März		April		Mai		Juni		Juli		August		September		Oktober		November		Dezember		Jahr			
W	F	W	F	W	F	W	F	W	F	W	F	W	F	W	F	W	F	W	F	W	F	W	F	W	F	W	F
31	31	28	28	31	31	30	30	13	24	3	15	5	16	9	23	21	30	19	30	27	30	31	31	248	319		

1931. Datungsgrenzen von Wintertagen, Frosttagen, Sommertagen sowie Schneefällen.

Wetterwarte	Letzter Wintertag		Letzter Frosttag		Erster Sommertag		Letzter Sommertag		Erster Frosttag		Erster Wintertag		Letzter Schneefall		Erster Schneefall		Wetterwarte
	Tag	Monat	Tag	Monat	Tag	Monat	Tag	Monat	Tag	Monat	Tag	Monat	Tag	Monat	Tag	Monat	
Mutterstadt	10.	III.	14.	IV.	13.	V.	6.	VIII.	17.	X.	2.	XII.	10.	III.	28.	X.	Mutterstadt
Ludwigshafen a. Rh.	10.	III.	7.	IV.	13.	V.	2.	IX.	22.	X.	1.	XII.	10.	III.	28.	X.	Ludwigshafen a. Rh.
Dirmstein	10.	III.	1.	V.	13.	V.	19.	VIII.	30.	IX.	1.	XII.	10.	III.	20.	XII.	Dirmstein
Neustadt a. H.	10.	III.	9.	IV.	13.	V.	19.	VIII.	18.	X.	2.	XII.	11.	III.	20.	XII.	Neustadt a. H.
Bad Dürkheim	10.	III.	19.	IV.	15.	V.	19.	VIII.	20.	X.	2.	XII.	10.	III.	16.	XII.	Bad Dürkheim
Landau i. Pf.	10.	III.	19.	IV.	13.	V.	19.	VIII.	22.	X.	2.	XII.	12.	III.	20.	XII.	Landau i. Pf.
Würzburg	10.	III.	1.	V.	13.	V.	8.	VIII.	18.	X.	2.	XII.	29.	IV.	16.	XII.	Würzburg
Bergzabern	10.	III.	21.	IV.	13.	V.	19.	VIII.	22.	X.	2.	XII.	10.	III.	9.	XII.	Bergzabern
Bad Kissingen	11.	III.	1.	V.	13.	V.	6.	VIII.	15.	IX.	1.	XII.	11.	III.	4.	XII.	Bad Kissingen
Rhodt	10.	III.	2.	IV.	16.	V.	6.	VIII.	27.	X.	1.	XII.	11.	III.	9.	XII.	Rhodt
Kaiserslautern	10.	III.	9.	IV.	16.	V.	6.	VIII.	18.	X.	2.	XII.	28.	IV.	29.	X.	Kaiserslautern
Luitpoldheim	10.	III.	1.	V.	13.	V.	6.	VIII.	18.	X.	1.	XII.	29.	IV.	11.	XII.	Luitpoldheim
Erlangen	11.	III.	1.	V.	14.	V.							12.	III.			Erlangen
Bamberg	11.	III.	1.	V.	14.	V.	8.	VIII.	23.	IX.	1.	XII.	12.	III.	30.	X.	Bamberg
Fürth i. B.	11.	III.	1.	V.	15.	V.	8.	VIII.	24.	IX.	2.	XII.	12.	III.	28.	X.	Fürth i. B.
Kachletstufte	11.	III.	2.	V.	14.	V.	3.	IX.	15.	X.	2.	XII.	15.	IV.	26.	X.	Kachletstufte
Nürnberg	11.	III.	12.	IV.	14.	V.	8.	VIII.	16.	X.	2.	XII.	28.	IV.	23.	IX.	Nürnberg
Coburg	11.	III.	20.	IV.	14.	V.	6.	VIII.	24.	IX.	1.	XII.	14.	IV.	30.	X.	Coburg
Metten	11.	III.	1.	V.	14.	V.	3.	IX.	27.	IX.	30.	XI.	15.	IV.	26.	X.	Metten
Büchling	11.	III.	12.	IV.	14.	V.	3.	IX.	16.	X.	2.	XII.	15.	IV.	26.	X.	Büchling
Regensburg	11.	III.	12.	IV.	14.	V.	6.	VIII.	16.	X.	2.	XII.	29.	III.	26.	X.	Regensburg
Bayreuth	11.	III.	16.	IV.	15.	V.	8.	VIII.	15.	IX.	1.	XII.	29.	III.	21.	X.	Bayreuth
Ingolstadt	11.	III.	1.	V.	14.	V.	8.	VIII.	15.	IX.	1.	XII.	29.	III.	25.	X.	Ingolstadt
Lindau i. B. (Reutin)	10.	III.	20.	IV.	14.	V.	19.	VIII.	24.	IX.	12.	XII.	29.	III.	26.	X.	Lindau i. B. (Reutin)
Höllenstein	11.	III.	2.	V.	16.	V.	6.	VIII.	16.	IX.	30.	XI.	28.	IV.	21.	X.	Höllenstein
Weissenburg i. B.	11.	III.	1.	V.	16.	V.	6.	VIII.	16.	X.	1.	XII.	28.	IV.	26.	X.	Weissenburg i. B.
Pfaffenhofen a. Iilm	11.	III.	1.	V.	15.	V.	3.	IX.	30.	IX.	1.	XII.	29.	IV.	25.	X.	Pfaffenhofen a. Iilm
Ansbach-Strüth	11.	III.	1.	V.	15.	V.	6.	VIII.	9.	IX.	1.	XII.	28.	IV.	23.	IX.	Ansbach-Strüth
Nördlingen	11.	III.	14.	IV.	14.	V.	6.	VIII.	16.	X.	1.	XII.	18.	IV.	26.	X.	Nördlingen
Hüll	11.	III.	1.	V.	14.	V.	6.	VIII.	8.	IX.	20.	XI.	28.	III.	25.	X.	Hüll
Triesdorf	11.	III.	1.	V.	15.	V.	6.	VIII.	15.	IX.	1.	XII.	31.	III.	23.	IX.	Triesdorf
Bad Reichenhall	9.	III.	20.	IV.	15.	V.	4.	IX.	16.	X.	2.	XII.	18.	IV.	22.	IX.	Bad Reichenhall
Hof	11.	III.	2.	V.	14.	V.	6.	VIII.	9.	IX.	3.	XII.	29.	IV.	23.	IX.	Hof
Trostberg	11.	III.	26.	IV.	15.	V.	19.	VIII.	30.	IX.	1.	XII.	18.	IV.	23.	IX.	Trostberg
Augsburg	11.	III.	19.	IV.	15.	V.	19.	VIII.	16.	X.	1.	XII.	29.	IV.	23.	IX.	Augsburg
Finsing	13.	III.	1.	V.	15.	V.	6.	VIII.	23.	IX.	20.	XI.	28.	IV.	23.	IX.	Finsing
Illertissen	11.	III.	1.	V.	15.	V.	19.	VIII.	15.	IX.	27.	X.	28.	IV.	23.	IX.	Illertissen
München-(Bot. Gart.)	11.	III.	24.	IV.	14.	V.	3.	XI.	30.	IX.	1.	XII.	28.	IV.	23.	IX.	München-(Bot. Gart.)
Neuhof	11.	III.	1.	V.	24.	V.	6.	VIII.	23.	IX.	20.	XI.	19.	IV.	23.	IX.	Neuhof
Amberg (M.H.B.)	11.	III.	22.	IV.	14.	V.	6.	VIII.	15.	IX.	1.	XII.	28.	IV.	21.	X.	Amberg (M.H.B.)
Prien (Stock)	11.	III.	2.	V.	16.	V.	6.	VIII.	23.	IX.	2.	XII.	28.	IV.	23.	IX.	Prien (Stock)
Selb	11.	III.	9.	V.	16.	V.	6.	VIII.	8.	IX.	3.	XII.	19.	IV.	24.	IX.	Selb
Wielenbach	11.	III.	1.	V.	15.	V.	19.	VIII.	24.	IX.	1.	XII.	28.	IV.	23.	IX.	Wielenbach
St. Ottilien	11.	III.	1.	V.	15.	V.	6.	VIII.	23.	IX.	27.	X.	28.	IV.	23.	IX.	St. Ottilien
Traunstein	11.	III.	19.	IV.	15.	V.	19.	VIII.	16.	X.	1.	XII.	28.	IV.	23.	IX.	Traunstein
Berchtesgaden	11.	III.	25.	IV.	16.	V.	6.	VIII.	30.	IX.	2.	XII.	19.	IV.	22.	IX.	Berchtesgaden
Hausstein	31.	III.	19.	IV.	15.	V.	6.	VIII.	26.	X.	2.	XII.	30.	IV.	23.	IX.	Hausstein
Ottobeuren	13.	III.	1.	V.	24.	V.	6.	VIII.	23.	IX.	1.	XII.	28.	IV.	23.	IX.	Ottobeuren
Röthenbach	11.	III.	1.	V.	16.	V.	6.	VIII.	23.	IX.	12.	XII.	28.	IV.	22.	IX.	Röthenbach
Bad Tölz	10.	III.	1.	V.	15.	V.	3.	IX.	15.	IX.	1.	XII.	29.	IV.	22.	IX.	Bad Tölz
Kalmit	11.	III.	29.	IV.	24.	V.	6.	VIII.	23.	IX.	27.	X.	29.	IV.	22.	IX.	Kalmit
Partenkirchen	31.	III.	23.	IV.	15.	V.	3.	IX.	24.	IX.	2.	XII.	18.	IV.	22.	IX.	Partenkirchen
Tegernsee	11.	III.	19.	IV.	15.	V.	19.	VIII.	16.	X.	2.	XII.	19.	IV.	22.	IX.	Tegernsee
Lechbruck	11.	III.	1.	V.	15.	V.	19.	VIII.	28.	VIII.	27.	X.	29.	IV.	21.	IX.	Lechbruck
Buchenau	31.	III.	1.	V.	16.	V.	3.	IX.	27.	IX.	27.	X.	30.	IV.	24.	IX.	Buchenau
Oberstdorf	11.	III.	1.	V.	24.	V.	19.	VIII.	15.	IX.	2.	XII.	28.	IV.	22.	IX.	Oberstdorf
Ettal	31.	III.	1.	V.	24.	V.	3.	IX.	15.	IX.	27.	X.	30.	IV.	14.	IX.	Ettal
Mittenwald	31.	III.	1.	V.	24.	V.	6.	VIII.	15.	IX.	12.	XII.	28.	IV.	21.	IX.	Mittenwald
Wasach	11.	III.	30.	IV.	24.	V.	19.	VIII.	15.	IX.	27.	X.	29.	IV.	22.	IX.	Wasach
Mittelberg	1.	III.	30.	IV.	24.	V.	6.	VIII.	15.	IX.	27.	X.	29.	IV.	21.	IX.	Mittelberg
Riezlern	31.	III.	11.	V.	24.	V.	6.	VIII.	7.	IX.	27.	X.	29.	IV.	14.	IX.	Riezlern
Hohenpeissenberg	31.	III.	30.	IV.	24.	V.	5.	VIII.	21.	IX.	26.	X.	29.	IV.	21.	IX.	Hohenpeissenberg

Täglicher Gang der meteorologischen Elemente auf der Zugspitze im Jahre 1931.

Table with columns for months (Jan to Dez) and hours (1h to 24h) and a 'Mittel' column. The data is for 'Luftdruck' (Air Pressure) with a note 'Schwere-Korrektion (Cg = -0.20 mm) ist angebracht. 500 mm +'. Values range from approximately 22.85 to 29.16.

Table with columns for months (Jan to Dez) and hours (1h to 24h) and a 'Mittel' column. The data is for 'Temperatur' (Temperature). Values range from approximately -13.08 to 12.71.

Table with columns for months (Jan to Dez) and hours (1h to 24h) and a 'Mittel' column. The data is for 'Relative Feuchtigkeit' (Relative Humidity). Values range from approximately 6.01 to 5.49.

Table with columns for months (Jan to Dez) and hourly intervals (0-1h to 23-24h) and a 'Mittel' column. The data is for 'Stündliche Windgeschwindigkeiten' (Hourly Wind Speeds) in m pro Sekunde. Values range from approximately 6.37 to 7.41.

Die Münchener Registrierballonfahrten im Jahre 1931

Von

Peregrin Zistler und Hermann Zierl

Einleitung.

Seit dem Juni 1927 mit inkl. 1930 fanden die Münchener Registrierballonaufstiege auf dem Flugplatz Oberwiesenfeld statt, und zwar im nördlichen Teile des Flugfeldes bei der Baracke der Flugwetterwarte. Mit der Verlegung der Flugwetterwarte in das neue Flughafengebäude im Süden des Flugfeldes waren wir erneut obdachlos geworden und fanden durch das Entgegenkommen des Reichswehrkommandos wieder Unterkunft auf dem zur früheren Luftschifferkaserne gehörigen Gelände. So waren wir wieder zu der Stätte zurückgekehrt, von der die Münchener Registrierballonfahrten im Jahre 1906 ihren Ausgang genommen hatten.

Im Internationalem Programm für das Jahr 1931 waren insgesamt 40 Aufstiege vorgesehen, welche dank der Unterstützung der Forschungsgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft in vollem Umfange durchgeführt werden konnten. Die 40 Aufstiege verteilen sich auf folgende Tage:

	Zahl der Aufstiege
Internationaler Monat Februar. Täglich 8 ^h (ausgenommen 22., am 28. auch 9 ^h)	28
15.—20. Juni (Serienaufstieg). Täglich 8 ^h	6
13.—15. Oktober (Serienaufstieg). Täglich 8 ^h und 19 ^h	6
Summe:	40

Jahreszusammenstellung 1931

Anzahl der Aufstiege	Instrumente		Registrierung unbrauchbar	Zahl der Auswertungen	Stratosphäre		Mittlere Höhe m	Visierung bis Stratosphäre	Ballon	
	gefunden	verloren			erreicht	nicht erreicht			geplatzt	nicht geplatzt
40	36	4	3	33	33	—	16 150	5	29	7

Wie die vorstehende Jahreszusammenstellung zeigt, kann das Ergebnis in diesem Jahre nicht restlos befriedigen: 4 Instrumente gingen verloren, 3 Registrierungen waren unbrauchbar; die Einzelursachen sind im Texte der Tabelle angegeben. Aber auch von den noch übrig bleibenden 33 Auswertungen musste bei 4 Aufstiegen die Auswertung vorzeitig abgebrochen werden, da die Registrierungen infolge mangelnder Ventilation durch Strahlung gefälscht waren. Der Grund liegt darin, dass wie die Zusammenstellung zeigt, 7 Ballone nicht zum Platzen kamen.

Sämtliche ausgewerteten 33 Aufstiege erreichten die Stratosphäre, die mittlere Höhe betrug 16 150 m, die maximale Höhe 25 990 m am 13. Oktober 19^h.

Die im Vorjahre eingeführte vereinfachte Form der Publikation wurde auch in diesem Jahre beibehalten. In der tabellarischen Übersicht wurde unter der Spalte Witterung die bisher übliche Bezeichnungweise in diesem Jahre noch beibehalten; dagegen sollen für das nächste Jahr 1932 die Beschlüsse der Madrider Tagung hinsichtlich der Verwendung der neuen internationalen Wolkenbezeichnung zur Durchführung kommen.

Um die Vorbereitung und Durchführung der Fahrten haben sich Herr Verwaltungs-Oberinspektor Brunner und Herr Wolf grosse Verdienste erworben.

Peregrin Zistler

Hermann Zierl

Tabellarische Übersicht der Registrierballonaufstiege im Jahre 1931

No.	Reg.- Ball.- Instr. No.	Datum	Uhr- zeit	Witterung	Landungsort				Dauer		mittl. Flug- Ge- schw. m/s	Grösste Höhe m	Tiefste Temp. °C	Beginn der Stratosphäre		Bemerkungen
					Name	See- höhe m	Rich- tung °	Entfer- nung km	des Auf- stiegs min	der Fahrt min				Höhe m	Temp. °C	
1	116	1. II.	08	10 ¹ st, E 4 m/s												Noch nicht gefunden
2	131	2. II.	08	2 ⁰ ci, ci st, ci cu Wr S 3 m/s	Vorderriss	1100	N 187 ⁰	69	72	110	10.4	17820	-60.5	10300	-58.7	
3	408	3. II.	08	9 ¹ st cu WSW1 SSW 3 m/s	Zaising	550	N 97 ⁰	39	63	91	7.1	14850	-63.1	11480	-63.1	
4	424	4. II.	08	7 ¹ ⊕ ci st, a cu, st i. S. S 2 m/s	Tittenkofen	440	N 59 ⁰	49	38	70	11.9	11490	-62.3	10570	-61.3	
5	428	5. II.	08	10 ¹ # ⁰ st, ni, W 3 m/s	Rottersdorf	325	N 53 ⁰	123	—	—	—	—	—	—	—	Registrierung unbrauchbar
6	529	6. II.	08	2 ⁰ ⊙, a cu, a st i. S. SW 1 m/s	Ergoldsbach	420	N 41 ⁰	81	—	—	—	—	—	—	—	Registrierung unbrauchbar
7	562	7. II.	08	10 ¹ # ⁰ st, NNE 1 m/s	bei Sauerlach	620	N 159 ⁰	22	44	?	?	11170	-52.0	?	?	
8	608	8. II.	08	10 ¹ # ⁰ ni, W 1 m/s												Noch nicht gefunden
9	609	9. II.	08	1 ⁰ ⊙ ci i. NE, E 1 m/s	bei Leutasch (Tirol)	1500	N 203 ⁰	99	49	74	22.3	13070	-61.2	10970	-61.0	
10	717	10. II.	08	4 ⁰ ⊙ ci, ci st, SSW 1 m/s	Fontanefredde (Italien)	ca 2300	N 182 ⁰	190	72	?	?	12600	-61.9	?	?	
11	723	11. II.	08	3 ¹ ⊙, ci, a st, WSW 5 m/s	Gutenbrunn (Nied.-Österreich)	ca 1000	N 85 ⁰	287	47	?	?	16360	-55.7	?	?	
12	724	12. II.	08	10 ¹ ci st, st, SSW 8 m/s	Schwand (Ob.-Österreich)	430	N 89 ⁰	109	48	69	26.3	12850	-57.4	10110	-57.4	
13	873	13. II.	08	10 ¹ ci st, st, ni, SE 2 m/s	Höresham	ca 480	N 89 ⁰	92	53	?	?	12620	-55.5	9950	-53.6	
14	875	14. II.	08	10 ² # ¹ ni, NNW 4 m/s	Augsburg	480	N 295 ⁰	55	40	?	?	10060	-54.6	8890	-54.6	
15	529	15. II.	08	10 ¹ # ⁰ ni, WNW 3 m/s	Arget	650	N 159 ⁰	27	53	?	?	13000	-57.4	9120	-53.8	
16	562	16. II.	08	5 ⁰ ⊙ ci, ci st, a st SSW 4 m/s	Blöckl	ca 540	N 101 ⁰	38	45	87	7.2	15000	-62.4	10580	-62.3	
17	2532	17. II.	08	7 ¹ ci st, a st, st SWm S 2 m/s	Ninic (Tschecho- slowakei)	ca 350	N 36 ⁰	238	54	?	17.1	12950	-59.8	9170	-58.4	
18	2565	18. II.	08	7 ¹ st, WSWm, SSW 3 m/s	Kösching	320	N 358 ⁰	75	45	74	17.0	14370	-54.4	8560	-51.9	
19	2591	19. II.	08	10 ¹ # ¹ , E 1 m/s	Schönach	330	N 40 ⁰	109	47	85	21.5	13990	-58.2	9530	-58.2	
20	2593	20. II.	08	10 ¹ st, NW 2 m/s	Hög	ca 400	N 359 ⁰	57	50	93	10.3	12480	-63.6	9890	-63.0	
21	2599	21. II.	08	10 ¹ st, W 3 m/s	Oberlauterbach	440	N 11 ⁰	55	32	79	11.6	11640	-61.3	10290	-60.0	
22	2602	23. II.	08	10 ¹ st, ni, NW 3 m/s	Hohenschäftlarn	650	N 206 ⁰	20	59	114	2.9	21000	-54.8	8930	-54.2	
23	2663	24. II.	08	10 ¹ # ⁰ a st, st, NW 1 m/s	Dachau	ca 500	N 331 ⁰	13	63	106	2.0	16660	-53.5	9370	-53.3	
24	2664	25. II.	08	1 ⁰ ⊙ ci im E, SSW 4 m/s	bei der Coburger Hütte	ca 2200	N 208 ⁰	102	56	89	19.1	18030	-64.5	11700	-63.1	
25	2665	26. II.	08	10 ¹ st, ztw. # tr., SW 5 m/s	Neuhaus bei Schliersee	810	N 153 ⁰	57	48	91	15.0	17460	-62.4	11300	-60.0	
26	2666	27. II.	08	10 ¹ st, ni, ztw. # tr., WSW 10 m/s	Seeham (Österreich)	ca 600	N 119 ⁰	119	56	95	20.9	18290	-60.4	10380	-57.4	
27	2667	28. II.	08	10 ¹ st, SSW 3 m/s	Maria Schmolln (Ob.-Österreich)	ca 580	N 90 ⁰	128	53	?	?	17640	-58.4	9730	-56.8	
28	3105	28. II.	09	10 ¹ st, S 3 m/s	Lacken	ca 530	N 82 ⁰	56	28	47	20.0	11850	-56.4	9310	-55.8	
29	2526	15. VI.	08	10 ² ci st, a st, fr ni, # tr. SW 5 m/s	Neutenkam	ca 470	N 62 ⁰	65	54	83	15.0	19530	-55.0	12760	-54.3	
30	2529	16. VI.	08	5 ⁰ ⊙ ci, ci st, a st i. SE NNE 4 m/s	Petzenham	ca 430	N 76 ⁰	53	65	98	9.0	25300	-58.5	12430	-57.1	
31	2604	17. VI.	08	1 ⁰ ⊙ ci, a st, C	Isen	ca 520	N 83 ⁰	35	58	86	6.8	20500	-66.2	14070	-61.7	
32	2687	18. VI.	08	10 ¹ a st, st cu, C	Pfakofen	ca 370	N 34 ⁰	90	59	101	14.9	19740	-60.1	12190	-57.7	
33	2522	19. VI.	08	1 ⁰ ⊙ a cu, cu ENE 6 m/s	Schlott	500	N 64 ⁰	55	44	67	13.7	17180	-62.0	12140	-59.4	
34	2750	20. VI.	08	1 ⁰ ⊙ a cu, SE 3 m/s	Kummhausen	ca 430	N 51 ⁰	57	50	71	13.3	17680	-60.6	12550	-60.6	
35	3098	13. X.	08	10 ² # ² , S 2 m/s	Landshut	390	N 50 ⁰	58	69	110	9.0	—	—	—	—	Registrierung unbrauchbar
36	3097	13. X.	19	1 ⁰ ci, N 1 m/s	Streit	ca 520	N 104 ⁰	57	87	?	?	25990	-59.6	?	?	
37	3096	14. X.	08	3 ¹ st, WSW 4 m/s	Traunstein	600	N 112 ⁰	86	66	113	12.7	20490	-57.1	11230	-52.5	
38	3095	14. X.	19	3 ¹ st, WSW 4 m/s	bei Auronzo (Italien)	ca 1150	N 160 ⁰	288	76	122	39.5	19310	-56.8	11700	-53.6	
39	3094	15. X.	08	5 ¹ ⊙ st, fr st. Wm W 4 m/s												Noch nicht gefunden
40	3093	15. X.	19	0, C												Noch nicht gefunden

Internationaler Monat Februar

Der Witterungsablauf während des Internationalen Monats Februar war äusserst bewegt; dies spiegelt sich besonders deutlich in der isoplethären Darstellung der Temperatur (Figur 2), welche einen mehrmaligen Wechsel des Luftpörpers erkennen lässt. Eine wesentliche Ergänzung hiezu gibt das Bild der Landungsorte in Figur 1, das gleichfalls die Abgrenzung der verschiedenen Witterungsperioden ermöglicht. Im einzelnen ergeben sich folgende Zusammenhänge: Vom 1. bis 4. herrschte am Aufstiegsort meist heiteres Frostwetter; in den unteren Schichten wurden schwache Winde aus E oder S beobachtet, darüber am 1. und 2. Nord, am 3. West und am 4. einheitlicher Südwest.

In den Tagen vom 5. bis 8. hatten kleinere Druckstörungen leichte Schneefälle zur Folge. Die mittlere Luftversetzung erfolgt vom 4. bis 6. aus Südwest; das Isoplethendiagramm (am 5. und 6. durch Flugzeugaufstiege ergänzt) zeigt in diesen Tagen einen einheitlichen Temperaturrückgang, sodass am 7. Februar in den Schichten bis 6 km die tiefsten Temperaturwerte des Monats erreicht wurden. Die polare Luftzufuhr führte zum Aufbau eines allerdings nur kurzdauernden Hochdruckgebietes; für den Übergang von zyklonaler zu antizyklonaler Wetterlage besonders typisch sind die Temperaturänderungen vom 8. zum 9. Februar: In den bodennahen Schichten infolge Ausstrahlung weiterer Temperaturrückgang, sodass am 9. überall in Bayern die tiefsten Frostgrade des Februar erreicht wurden; in der Höhe dagegen brachte die eingetretene Schrumpfung der Atmosphäre einen Temperaturanstieg von etwa 10 bis 12 Grad. Nach Lage der Landungsorte herrschte vom 7. bis 10. in der Höhe einheitliche Norddrift.

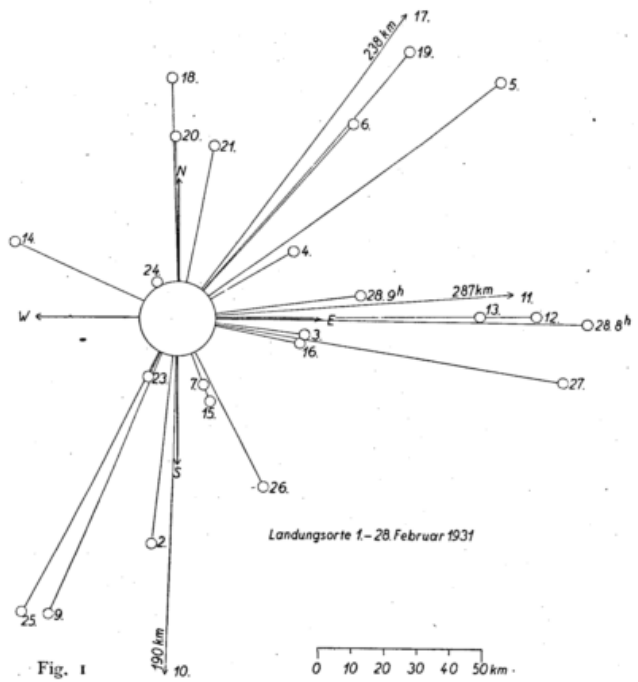


Fig. 1

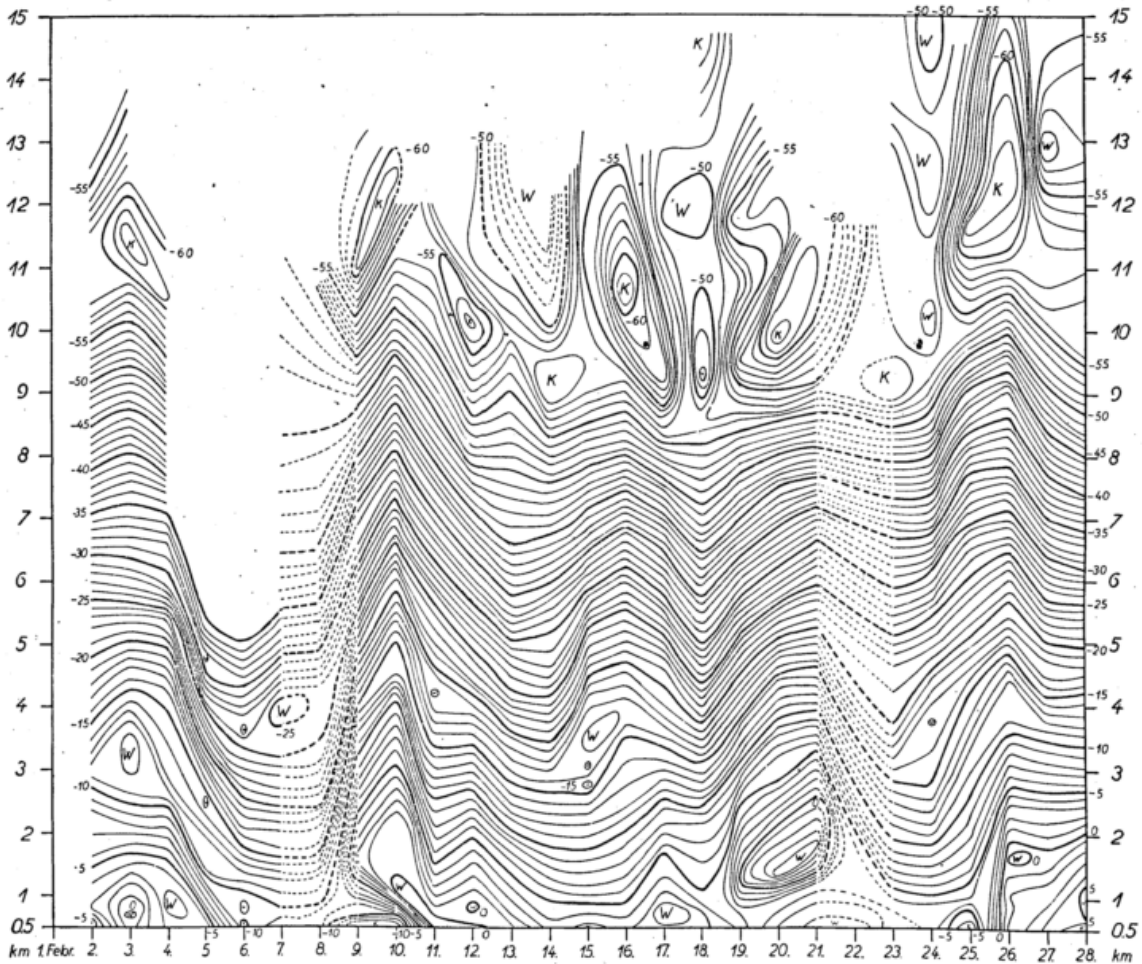


Fig. 2

Vom 10. zum 11. vollzog sich die Rückbildung von antizyklonaler zu zyklonaler Wetterlage: dies findet in der Strömung ihren Ausdruck durch Drehung des Windes von Nord auf West, der auch die beiden folgenden Tage anhält, im Isoplethendiagramm durch Temperaturanstieg am Boden und Temperaturrückgang in der Höhe.

Vom 11. bis 13. erfolgte am Boden ein Druckfall um rund 20 mm; dieser kann, da gleichzeitig die Temperatur der Troposphäre rückgängig war, nur durch Vorgänge in der Stratosphäre seine Erklärung finden. Die im Bereiche des Tiefdruckgebietes in der Zeit vom 11. bis 16. aufgetretenen Schneefälle waren besonders ergiebig im Alpengebiet.

Besondere Erwähnung finden müssen die vom 9. bis 12. aufgetretenen hohen Windstärken. Die Visierung vom 9. Februar ergab ab 9300 m die aussergewöhnlichen Geschwindigkeiten von 40-50 m. p. s.; eine Nachprüfung dieser Windstärken ist auf folgendem Wege möglich: Aus der Visierung ergibt sich für die Schicht von 1500-9300 m im Aufstieg eine mittlere Luftversetzung von 13 m. p. s.; legen wir diese Geschwindigkeit auch für den Abstieg von 9300 m bis zur Landung in 1500 m zu Grunde, so errechnet sich aus Gesamtflugdauer und Entfernung des Landungsortes für die Stratosphäre eine mittlere Fluggeschwindigkeit von 42 m. p. s.

Am 10. Februar erfolgte die Landung des Ballons in Oberitalien, woraus ebenfalls auf hohe Geschwindigkeiten geschlossen werden darf. Am 11. Februar ergab die Visierung ab 8000 m wieder Geschwindigkeiten von 40 m. p. s. und mehr; der Ballon legte an diesem Tage 287 km zurück. Am 12. Februar betrug die mittlere Fluggeschwindigkeit 26 m. p. s.; die Visierung zeigte schon ab 1000 m Windstärken von 25-30 m. p. s.

Vom 17. bis 21. lag unser Gebiet auf der Vorderseite einer von der Nordsee nach dem Mittelmeer verlaufenden Tiefdruckfurche. Die Luftversetzung erfolgte einheitlich aus südlichen Richtungen und hatte eine kräftige Erwärmung der ganzen Troposphäre um rund 10 Grad zur Folge. Der Polarluftvorstoss auf der Rückseite der Tiefdruckfurche vom 21. zum 22. brachte in Südbayern neuerdings starke Schneefälle; der Landungsort des Ballons lag am 23. wieder im Süden von München. Ebenso wie vom 8. zum 9. kam es auch diesmal zur Ausbildung eines Zwischenhochs, am Boden vom 24. zum 25. weiterer Temperaturrückgang, in der Höhe Erwärmung. Die letzten Tage des Monats brachten unter der Wirkung einer tiefen skandinavischen Depression ozeanische Luftzufuhr und damit Tauwetter. Der kräftige Druckfall vom 26. zum 28. Februar um etwa 12 mm bei gleichzeitigem Temperaturrückgang im Bereich der Troposphäre von 2-10 km muss wieder auf stratosphärische Vorgänge zurückgeführt werden.

Am 28. Februar wurden 2 Aufstiege veranstaltet um 07³⁹ und 08⁴³; die Auswertungen im Bereiche der ganzen Troposphäre sowohl im Aufstieg wie im Abstieg zeigen eine ganz ausgezeichnete Übereinstimmung, eine erwünschte Kontrolle für die Zuverlässigkeit der Temperaturwerte. In der Stratosphäre zeigen sich infolge ungenügender Ventilation grössere Abweichungen.

2. Februar 1931 8 Uhr.

Zeit h m s	Luftdruck		Seehöhe		Temperatur C°	Gradient Δ t/100 m	Relative Feuchtig- keit %	Vertikal- geschwin- digkeit m	Bemerkungen
	mm	mbar	m	dyn. m					
8 09 48	716.6	955.3	516	506	- 5.3	0.11	86	3.6	516 m S 2 m
10 13	708	944	610	590	- 5.4		86		
11 03	691	921	800	780	- 3.0	-1.26	86	3.7	Inversion
13 28	644	859	1 350	1 330	- 4.4	0.25	86	3.8	1180 m 284° 5 m
15 10	613	817	1 740	1 710	- 6.6	0.57	86	3.8	1640 m 262° 9 m
15 32	603	804	1 870	1 830	- 6.4	-0.16	85	5.5	Inversion
16 41	579	772	2 180	2 140	- 7.9	0.47	81	4.6	1910 m 235° 8 m
17 31	567	756	2 350	2 300	- 8.0	0.06	78	3.3	2180 m 220° 7 m
20 50	502	669	3 280	3 220	-13.1	0.54	73	4.7	2400 m 272° 2 m
28 30	381	508	5 350	5 240	-22.3	0.45	64	4.4	2680 m 247° 2 m
34 07	308	411	6 870	6 740	-33.5	0.73	60	4.5	2960 m 321° 1 m
41 29	234	312	8 750	8 570	-47.0	0.72	58	4.2	3230 m 31° 2 m
47 36	184	245	10 300	10 090	-58.7	0.75	54	4.2	3500 m 41° 2 m
49 51	172	229	10 720	10 500	-59.8	0.26	54	3.1	4030 m 50° 1 m
53 28	151	201	11 540	11 300	-59.1	-0.09		3.7	4290 m 18° 3 m
55 56	138	184	12 110	11 860	-55.6	-0.62		3.8	4560 m 18° 6 m
59 46	124	165	12 800	12 530	-53.2	-0.35		3.0	4820 m 39° 10 m
9 10 37	80	107	15 630	15 290	-53.3	0.00		4.3	5640 m 38° 12 m
2 17	57	76	17 820	17 430	-53.2	-0.00		3.4	6720 m 32° 15 m
30 21	118	157	13 140	12 870	-55.2	-0.04		8.5	7240 m 22° 17 m
33 22	150	200	11 600	11 360	-54.9	0.02		8.4	7990 m 21° 19 m
36 55	191	255	10 080	9 870	-60.5	-0.37		7.1	8250 m 21° 20 m
37 35	199	265	9 820	9 620	-60.2	0.12		6.4	8500 m 21° 23 m
40 37	246	328	8 460	8 290	-49.2	0.81		7.4	9250 m 18° 25 m
45 41	336	448	6 340	6 210	-32.2	0.80	60	6.9	9760 m 15° 18 m
48 26	399	532	5 100	5 000	-23.1	0.74	62	7.4	10260 m 360° 23 m
50 37	448	597	4 250	4 160	-19.8	0.39	60	6.4	10160 m 15° 20 m
55 04	563	751	2 520	2 470	-10.5	0.54	63	6.4	10640 m 345° 23 m
58 19	647	863	1 440	1 410	- 4.2	0.58	64	5.5	10850 m 11° 22 m
59 10	669	892	1 180	1 160	- 5.5	-0.50	64	5.1	11070 m 11° 18 m
									11750 m 11° 12 m
									13210 m 358° 12 m
									14750 m 1° 13 m
									15960 m 9° 14 m
									16160 m 325° 13 m
									16370 m 325° 7 m
									17820 m 7° 7 m
									Ballon geplatzt

3. Februar 1931 8 Uhr.

Zeit h m s	Luftdruck		Seehöhe		Temperatur C°	Gradient Δ t/100 m	Relative Feuchtig- keit %	Vertikal- geschwin- digkeit m	Bemerkungen	
	mm	mbar	m	dyn. m						
8 01 09	713.3	951.0	516	506	-0.5	0.00	66	2.7	Isothermie	516 m SSW 3 m
01 35	707	943	590	580	-0.5		66			
02 10	695	927	720	710	0.2	-0.51	65	3.9	Inversion	950 m 162° 4 m
04 08	656	875	1 180	1 160	-1.7	0.41	73	3.9		1180 m 195° 2 m
06 31	611	815	1 740	1 710	-5.5	0.68	74	3.9	1650 m 249° 2 m	
10 36	596	715	2 760	2 710	-11.7	0.61	84	4.1	Inversion	1890 m 190° 2 m
12 31	510	680	3 140	2 880	-10.3	-0.37	58	3.3		2140 m 273° 2 m
14 28	479	639	3 620	3 550	-11.1	0.17	48	4.1	2390 m 308° 2 m	
18 40	419	559	4 640	4 550	-17.0	0.58	47	4.0	in situ	
21 52	377	503	5 420	5 310	-22.4	0.69	46	4.1		
23 48	352	469	5 920	5 800	-27.3	0.98	46	4.3		
30 09	279	372	7 560	7 410	-36.7	0.57				
39 26	203	271	9 690	9 500	-51.9	0.71				
47 00	153	204	11 480	11 240	-63.1	0.63			Von hier ab Ventilation ungenügend;	
53 33	123	164	12 840	12 580	-57.0	-0.45			Ende der Troposphäre	
9 04 26	90	120	14 850	14 540	-51.9	-0.25			Höchster Punkt; Platzmarke	
07 48	123	164	12 840	12 570	-55.9	-0.20			Ventilation genügt wieder	
10 02	159	212	11 230	11 000	-63.0	-0.44			Wiedereintritt in die Troposphäre	
14 08	238	317	8 660	8 480	-47.9	0.59	52	10.5		
16 24	293	391	7 250	7 100	-36.7	0.80	54	10.3		
20 53	394	525	5 130	5 030	-22.1	0.69	53	7.9		
24 13	469	625	3 830	3 750	-12.8	0.71	43	6.5		
26 37	534	712	2 830	2 780	-10.1	0.27	41	6.9		
27 07	549	732	2 620	2 570	-12.9	-1.33	45	7.0	Inversion	
31 11	673	897	1 040	1 020	-1.5	0.72	72	6.5		
31 50	694	925	790	780	-0.8	0.28	67	6.2	Bodeninversion, Landung vom FINDER um 9 ³⁰ beobachtet	
32 27	717	956	530	520	-2.2	-0.54	66	7.0		

4. Februar 1931 8 Uhr.

Zeit h m s	Luftdruck		Seehöhe		Temperatur C°	Gradient Δ t/100 m	Relative Feuchtig- keit %	Vertikal- geschwin- digkeit m	Bemerkungen	
	mm	mbar	m	dyn. m						
7 56 22	714.4	952.4	516	506	-3.3	0.00	84	3.1	Isothermie	516 m S 2 m
56 48	707	943	600	590	-3.3		84			
57 28	684	912	860	840	-2.3	-0.38	81	5.7	Inversion	1440 m 106° 6 m
59 06	644	859	1 340	1 310	-3.8	0.31	77	5.7		1820 m 74° 5 m
8 00 47	594	792	1 970	1 930	-7.4	0.57	74	6.3	Fast isotherm	2810 m 68° 3 m
02 00	564	752	2 370	2 320	-9.9	0.62	77	5.5		3470 m 265° 3 m
03 33	528	704	2 870	2 820	-13.5	0.71	79	5.4	3800 m 233° 4 m	
04 33	506	675	3 200	3 140	-13.6	0.03	73	5.4	Überadiabatischer Gradient	4480 m 228° 6 m
07 45	440	587	4 260	4 170	-15.7	0.20	49	5.5		4840 m 228° 7 m
10 35	384	512	5 270	5 170	-21.9	0.61	48	6.0	5200 m 234° 10 m	
12 38	351	468	5 920	5 800	-29.1	1.11	49	5.3	6150 m 234° 9 m	
15 11	314	419	6 710	6 580	-32.8	0.47	49	5.2	6780 m 232° 13 m	
16 54	286	381	7 360	7 220	-36.9	0.63	48	6.3	7520 m 232° 14 m	
18 55	260	347	8 020	7 850	-43.2	0.97	49	5.4	8120 m 233° 17 m	
20 36	245	327	8 410	8 240	-45.5	0.58		3.9	8350 m 238° 16 m	
24 04	216	288	9 240	9 050	-52.9	0.90		4.1	9090 m 230° 18 m	
29 50	175	233	10 570	10 350	-61.3	0.63		3.9	9770 m 230° 17 m	
31 06	168	224	10 830	10 600	-60.3	-0.40		3.3	in ∞ ²	
32 44	158	211	11 210	10 980	-60.2	0.00		3.9		
34 35	151	201	11 490	11 260	-58.7	-0.56		2.5	Höchster Punkt; Ventilation ungenügend Wiedereintritt in die Troposphäre	
36 53	173	231	10 650	10 430	-62.3	-0.42		6.1		
38 09	188	251	10 130	9 920	-60.7	0.31		6.8		
42 02	235	313	8 700	8 520	-49.1	0.81		6.1		
47 11	306	408	6 930	6 790	-34.9	0.80		5.7		
51 29	378	504	5 400	5 290	-24.4	0.69		5.9		
57 14	495	660	3 390	3 330	-13.9	0.52	42	5.8	Inversion	
58 11	515	687	3 090	3 030	-14.7	-0.27	49	5.4		
9 01 50	599	799	1 940	1 900	-8.2	0.56	71	5.3	Landung; Bodeninversion	
04 45	671	895	1 050	1 030	-2.9	0.60	71	5.1		
05 46	698	931	740	720	-2.8	0.03	78	5.1		
06 41	718	957	510	500	-4.2	-0.63	80	4.1		

13. Februar 1931 8 Uhr.

Zeit h m s	Luftdruck		Seehöhe		Temperatur C°	Gradient Δt/100m	Relative Feuchtig- keit %	Vertikal- geschwin- digkeit m	Bemerkungen
	mm	mbar	m	dyn. m					
8 13 00	702.7	936.8	516	506	- 0.4	0.95	98	5.0	516 m SE 2 m 810 m 252° 5 m 1100 m 246° 7 m 1390 m 278° 7 m 1680 m 282° 9 m 1970 m 279° 10 m 2510 m 280° 13 m in str
13 38	686	915	710	690	- 2.2		98		
16 26	619	825	1 520	1 490	- 5.9	0.46	85	4.8	
18 28	574	765	2 100	2 060	-10.6	0.80	88	4.8	
20 06	542	723	2 540	2 490	-13.7	0.71	87	4.5	
22 57	480	640	3 450	3 390	-18.6	0.54	90	5.3	
26 01	424	565	4 360	4 280	-25.7	0.78	88	5.0	
26 58	418	557	4 470	4 380	-25.8	0.10	88	1.8	
28 02	405	540	4 700	4 600	-27.1	0.57	88	3.5	
30 26	367	489	5 400	5 290	-32.8	0.81	87	4.9	
34 20	310	413	6 570	6 440	-40.1	0.62	84	5.0	
35 35	295	393	6 910	6 770	-41.2	0.33	84	4.6	
43 07	225	300	8 720	8 540	-49.1	0.44	82	4.0	
48 38	186	248	9 950	9 750	-53.6	0.36	81	3.7	
9 01 04	136	181	12 000	11 750	[-46.9]	-0.33		2.7	Ende der Troposphäre Von hier ab Ventilation ungenügend
06 24	124	165	12 620	12 360	[-45.1]	-0.29		1.9	Höchster Punkt; Platzmarke
09 29	159	212	10 970	10 740	-49.5	-0.27		8.9	Ventilation genügt wieder
13 03	201	268	9 460	9 260	-55.5	-0.40		7.1	Wiedereintritt in die Troposphäre
16 55	249	332	8 060	7 900	-47.6	0.57		6.0	
17 12	252	336	7 980	7 820	-47.7	-0.13		4.7	
20 44	316	421	6 470	6 340	-40.4	0.48		7.2	
23 34	374	499	5 300	5 190	-32.8	0.65		6.9	Uhr stehen geblieben

14. Februar 1931 8 Uhr.

Zeit h m s	Luftdruck		Seehöhe		Temperatur C°	Gradient Δt/100m	Relative Feuchtig- keit %	Vertikal- geschwin- digkeit m	Bemerkungen	
	mm	mbar	m	dyn. m						
8 23 04	702.0	935.9	516	506	- 3.6	0.53	92	3.9	516 m NNW 4 m 710 m 298° 4 m in ni	
24 08	680	907	770	750	- 4.8		94			
24 43	669	892	890	880	- 4.9	0.00	94	3.7		Isothermie
26 35	631	841	1 350	1 330	- 7.4	0.55	93	4.1		
31 22	537	716	2 590	2 540	-14.8	0.60	88	4.3		
35 46	459	612	3 760	3 690	-22.0	0.62	83	4.4		
39 32	403	537	4 700	4 610	-28.3	0.67	81	4.2		
44 02	371	495	5 300	5 190	-30.4	0.35	80	4.0		
46 42	317	423	6 400	6 270	-38.0	0.69	78	3.9		
53 17	262	349	7 690	7 530	-46.0	0.62	75	3.3		
59 58	218	291	8 890	8 710	-54.6	0.71	75	3.0	Ende der Troposphäre Ventilation ungenügend	
9 03 23	199	265	9 480	9 280	[-54.3]	-0.05		2.9		
49 32	182	243	10 060	9 850	[-49.9]					
55 18	208	277	9 190	9 000	-54.6		46		Wiedereintritt in die Troposphäre	
10 01 53	247	329	8 080	7 920	-51.1	0.32	50	2.8		
09 02	305	407	6 680	6 540	-40.5	0.76	59	3.3		
13 47	353	471	5 660	5 550	-33.0	0.74	67	3.6		
15 45	375	500	5 230	5 130	-31.9	0.26	71	3.6		
21 20	440	587	4 090	4 010	-24.9	0.61	78	3.4		
28 59	532	709	2 630	2 580	-16.1	0.60	80	3.2		
33 47	619	825	1 480	1 450	- 9.0	0.61	88	4.0	Uhr abgelaufen; 10 ⁴³ aufgefunden	

15. Februar 1931 8 Uhr.

Zeit h m s	Luftdruck		Seehöhe		Temperatur C°	Gradient Δt/100m	Relative Feuchtig- keit %	Vertikal- geschwin- digkeit m	Bemerkungen	
	mm	mbar	m	dyn. m						
8 10 30	711.1	948.0	516	506	- 2.4	0.72	100	4.2	516 m WSW 3 m 770 m 318° 5 m 1020 m 322° 6 m in ni	
13 13	652	869	1 200	1 170	- 7.3		100			
16 29	585	780	2 040	2 000	-11.4	0.49	95	4.3		
18 46	539	719	2 660	2 610	-15.3	0.63	92	4.5		
19 18	531	708	2 770	2 720	-15.0	-0.27	92	3.5		Inversion
20 20	511	681	3 060	3 000	-17.4	0.83	90	4.7		
21 48	489	652	3 390	3 320	-15.3	-0.64	91	3.7		Inversion
24 44	443	591	4 130	4 050	-17.4	0.28	62	4.2		
28 16	392	523	5 040	4 940	-23.4	0.66	46	4.3		
28 34	389	519	5 100	4 990	-23.5	0.18		3.1		
36 18	288	384	7 220	7 080	-40.5	0.80	38	4.6		
40 28	245	327	8 310	8 140	-48.5	0.74	36	4.3		
43 34	216	288	9 120	8 940	-53.8	0.65	36	4.4	Ende der Troposphäre	
47 51	185	247	10 120	9 910	-53.9	0.01		3.9		
52 38	157	209	11 170	10 940	[-55.4]	0.14		3.7	Von hier ab Ventilation ungenügend	
9 03 04	118	157	13 000	12 730	[-54.1]	-0.07		2.9	Höchster Punkt	
10 23 25	141	188	11 860	11 620	[-57.4]					
30 55	181	241	10 270	10 060	[-54.9]	0.16		3.5	Uhr abgelaufen	

16. Februar 1931 8 Uhr.

Zeit h m s	Luftdruck		Seehöhe		Temperatur C°	Gradient Δ t/100 m	Relative Feuchtig- keit %	Vertikal- geschwin- digkeit m	Bemerkungen
	mm	mbar	m	dyn. m					
7 53 30	708.4	944.3	516	506	- 3.4	0.45	84	5.1	516 m SSW 4 m 820 m 248° 7 m 1130 m 251° 8 m 1430 m 258° 9 m 2420 m 265° 10 m 3560 m 295° 7 m 4630 m 330° 8 m 5410 m 294° 8 m 6200 m 292° 8 m 7000 m 284° 8 m 7390 m 284° 7 m 7790 m 284° 6 m 8190 m 283° 11 m 8600 m 261° 8 m 9000 m 247° 10 m 9400 m 241° 12 m 9800 m 273° 9 m 10200 m 284° 12 m 10590 m 284° 10 m 10830 m 284° 7 m 11080 m 264° 5 m 11330 m 264° 9 m 11570 m 264° 6 m 11810 m 275° 8 m 12060 m 275° 7 m 12310 m 275° 6 m 12560 m 275° 10 m 12800 m 273° 9 m 13280 m 270° 5 m 13760 m 270° 6 m 14240 m 305° 8 m 15000 m 290° 3 m Ballon geplatzt; Fallschirm öffnet sich, Ballonhülle wirkt als Fallschirm
56 35	628	837	1 460	1 430	- 7.6				
58 15	588	784	1 970	1 930	- 9.7				
59 43	549	732	2 490	2 450	-12.4				
8 02 02	487	649	3 400	3 340	-14.6	0.24	54	6.5	
03 01	466	621	3 730	3 660	-16.0	0.42	59	5.6	
03 49	449	599	4 020	3 940	-16.4	0.14	55	6.0	
05 18	418	557	4 550	4 460	-18.6	0.41	45	6.0	
08 07	360	480	5 650	5 540	-25.5	0.63	39	6.5	
11 05	305	407	6 830	6 700	-34.1	0.73	37	6.6	
14 33	249	332	8 210	8 050	-46.8	0.92	35	6.6	
20 29	172	229	10 580	10 360	-62.3	0.65		6.7	
29 45	120	160	12 860	12 590	[-53.9]	-0.37		4.1	
-38 38	86	115	15 000	14 680	[-53.9]	0.00		4.0	
46 11	154	205	11 270	11 030	-55.3	-0.04		8.2	
50 32	198	264	9 680	9 480	-62.4	-0.45		6.1	
55 04	251	335	8 190	8 020	-52.8	0.64		5.5	
59 15	313	417	6 710	6 580	-38.3	0.98		5.9	
9 04 11	386	515	5 230	5 130	-25.6	0.86		5.0	
08 40	455	607	4 020	3 940	-17.8	0.64	31	4.5	
10 46	488	651	3 500	3 430	-17.1	0.13	37	4.1	
13 43	543	724	2 690	2 640	-13.6	0.43	28	4.6	
16 18	602	803	1 900	1 870	-10.7	0.37	48	5.1	
20 55	696	928	780	760	- 5.0	0.51	81	4.1	
									Landung

17. Februar 1931 8 Uhr.

Zeit h m s	Luftdruck		Seehöhe		Temperatur C°	Gradient Δ t/100 m	Relative Feuchtig- keit %	Vertikal- geschwin- digkeit m	Bemerkungen
	mm	mbar	m	dyn. m					
7 53 00	702.4	936.4	516	506	- 2.0	-0.24	82	4.4	Bodeninversion 516 m S 2 m 780 m 263° 5 m 1080 m 296° 5 m 1370 m 306° 6 m 1660 m 280° 7 m 1950 m 232° 6 m 2210 m 193° 5 m 2480 m 160° 10 m 3080 m 174° 11 m 3420 m 187° 12 m 3750 m 206° 13 m 4590 m 218° 20 m 4860 m 218° 23 m 5420 m 208° 22 m 5690 m 216° 23 m 5940 m 223° 23 m 6190 m 223° 28 m 6550 m 223° 32 m in Wolken
53 56	681	908	760	750	- 1.4				
56 13	625	833	1 440	1 410	- 4.5	0.46	81	4.9	
57 14	603	804	1 720	1 690	- 5.0	0.18	82	4.6	
58 43	571	761	2 140	2 100	- 8.0	0.71	81	4.8	
59 31	557	743	2 340	2 290	- 8.8	0.41	80	4.0	
8 02 20	499	665	3 180	3 120	-14.2	0.64	78	5.0	
02 45	489	652	3 330	3 270	-14.7	0.32	78	6.2	
04 34	451	601	3 940	3 860	-18.6	0.64	79	5.6	
06 04	426	568	4 370	4 280	-20.2	0.38	80	4.7	
07 19	409	545	4 670	4 570	-21.1	0.30	80	4.0	
10 33	361	481	5 570	5 460	-28.4	0.80	76	4.7	
14 25	315	420	6 540	6 410	-35.2	0.72	76	4.2	
18 49	268	357	7 640	7 490	-44.9	0.88	74	4.2	
22 55	234	312	8 530	8 360	-53.0	0.91	73	3.6	
25 51	212	283	9 170	8 990	-58.4	0.85	72	3.6	
27 20	202	269	9 480	9 280	-58.5	0.03		3.4	
40 36	141	188	11 780	11 540	[-50.0]	0.37		2.9	
46 47	118	157	12 950	12 680	[-51.1]	0.09		3.1	
			Ballon schwimmt						
					-59.8				Tiefste Temperatur im Abstieg

18. Februar 1931 8 Uhr.

Zeit h m s	Luftdruck		Seehöhe		Temperatur C°	Gradient Δt/100 m	Relative Feuchtig- keit %	Vertikal- geschwin- digkeit m	Bemerkungen	
	mm	mbar	m	dyn. m						
7 45 00	706.0	941.2	516	506	- 2.6	-0.27	82	4.5	Bodeninversion	
45 25	696	928	630	620	- 2.3		82			
47 02	653	871	1 130	1 110	- 5.3	0.60	86	5.2		
47 15	641	855	1 280	1 250	- 5.1	-0.14	83	5.0		Inversion
49 52	586	781	1 980	1 940	- 7.9	0.40	74			
50 19	575	767	2 120	2 080	- 7.8	-0.07	73	5.3		Inversion
54 37	517	689	2 940	2 880	-14.1	0.77	62			
56 29	448	597	4 010	3 930	-22.0	0.74	55	5.1		
8 00 10	374	499	5 310	5 200	-32.0	0.77	49			5.9
01 10	366	488	5 460	5 350	-32.8	0.52	48	2.6		Ende der Troposphäre
05 05	299	399	6 860	6 720	-42.9	0.73	47	5.9		
10 01	231	308	8 560	8 390	-51.9	0.53	46	5.8		
12 13	207	276	9 280	9 090	-47.8	-0.57	46	5.4		
18 32	155	207	11 180	10 950	-50.7	0.15	43	5.0		
21 33	137	183	11 990	11 740	-48.9	-0.22	43	4.5		
30 04	95	127	14 370	14 070	[-54.4]	0.23		4.7	Höchster Punkt; Platzmarke, Ventilation ungenügend	
32 56	141	188	11 800	11 560	-48.9	0.21		14.9		
34 17	162	216	10 900	10 670	-51.9	-0.33		11.2	Wiedereintritt in die Troposphäre	
38 13	230	307	8 620	8 440	-50.7	0.05		9.7		
40 25	270	360	7 570	7 410	-47.7	0.29	43	8.0		
44 52	361	481	5 590	5 480	-34.0	0.69	46	7.4		
49 25	471	628	3 670	3 600	-20.9	0.68	48	7.0		
52 37	556	741	2 420	2 380	-10.4	0.84	52	6.5		
55 49	644	859	1 280	1 260	- 3.8	0.58	55	5.9		
56 37	664	885	1 040	1 020	- 4.5	-0.29	57	5.0		Inversion Landung
58 36	719	959	410	400	- 3.6	0.14	77	5.3		

19. Februar 1931 8 Uhr.

Zeit h m s	Luftdruck		Seehöhe		Temperatur C°	Gradient Δt/100 m	Relative Feuchtig- keit %	Vertikal- geschwin- digkeit m	Bemerkungen	
	mm	mbar	m	dyn. m						
7 43 25	710.6	947.4	516	506	- 4.3	0.21	100	3.4	Inversion	
44 07	698	931	660	650	- 4.6		100			
46 09	647	863	1 260	1 240	- 0.9	-0.91	62	4.9		
50 06	563	751	2 370	2 320	- 4.4	0.48	48	4.6		
54 39	473	631	3 710	3 640	-13.7	0.69	60	4.9		
58 38	401	535	4 940	4 850	-22.5	0.71	54	5.1		
8 01 53	348	464	5 970	5 850	-31.2	0.85	51	5.2		
04 57	301	401	6 980	6 840	-39.6	0.83	50	5.5		
08 23	251	335	8 200	8 030	-48.3	0.71		5.9		
12 40	204	272	9 530	9 340	-58.2	0.74		5.2		Ende der Troposphäre
17 18	169	225	10 740	10 520	-52.0	-0.51		4.3		
21 23	143	191	11 810	11 570	[-56.7]	0.44		4.4	Von hier ab Ventilation ungenügend	
27 18	115	153	13 212	12 940	[-51.0]	-0.41		3.9		
30 09	102	136	13 990	13 700	[-51.6]	0.08		4.6	Höchster Punkt Ventilation genügt wieder	
33 50	129	172	12 470	12 210	-51.9	-0.02		6.9		
38 41	175	233	10 500	10 280	-53.4	-0.08		6.8	Wiedereintritt in die Troposphäre	
42 19	212	283	9 280	9 090	-57.7	-0.35		5.6		
47 33	271	361	7 680	7 520	-44.9	0.80	50	5.1		
53 29	347	463	5 980	5 860	-32.6	0.72	53	4.8		
57 41	422	563	4 570	4 480	-21.3	0.80	59	5.6		
9 02 06	543	724	2 660	2 610	- 7.2	0.74	63	7.2		
06 05	667	889	1 030	1 010	3.6	0.66	45	6.8		
06 37	688	917	780	760	2.0	-0.63	47	7.9		Inversion
07 19	707	943	560	550	2.8	0.86	47	5.2		
08 00	724	965	370	360	- 0.5	-1.74	54	4.6		Landung; Bodeninversion

20. Februar 1931 8 Uhr.

Zeit h m s	Luftdruck		Seehöhe		Temperatur C°	Gradient Δt/100 m	Relative Feuchtig- keit %	Vertikal- geschwin- digkeit m	Bemerkungen
	mm	mbar	m	dyn. m					
7 39 24	713.7	951.5	516	506	- 2.0	0.46	88	3.9	Inversion
41 05	679	905	910	890	- 3.8		91		
42 39	643	857	1 350	1 320	4.4	-1.86	70	4.7	
44 18	611	815	1 760	1 730	2.3	0.52	60	4.1	
45 07	593	791	2 000	1 960	0.8	0.63	61	4.9	
48 55	524	699	2 980	2 920	- 5.8	0.67	65	4.3	

516 m NW 2 m
750 m 307° 1 m
in str verschwunden

20. Februar 1931 8 Uhr.

Zeit h m s	Luftdruck		Seehöhe		Temperatur C°	Gradient Δ t/100m	Relative Feuchtig- keit %	Vertikal- geschwin- digkeit m	Bemerkungen
	mm	mbar	m	dyn. m					
7 49 52	507	676	3 240	3 170	- 6.0	0.08	61	4.6	Störung
54 29	435	580	4 420	4 330	-13.5	0.64	47	4.2	
58 26	385	513	5 330	5 220	-21.5	0.88	42	3.9	
8 02 31	336	448	6 320	6 190	-30.5	0.91	42	4.0	
06 38	284	379	7 490	7 340	-39.6	0.78	42	4.7	
11 16	238	317	8 670	8 490	-51.8	1.04		4.2	
16 45	196	261	9 890	9 690	-63.0	0.91		3.7	
19 04	181	241	10 390	10 170	-60.4	-0.53		3.6	
20 38	172	229	10 710	10 480	-60.3	-0.03		3.4	
23 07	160	213	11 160	10 930	-55.2	-1.12		3.1	
29 20	130	173	12 480	12 220	-57.7	0.19		3.5	
30 05	134	179	12 290	12 040	-59.6	-1.01		4.3	
32 34	155	207	11 370	11 140	-55.6	0.43		6.2	
36 25	196	261	9 900	9 700	-63.6	-0.54	40	6.3	
40 15	236	315	8 730	8 550	-53.1	0.90	43	5.1	
45 09	286	381	7 460	7 300	-39.7	1.05	47	4.3	
50 51	362	483	5 790	5 680	-25.4	0.86	54	4.9	
55 05	423	564	4 640	4 550	-15.0	0.90	52	4.5	
9 00 13	502	669	3 320	3 260	- 6.1	0.68	49	4.3	
00 54	513	684	3 150	3 090	- 5.9	0.12	52	4.1	
06 03	612	816	1 750	1 710	4.4	0.73	49	4.6	
08 41	657	876	1 170	1 150	6.2	0.31	48	3.7	
10 07	685	913	830	810	2.5	-1.09	65	4.0	
11 58	720	960	430	420	- 0.6	-0.78	83	3.6	

21. Februar 1931 8 Uhr.

Zeit h m s	Luftdruck		Seehöhe		Temperatur C°	Gradient Δ t/100m	Relative Feuchtig- keit %	Vertikal- geschwin- digkeit m	Bemerkungen
	mm	mbar	m	dyn. m					
7 51 13	712.4	949.8	516	506	- 0.4	0.48	4.5	516 m W 3 m 790 m 257° 5 m in str	
53 39	655	873	1 180	1 160	- 3.6				
54 17	637	849	1 400	1 380	0.9	-2.02	6.0	Inversion	
55 33	604	805	1 890	1 800	- 4.3	-0.79	5.6		
57 59	547	729	2 630	2 580	- 0.4	0.59	5.5		
59 19	517	689	3 080	3 020	- 3.2	0.63	5.6		
8 01 41	464	619	3 920	3 850	- 9.8	0.78	5.9		
04 05	413	551	4 810	4 710	-16.4	0.74	6.1		
	357	476	5 890	5 770	-25.4	0.84		Von hier ab Temperaturen dem Abstieg 'entnommen, da Aufstiegs- werte gefälscht	
	312	416	6 850	6 710	-32.8	0.77			
	269	359	7 880	7 720	-42.1	0.91			
	220	293	9 200	9 010	-55.1	0.98			
	185	247	10 290	10 080	-60.0	0.44		Ende der Troposphäre	
	149	199	11 640	11 400	-61.3	0.10			

23. Februar 1931 8 Uhr.

Zeit h m s	Luftdruck		Seehöhe		Temperatur C°	Gradient Δ t/100m	Relative Feuchtig- keit %	Vertikal- geschwin- digkeit m	Bemerkungen
	mm	mbar	m	dyn. m					
7 55 26	719.4	959.1	516	506	- 2.1	0.44	96	4.5	516 m NW 3 m 790 m 304° 4 m 1340 m 358° 6 m 1620 m 338° 7 m 1910 m 354° 5 m hinter str Fetzen verschwunden
57 21	674	899	1 030	1 010	- 4.4				
59 48	617	823	1 720	1 690	- 9.1	0.68	94	4.7	
8 06 25	474	632	3 720	3 640	-20.0	0.55	92	5.0	
07 24	454	605	4 030	3 960	-20.4	0.13	92	5.4	
09 48	410	547	4 790	4 690	-22.3	0.25	91	5.2	
15 11	309	412	6 810	6 670	-35.4	0.65	88	6.3	
20 31	225	300	8 930	8 750	-54.2	0.89	84	6.6	
22 03	204	272	9 560	9 360	-54.1	-0.02	85	6.8	
24 57	177	236	10 480	10 260	-52.3	-0.20	84	5.3	
31 07	123	164	12 830	12 560	-52.6	0.01	82	6.4	
32 28	115	153	13 270	12 990	-50.9	-0.39	81	5.5	
42 31	71	95	16 410	16 060	-51.3	0.01	76	5.2	
54 31	35	47	21 000	20 540	-53.5	0.05	73	6.4	
9 00 31	58	77	17 750	17 360	-53.8	-0.01	71	9.1	
01 45	66	88	16 910	16 550	-54.8	-0.12	71	11.3	
07 33	97	129	14 340	14 040	-51.8	0.12	70	7.4	
11 20	110	147	13 600	13 320	-50.1	0.23	68	3.3	
25 22	215	287	9 250	9 060	-52.8	-0.06	65	5.2	
26 26	225	300	8 950	8 770	-54.4	-0.54	65	4.8	
27 28	231	308	8 780	8 610	-54.4	0.00	67	2.6	
34 20	285	380	7 400	7 250	-42.4	0.87	73	3.4	
40 54	361	481	5 760	5 640	-29.6	0.78	81	4.2	
43 18	434	579	4 430	4 340	-22.5	0.53	87	9.3	
44 48	488	651	3 560	3 490	-20.6	0.22	88	9.6	
48 48	704	939	760	750	- 3.9	0.60	99	11.7	

24. Februar 1931 8 Uhr.

Zeit h m s	Luftdruck		Seehöhe		Temperatur C°	Gradient Δ t/100 m	Relative Feuchtigkeit %	Vertikal- geschwin- digkeit m	Bemerkungen	
	mm	mbar	m	dyn. m						
7 43 48	721.7	962.2	516	506	- 3.5	0.10	90	4.9		
44 49	695	927	810	800	- 3.8		91			
46 48	637	849	1 460	1 430	- 7.9	0.63	86	5.5		
48 58	584	779	2 130	2 090	-12.0	0.61	85	5.1		
51 04	534	712	2 810	2 760	-15.4	0.50	88	5.4		
53 36	482	643	3 580	3 510	-16.4	0.13	88	5.1		
54 05	471	628	3 760	3 680	-15.8	-0.34	89	6.0		Inversion
56 10	430	573	4 440	4 350	-18.7	0.43	89	5.4		
59 09	377	503	5 410	5 300	-24.7	0.62	87	5.4		
8 02 17	334	445	6 270	6 150	-30.7	0.69	84	4.6		
05 39	292	389	7 210	7 070	-38.3	0.81	82	4.6		
09 58	244	325	8 420	8 250	-48.2	0.82	81	4.7		
11 15	230	307	8 810	8 630	-50.5	0.59	80	5.1		
13 18	211	281	9 370	9 180	-53.3	0.50	80	3.0	Ende der Troposphäre	
17 29	200	267	9 720	9 520	-52.9	-0.11	81		Von hier ab Ventilation ungenügend	
19 53	186	248	10 180	9 970	-50.8	0.45	80	3.2		
21 03	177	236	10 510	10 290	-51.8	0.31	79	4.6		
23 01	166	221	10 920	10 700	-52.4	0.14	79	3.5		
25 58	152	203	11 500	11 260	-52.0	-0.07	79	3.2		
27 30	144	192	11 850	11 600	-51.0	-0.27	78	3.8		
28 52	138	184	12 130	11 870	-51.6	0.22	78	3.4		
30 19	131	175	12 470	12 210	-50.7	0.26	76	3.9		
34 32	115	153	13 320	13 040	-51.1	0.05	75	3.4		
40 11	94	125	14 640	14 330	-49.3	-0.14	74	3.9		
45 08	76	101	16 030	15 680	-51.7	0.17	74	4.7		
47 05	69	92	16 660	16 300	-51.9	0.03	74	5.4	Höchster Punkt; Platzmarke	
50 48	97	129	14 440	14 130	-51.3	0.03	74	9.9	Ventilation genügt wieder	
53 55	111	148	13 560	13 270	-51.9	-0.07	73	8.3		
54 55	133	177	12 390	12 130	-51.1	0.07	73			
55 47	141	188	12 010	11 760	-51.8	-0.18	72	7.3		
56 37	148	197	11 690	11 450	-51.6	0.06	72	6.4		
58 13	165	220	10 990	10 760	-52.9	-0.18	72	-7.3		
9 01 10	196	261	9 870	9 670	-51.2	0.15	72	6.3		
02 53	217	289	9 210	9 020	-53.5	-0.35	71	6.4		Wiedereintritt in die Troposphäre
04 14	231	308	8 810	8 630	-52.5	0.25	71	5.0		
09 02	292	389	7 250	7 100	-40.2	0.73	74	5.4		
13 16	351	468	5 960	5 840	-29.5	0.83	78	5.1		
16 23	403	537	4 970	4 870	-23.5	0.60	82	5.3		
17 46	426	568	4 560	4 470	-21.1	0.59	84	4.9		
20 27	483	644	3 620	3 550	-15.0	0.65	87	5.8		
23 37	544	725	2 720	2 670	-15.1	-0.01	88	4.7	Isothermie	
25 25	587	783	2 140	2 100	-13.1	0.35	89	5.3		
28 17	656	875	1 290	1 270	- 8.0	0.60	85	5.0		
30 07	725	967	510	500	- 2.7	0.68	89	7.1	Landung	

25. Februar 1931 8 Uhr.

Zeit h m s	Luftdruck		Seehöhe		Temperatur C°	Gradient Δ t/100 m	Relative Feuchtigkeit %	Vertikal- geschwin- digkeit m	Bemerkungen
	mm	mbar	m	dyn. m					
7 44 00	725.0	966.6	516	506	- 7.1	-0.78	86	5.5	
45 15	688	917	930	910	- 3.9		85		
47 24	625	833	1 680	1 650	- 7.2	0.44	78	5.8	
49 59	558	744	2 560	2 510	-10.0	0.32	64	5.7	
51 48	516	688	3 160	3 090	-11.4	0.23	53	5.5	
53 28	479	639	3 720	3 650	-13.7	0.41	54	5.7	
54 59	447	596	4 250	4 160	-14.8	0.21	48	5.7	
58 03	388	517	5 300	5 200	-21.0	0.59	46	5.8	
8 01 22	325	433	6 600	6 470	-27.0	0.46	50	6.5	
05 28	273	364	7 830	7 670	-35.4	0.68	50	5.0	
09 41	228	304	9 060	8 880	-44.7	0.75	45	4.9	
13 14	194	259	10 120	9 920	-54.0	0.88	42	5.0	
17 17	151	201	11 700	11 460	-63.1	0.58	42	6.5	Ende der Troposphäre
18 31	142	189	12 080	11 830	-58.9	-1.10	43	5.1	
22 38	120	160	13 150	12 870	-55.2	-0.35	43	4.3	Von hier ab Ventilation ungenügend
27 13	98	131	14 450	14 140	-53.0	-0.17		4.7	
33 14	73	97	16 340	15 990	-56.5	0.18		5.2	
36 34	63	84	17 280	16 910	-56.4	-0.01		4.7	
39 47	56	75	18 030	17 640	-57.4	0.13	41	3.9	Höchster Punkt; Platzmarke
43 16	77	103	16 000	15 660	-56.4	0.05	43	9.7	Ventilation genügt wieder
44 25	89	119	15 080	14 760	-54.7	0.18	42	13.4	
46 58	114	152	13 500	13 210	-56.4	-0.11	42	10.3	
48 11	128	171	12 770	12 500	-57.7	-0.18	41	10.0	
49 34	142	189	12 120	11 870	-64.5	-1.05	41	7.8	Wiedereintritt in die Troposphäre
52 35	181	241	10 600	10 380	-56.4	0.54	43	8.4	

516 m SSW 4 m
 680 m 225° 2 m
 850 m 240° 2 m
 1190 m 225° 1 m
 1540 m 150° 1 m
 1880 m 360° 1 m
 2230 m 40° 3 m
 3910 m 360° 6 m
 4250 m 22° 12 m
 4600 m 15° 13 m
 5300 m 12° 15 m
 5680 m 37° 21 m
 6060 m 27° 25 m
 6460 m 22° 30 m
 7390 m 35° 32 m
 7990 m 40° 36 m
 8580 m 37° 38 m
 9460 m 40° 39 m
 10120 m 35° 40 m
 entschwunden

Zeit h m s	Luftdruck		Seehöhe		Temperatur C°	Gradient Δ t/100 m	Relative Feuchtig- keit %	Vertikal- geschwin- digkeit m	Bemerkungen
	mm	mbar	m	dyn. m					
8 54 36	208	277	9 700	9 500	-48.4	0.89	45	7.4	
58 00	267	356	8 010	7 850	-36.6	0.70	46	8.3	
9 01 32	329	439	6 540	6 410	-27.0	0.65	47	7.0	
04 02	375	500	5 590	5 480	-22.2	0.50	46	6.3	
05 58	417	556	4 800	4 700	-17.6	0.58	45	6.8	
08 34	480	640	3 740	3 670	-13.8	0.36	48	6.8	
10 04	516	688	3 190	3 120	-10.6	0.58	50	6.1	
11 10	547	729	2 740	2 690	-11.1	-0.11	51	6.8	Inversion
12 53	594	792	2 110	2 060	-10.3	0.13	54	6.1	Landung

26. Februar 1931 8 Uhr

Zeit h m s	Luftdruck		Seehöhe		Temperatur C°	Gradient Δ t/100 m	Relative Feuchtig- keit %	Vertikal- geschwin- digkeit m	Bemerkungen
	mm	mbar	m	dyn. m					
7 37 00	719.7	959.5	516	506	2.4	} 0.35	84	} 5.5	
38 08	687	916	890	870	1.1		87		
38 33	676	901	1 020	1 000	2.0	-0.69	89	5.2	Inversion
39 46	640	853	1 460	1 430	0.6	0.32	93	6.0	
40 07	629	839	1 600	1 570	1.4	-0.58	92	6.6	Inversion
42 32	568	757	2 410	2 360	- 2.8	0.52	95	5.6	
47 02	471	628	3 870	3 790	-11.6	0.60	92	5.4	
47 39	459	612	4 070	3 990	-11.2	-0.20	89	5.3	Inversion
48 43	438	584	4 420	4 340	-11.9	0.19	85	5.6	
51 46	387	516	5 360	5 250	-18.7	0.73	78	5.1	
52 28	377	503	5 550	5 440	-19.3	0.31	75	4.6	
53 51	353	471	6 040	5 920	-21.7	0.49	72	5.9	
56 16	315	420	6 870	6 730	-27.8	0.74	71	5.7	
8 01 29	237	316	8 860	8 680	-41.3	0.68	66	6.3	
01 49	233	311	8 970	8 790	-41.4	0.09	66	5.8	
04 38	193	257	10 210	10 010	-51.9	0.85	64	7.3	
06 52	163	217	11 300	11 070	-60.0	0.75	62	8.2	Ende der Troposphäre
08 42	144	192	12 070	11 820	-62.2	0.29	62	7.0	
11 16	126	168	12 900	12 630	-62.1	-0.01	62	5.4	
14 43	104	139	14 090	13 790	[-60.5]	-0.13	62	5.8	Von hier ab Ventilation ungenügend
19 08	85	113	15 360	15 030	[-58.0]	-0.20	61	4.8	
24 54	61	81	17 460	17 080	[-58.4]	0.02	60	6.1	Höchster Punkt; Platzmarke
27 59	77	103	15 980	15 640	[-58.9]	-0.03	60	8.0	
31 26	103	137	14 160	13 850	-58.2	0.04	57	8.9	Ventilation genügt wieder
33 38	120	160	13 190	12 910	-58.6	-0.04	57	7.3	
36 09	139	185	12 270	12 010	-62.1	-0.38	57	6.1	
39 52	169	225	11 060	10 830	-62.4	-0.02	58	5.4	Wiedereintritt in die Troposphäre
43 00	196	261	10 130	9 920	-56.1	0.68	61	5.0	
45 43	233	311	9 000	8 820	-45.1	0.97	62	6.9	
46 05	241	321	8 770	8 590	-43.2	0.84	62	9.8	
47 22	281	375	7 720	7 560	-35.2	0.76	65	13.9	
48 12	294	392	7 400	7 250	-32.7	0.79	66	6.3	
51 16	346	461	6 240	6 110	-24.2	0.73	67	6.3	
53 40	388	517	5 410	5 300	-18.8	0.65	64	5.7	
55 58	431	575	4 620	4 530	-14.4	0.56	73	5.7	
57 05	451	601	4 270	4 190	-12.9	0.43	73	5.1	
57 23	458	611	4 160	4 070	-13.9	-0.85	74	6.6	Inversion
9 00 43	525	700	3 110	3 050	- 7.6	0.60	90	5.2	
04 17	599	799	2 070	2 030	- 0.8	0.65	96	4.8	
05 16	627	836	1 700	1 670	- 0.6	0.05	95	6.2	Fast isotherm
07 04	684	912	1 000	980	2.9	0.50	89	6.5	
07 29	697	929	850	840	0.9	-1.31	88	5.9	Landung, Bodeninversion

27. Februar 1931 8 Uhr.

Zeit h m s	Luftdruck		Seehöhe		Temperatur C°	Gradient Δ t/100 m	Relative Feuchtig- keit %	Vertikal- geschwin- digkeit m	Bemerkungen
	mm	mbar	m	dyn. m					
7 52 30	714.0	951.9	516	506	4.2	} 0.00	84	} 3.9	
52 59	704	939	630	620	4.2		84		
53 53	678	904	940	920	2.8	0.46	87	5.8	
54 37	658	877	1 180	1 150	2.4	0.17	88	5.4	
55 30	636	848	1 450	1 420	0.8	0.58	93	5.2	
56 25	616	821	1 710	1 670	0.3	0.19	91	4.7	
57 32	591	788	2 040	2 000	- 1.6	0.58	90	4.9	Störung
58 28	568	757	2 350	2 310	- 2.7	0.35	82	5.6	
8 01 05	511	681	3 180	3 120	- 8.6	0.71	88	5.3	
01 31	501	668	3 330	3 270	- 9.0	0.26	89	5.9	
05 07	436	581	4 390	4 310	-16.9	0.75	91	4.9	
05 59	420	560	4 670	4 580	-17.6	0.25	90	5.4	
09 39	356	475	5 880	5 770	-26.2	0.71	85	5.5	
13 24	302	403	7 060	6 920	-35.3	0.78	83	5.2	

516 m WSW 10 m
740 m 247° 12 m
810 m 242° 19 m
1370 m 240° 20 m
in Wolken

Zeit h m s	Luftdruck		Seehöhe		Temperatur C°	Gradient Δ t/100 m	Relative Feuchtig- keit %	Vertikal- geschwin- digkeit m	Bemerkungen
	mm	mbar	m	dyn. m					
16 48	251	335	8 320	8 150	-44.5	0.73	81	6.4	
19 15	216	288	9 310	9 120	-51.1	0.67	80	6.5	
22 18	183	244	10 380	10 160	-57.4	0.59	79	5.8	Ende der Troposphäre
24 00	165	220	11 030	10 800	-58.4	0.15	79	6.4	
25 49	151	201	11 590	11 350	-57.7	-0.13	80	5.1	
27 11	144	192	11 890	11 640	-56.5	-0.40	80	3.7	
30 15	124	165	12 860	12 590	-51.1	-0.56	79	5.2	
34 32	103	137	14 060	13 760	-54.8	0.31	77	4.7	Von hier ab Ventilation ungenügend
40 30	78	104	15 830	15 490	-56.2	0.08	75	5.0	
44 25	63	84	17 200	16 820	-54.9	-0.10	75	5.8	
48 27	53	71	18 290	17 890	-57.8	0.26	74	4.5	Höchster Punkt; Platzmarke
49 46	56	75	17 950	17 560	-60.4	-0.75	73	4.4	
51 56	68	91	16 720	16 360	-57.7	0.22	73	9.4	
52 52	72	96	16 360	16 010	-58.2	-0.14	73	6.4	
55 40	92	123	14 810	14 490	-55.8	0.15	72	9.3	Ventilation genügt wieder
57 35	103	137	14 090	13 790	-56.6	-0.11	71	6.2	
9 00 25	129	172	12 650	12 380	-52.7	0.27	70	8.5	
02 49	149	199	11 730	11 480	-56.3	0.39	69	6.4	
04 22	163	217	11 150	10 920	-56.6	-0.05	69	6.0	
06 23	183	244	10 420	10 210	-58.6	-0.27	69	6.0	Wiedereintritt in die Troposphäre
09 00	212	283	9 490	9 290	-54.2	0.47	71	5.9	
12 11	255	340	8 280	8 110	-46.4	0.64	73	6.3	
14 54	313	417	6 880	6 740	-35.4	0.79	77	8.6	
17 18	384	512	5 430	5 320	-24.2	0.77	84	10.1	
20 45	479	639	3 770	3 700	-12.1	0.73	90	8.0	
23 19	566	755	2 480	2 430	- 4.8	0.56	94	8.4	
25 33	637	849	1 550	1 520	- 0.1	0.50	97	7.0	
26 15	659	879	1 270	1 250	0.4	0.18	98	6.5	
27 29	713	951	640	630	3.1	0.43	97	8.6	Landung

28. Februar 1931 8 Uhr.

Zeit h m s	Luftdruck		Seehöhe		Temperatur C°	Gradient Δ t/100 m	Relative Feuchtig- keit %	Vertikal- geschwin- digkeit m	Bemerkungen
	mm	mbar	m	dyn. m					
7 39 00	707.7	943.5	516	506	3.6	0.00	86	5.5	516 m SSW 3 m
39 14	701	935	590	580	3.6		86		670 m 204° 6 m
39 56	683	911	800	790	5.8	-1.04	77	5.0	820 m 227° 9 m
41 01	658	877	1 110	1 090	5.3	0.16	72	4.7	1110 m 240° 12 m
42 47	616	821	1 650	1 610	3.0	0.43	67	5.1	1110 m 252° 15 m
43 44	594	792	1 940	1 900	1.1	0.66	66	5.1	2020 m 250° 18 m
47 21	515	687	3 060	3 000	- 8.0	0.81	81	5.2	2330 m 235° 19 m
50 40	456	608	4 000	3 920	-13.7	0.61	85	4.7	3250 m 240° 18 m
54 49	380	507	5 360	5 250	-22.7	0.66	84	5.5	in Wolken
59 24	308	411	6 860	6 720	-35.4	0.84	81	5.5	
8 03 11	248	331	8 330	8 160	-47.6	0.83	79	6.5	
06 41	200	267	9 730	9 530	-56.8	0.66	79	6.6	Ende der Troposphäre
07 58	183	244	10 290	10 080	-56.6	-0.04	78	7.4	
09 22	165	220	10 940	10 720	-58.0	0.21	77	7.7	
10 11	155	207	11 340	11 110	-58.0	0.00	78	8.1	
14 20	125	167	12 720	12 450	-52.9	-0.37	77	5.5	
18 43	102	136	14 030	13 730	-53.5	0.05	74	5.0	Von hier ab Ventilation ungenügend
25 56	73	97	16 170	15 820	-57.7	0.20	71	4.9	
27 47	69	92	16 520	16 170	-55.7	-0.56	72	3.2	
29 01	65	87	16 900	16 540	-56.2	0.13	71	5.1	
32 03	58	77	17 640	17 260	-54.8	-0.19	71	4.0	Höchster Punkt; Platzmarke
34 00	64	85	17 010	16 640	-55.8	-0.16	70	5.4	
35 44	70	93	16 430	16 080	-56.3	-0.09	70	5.5	
36 37	77	103	15 820	15 480	-58.0	-0.28	70	11.5	Ventilation genügt wieder
38 52	89	119	14 910	14 590	-57.6	0.04	70	6.8	
43 10	112	149	13 440	13 160	-53.1	0.31	71	5.7	
45 45	125	167	12 730	12 470	-53.3	-0.03	71	4.6	
51 38	161	215	11 120	10 890	-58.4	-0.32	70	4.6	
55 22	189	252	10 110	9 900	-56.9	0.15	71	4.5	
56 37	197	263	9 840	9 640	-57.3	-0.15	71	3.5	
58 02	207	276	9 530	9 330	-56.6	0.22	71	3.7	Wiedereintritt in die Troposphäre
9 03 11	248	331	8 360	8 190	-47.6	0.77	74	3.8	
07 14	288	384	7 350	7 200	-40.4	0.71	76	4.1	
11 23	347	463	6 050	5 930	-29.1	0.87	78	5.2	
16 58	414	552	4 760	4 670	-18.8	0.80	79	3.9	
22 48	492	656	3 460	3 390	-11.0	0.60	83	3.7	Uhr abgelaufen

29. Februar 1931 9 Uhr.

Zeit	Luftdruck		Seehöhe		Temperatur C°	Gradient Δt/100m	Relative Feuchtig- keit %	Vertikal- geschwin- digkeit m	Bemerkungen
	h m s	mm	mbar	m					
8 43 15	707.0	942.6	516	506	4.2	0.00	3.7	Isothermie	516 m S 3 m
43 34	701	935	590	570	-4.2				
44 00	687	916	750	740	5.7	-0.92	6.3	Inversion	660 m 180° 5 m
44 40	666	888	1000	980	5.3	0.16	6.4		850 m 183° 7 m
46 12	622	829	1560	1530	2.7	0.47	6.1		1220 m 232° 10 m
46 49	605	807	1780	1750	1.1	0.72	6.0		1950 m 238° 14 m
47 22	590	787	1980	1940	0.0	0.55	6.3		2330 m 236° 14 m
49 08	541	721	2670	2620	-5.4	0.79	6.5		2720 m 236° 20 m
50 14	511	681	3110	3050	-8.2	0.63	6.8		3120 m 250° 24 m
51 55	473	631	3710	3640	-10.9	0.45	5.9		in Wolken
55 00	410	547	4790	4700	-19.1	0.76	5.8		
58 21	334	445	6280	6150	-31.2	0.81	7.4		
9 02 05	264	352	7890	7730	-46.6	0.95	7.2		
04 18	227	303	8880	8690	-55.1	0.86	7.4		
05 03	212	283	9310	9120	-55.8	0.16	9.6	Ende der Troposphäre	
06 12	197	263	9780	9580	-54.1	-0.36	6.8		
09 40	158	211	11210	10970	-51.6	-0.18	6.9		
10 29	150	200	11540	11300	-52.8	0.36	6.7		
11 28	143	191	11850	11610	-51.1	-0.55	5.4	Höchster Punkt; Platzmarke	
13 35	174	232	10590	10370	-55.4	-0.34	10.0		
15 13	200	267	9700	9500	-54.8	0.07	9.1		
15 48	209	279	9420	9220	-56.4	-0.57	8.0	Wiedereintritt in die Troposphäre	
16 49	227	303	8890	8710	-54.9	0.29	8.6		
17 58	256	341	8110	7940	-48.5	0.82	11.4		
20 18	316	421	6680	6550	-36.1	0.87	10.2		
22 02	374	499	5490	5380	-25.3	0.90	11.5		
24 40	476	635	3690	3620	-12.3	0.72	11.4		
26 28	546	728	2630	2580	-6.9	0.51	9.8		
27 53	622	829	1600	1570	1.2	0.78	12.1		
28 50	660	880	1130	1100	4.1	0.61	8.5		
29 59	707	943	560	550	6.1	0.36	8.1	Landung	

Zusammenstellung der Ergebnisse der Februarfahrten 1931

Datum	Zeit	Grenze der Troposphäre				Höchster Punkt m	Boden	1000	2000	3000	Zugspitze	4000	5000	6000	7000	8000	9000	10000	11000	12000	13000	14000	15000	16000	17000	18000 m	Datum	Zeit	
		Aufstieg m	t	Abstieg m	t																								
1. 08						- 1.1																					1. 08		
2. 08		Instrument noch nicht gefunden				- 5.3	- 3.5	- 7.1	-11.7	-14.6	-16.7	-21.0	-27.4	-34.8	-42.1	-49.3	-56.8	-59.5	-56.2	-53.2	-53.3	-53.3	-53.3	-53.3	-53.2		2. 08		
3. 08		10 3000 -58.7	10 080	-60.5	17 820	- 0.5	- 1.0	- 7.3	-10.7	-13.4	-13.5	-19.7	-27.8	-33.9	-40.2	-47.6	-54.4	-60.4	-60.5	-56.6	-53.6						3. 08		
4. 08		11 480 -63.1	11 230	-63.0	14 850	- 3.3	- 2.8	- 7.6	-13.5	-14.9	-15.3	-20.3	-29.6	-34.9	-43.3	-50.9	-58.0	-60.3									4. 08		
5. 08		10 570 -61.3	10 650	-62.3	11 490	- 3.3																					5. 08		
6. 08		Registrierung unbrauchbar				- 3.3																						6. 08	
7. 08		Registrierung unbrauchbar				- 8.9																						7. 08	
8. 08		? ? - - - 11 170				- 8.2	-11.0	-17.0	-24.0	-24.2	-24.9	-31.5	-37.9	-42.0	-44.4	-45.7	-47.1	-48.7								8. 08			
9. 08		Instrument noch nicht gefunden				- 8.9																						9. 08	
10. 08		10 970 -61.0	10 960	-61.2	13 070	-13.2	- 7.4	- 3.3	- 8.7	-11.3	-14.8	-21.0	-28.1	-33.2	-40.6	-46.6	-53.9	-60.9	-59.0	-57.8							10. 08		
11. 08		? ? - - - 12 600				-14.0	- 1.8	- 0.5	- 4.5	- 3.7	- 9.6	-15.0	-20.8	-27.7	-34.2	-40.9	-47.6	-53.4	-59.6	-52.4	-53.2	-53.2	-53.9	-54.9		11. 08			
12. 08		? ? - - - 16 360				0.9	- 2.2	- 7.7	-13.0	-14.4	-18.3	-21.9	-27.7	-34.4	-40.4	-46.2	-51.2	-54.2	-51.5	-52.4	-52.4					12. 08			
13. 08		10 110 -57.4	9 800	-56.9	12 850	0.2	- 0.5	- 5.4	-12.3	-11.9	-18.5	-25.4	-32.5	-39.6	-46.3	-52.1	-56.9	-62.0	-51.2	-51.2							13. 08		
14. 08		9 950 -53.6	9 460	-55.5	12 620	- 0.4	- 3.7	- 9.8	-16.3	-15.5	-23.1	-29.8	-36.9	-41.7	-46.4	-50.3	-53.0	-49.9	-46.9								14. 08		
15. 08		8 890 -54.6	9 190	-54.6	10 060	- 3.6	- 5.5	-11.4	-17.6	-13.4	-23.7	-29.4	-35.7	-42.4	-48.4	-54.5	-50.0										15. 08		
16. 08		9 120 -53.8	-		13 000	- 2.4	- 5.8	-11.2	-17.0	-18.8	-17.0	-23.2	-31.0	-38.9	-46.2	-53.1	-53.9	-55.1	-54.8	-54.1							16. 08		
17. 08		10 580 -62.3	9 680	-62.4	15 000	- 3.4	- 5.6	- 9.8	-13.6	-17.4	-16.3	-21.6	-28.3	-36.0	-45.2	-52.7	-59.3	-60.3	-56.7	-53.9	-53.9	-53.9					17. 08		
18. 08		9 170 -58.4	-		12 950	- 2.0	- 2.5	- 7.0	-13.1	-18.8	-18.9	-23.9	-31.5	-39.5	-48.5	-56.9	-56.4	-52.5	-50.4								18. 08		
19. 08		8 560 -51.9	8 620	-50.7	14 370	- 2.6	- 4.6	- 8.3	-14.6	-14.7	-21.9	-29.8	-36.9	-43.7	-49.0	-49.3	-49.0	-50.5	-48.9	-51.6	-53.8	-53.8					19. 08		
20. 08		9 530 -58.2	9 280	-57.7	13 990	- 4.3	- 1.3	- 2.8	- 9.0	-11.4	-16.0	-23.1	-31.3	-39.8	-47.2	-54.4	-55.7	-53.4	-55.7	-51.9	-51.9						20. 08		
21. 08		9 890 -63.0	9 900	-63.6	12 480	- 2.0	- 2.2	- 0.8	- 5.8	- 8.6	-10.9	-18.6	-27.7	-36.1	-44.8	-51.9	-62.4	-57.2	-56.8								21. 08		
22. 08		10 290 -60.0	-		11 640	- 0.4	- 2.8	3.3	-2.6	- 6.4	-10.4	-17.8	-25.0	-34.2	-43.6	-53.3	-58.9	-60.8									22. 08		
		Fahrt ausgefallen																											
23. 08		8 930 -54.2	8 950	-54.4	21 000	- 2.1	- 4.3	-10.8	-16.3	-17.2	-20.4	-24.0	-30.8	-37.3	-46.4	-54.2	-53.2	-52.4	-52.4	-52.0	-51.1	-51.1	-51.2	-51.8	-52.4		23. 08		
24. 08		9 370 -53.3	9 210	-53.5	16 660	- 3.5	- 5.1	-11.2	-15.6	-18.1	-16.8	-23.1	-29.2	-36.6	-44.8	-51.6	-51.5	-52.4	-51.2	-51.0	-50.2	-49.9	-49.9	-51.7	-51.8		24. 08		
25. 08		11 700 -63.1	12 120	-64.5	18 030	- 7.1	- 4.3	- 8.2	-11.1	-14.1	-14.3	-19.4	-24.3	-30.0	-36.6	-44.3	-53.3	-59.6	-59.9	-55.7	-53.6	-54.2	-55.9	-56.5	-57.4		25. 08		
26. 08		11 300 -60.0	11 060	-62.4	17 460	2.4	1.8	- 0.7	- 6.5	- 6.6	-11.4	-16.2	-21.6	-28.8	-36.0	-41.8	-50.4	-57.8	-61.9	-62.0	-60.6	-58.6	-58.6	-58.6	-58.3		26. 08		
27. 08		10 380 -57.4	10 420	-58.6	18 290	4.2	2.7	- 1.4	- 7.5	- 8.0	-14.1	-20.2	-27.2	-35.0	-42.3	-49.3	-55.3	-58.4	-55.8	-51.6	-54.6	-55.6	-56.0	-56.0	-57.4		27. 08		
28. 08		9 730 -56.8	9 530	-56.6	17 640	3.6	5.5	0.7	- 7.6	- 5.6	-13.7	-20.5	-28.5	-36.9	-45.1	-52.2	-57.1	-58.0	-55.2	-53.1	-53.5	-55.7	-57.4	-56.0		28. 08			
28. 09		9 310 -55.8	9 420	-56.4	11 850	4.2	5.3	- 0.2	- 7.5	- 5.5	-13.2	-20.9	-29.1	-38.5	-47.4	-55.4	-53.6	-51.9	-51.9	-51.9	-51.9	-51.9	-51.9	-51.9	-51.9		28. 09		

Serienaufstieg vom 15. bis 20. Juni 1931

Der Serienaufstieg vom 15. bis 20. Juni war von besonderem Glück begünstigt: Sämtliche Instrumente wurden gefunden; die Aufstiege erreichten durchweg grosse Höhen, am 16. sogar 25 km; am 17., 19. und 20. waren Visierungen bis zum Platzen des Ballons möglich.

Die Landungsorte sämtlicher 6 Ballone lagen im NE-Quadranten (siehe Figur 3); dieser einheitlichen SW-Strömung entspricht ein sehr gleichmässiger Verlauf der Isothermen im Isolethendiagramm (Figur 4) in dem oberen Teil der Troposphäre ab etwa 3 km. Die Grenzfläche zwischen Troposphäre und Stratosphäre lag dem jahreszeitlichem Gang entsprechend relativ hoch zwischen 12 und 13 km; am 17. wurde sie in 14 km angetroffen. Mehrere gewitterige Störungen blieben in ihrer Wirkung auf die unteren Schichten der Troposphäre beschränkt, ohne zu einer durchgreifenden Witterungsänderung zu führen. Dementsprechend waren auch nur in den bodennahen Schichten Änderungen in den Strömungsverhältnissen zu beobachten, wie sie sich aus dem nun folgenden Witterungsablauf ergeben.

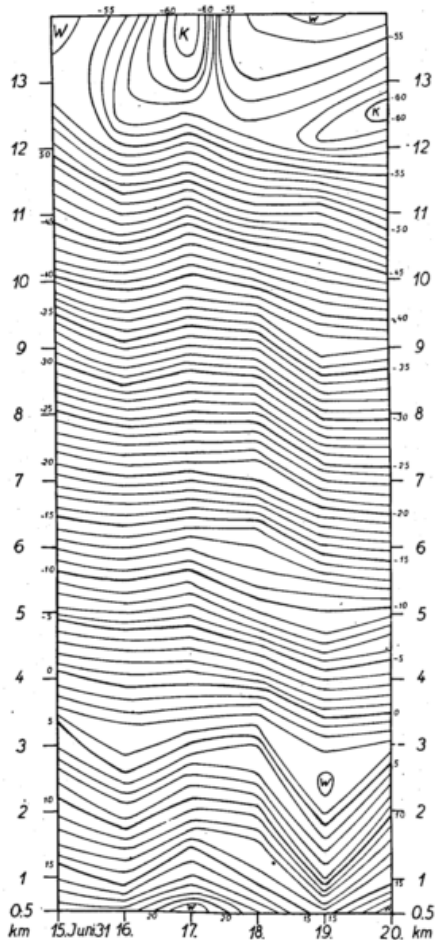


Fig. 4

Herausgefordert durch die hohen Temperaturen am 14. war in den ersten Morgenstunden des 15. ein Schub ozeanischer Luftmassen nach Mitteleuropa vorgedrungen, an dessen Stirnseite es vielfach zu Gewitterbildungen kam. An den beiden folgenden Tagen herrschte unter der Wirkung hohen Druckes vorwiegend heiteres Wetter. Die Visierung ergab am 16. schwachen E bis 2.5 km, am 17. Windstille bis 1300 m, darüber in beiden Fällen kräftigen West und Südwest. Die starke Erwärmung am 17. (München 29 Grad) löste neuerdings einen Einbruch kühlerer Luftmassen aus, der am 18. in zwei Staffeln um 4 Uhr und 10 Uhr vormittags erfolgte. Die Gewitterböe um 10 Uhr zeigt im Thermogramm einen Temperaturrückgang um 7 Grad, der jedoch nach dem Isolethendiagramm nur bis etwa 2.5 km hinaufreichte.

Die Tage vom 19. und 20. brachten wieder heiteres und wärmeres Wetter, in den unteren Schichten bis 2 km wieder SE, darüber SW.

Sehr bemerkenswert ist die Abnahme der Windstärke innerhalb der Stratosphäre bei den drei erwähnten hohen Visierungen.

Es betrug die Windstärke:

am 17. in 11 km 13 m. p. s., in 20 km 7 m. p. s.

am 19. in 11 km 23 m. p. s., in 17 km 9 m. p. s.

am 20. in 12 km 25 m. p. s., in 17 km 5 m. p. s.

Zum Schluss sei noch auf die überadiabatischen Gradienten in Bodennähe bei den Aufstiegen am 17., 19. und 20. hingewiesen.

Landungsorte 15.-20. Juni 1931

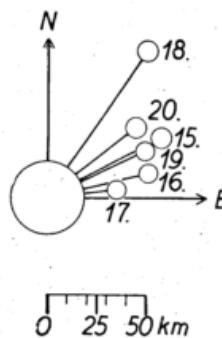


Fig. 3

15. Juni 1931 8 Uhr.

Zeit h m s	Luftdruck		Seehöhe		Temperatur C°	Gradient Δ t/100 m	Relative Feuchtig- keit %	Vertikal- geschwin- digkeit m	Bemerkungen
	mm	mbar	m	dyn. m					
7 49 22	719.5	959.3	516	506	18.6	0.56	72	6.4	516 m SW 5 m 710 m 232° 5 m 900 m 270° 6 m 1620 m 280° 11 m 2310 m 283° 13 m 2630 m 270° 14 m 3370 m 240° 14 m 4080 m 260° 14 m 4770 m 250° 17 m 5430 m 250° 17 m 5740 m 250° 19 m in astr
50 29	684	912	950	930	16.2		73		
51 18	662	883	1 220	1 200	14.9	0.47	71	5.6	
52 04	640	853	1 510	1 480	12.8	0.74	71	6.2	
53 44	594	792	2 130	2 090	10.2	0.42	60	6.2	
55 04	567	756	2 510	2 460	8.7	0.39	68	4.8	
56 34	527	703	3 110	3 050	5.1	0.60	71	6.7	
57 12	514	685	3 320	3 250	5.1	0.00	71	5.3	
8 00 12	451	601	4 370	4 280	-1.8	0.66	71	5.9	
02 47	403	537	5 250	5 150	-7.9	0.69		5.7	
07 02	339	452	6 570	6 440	-15.7	0.59		5.2	
10 54	286	381	7 840	7 680	-23.6	0.63		5.4	
14 35	234	312	9 280	9 090	-33.2	0.67		6.5	
16 48	202	269	10 290	10 080	-41.9	0.86		7.1	
22 13	139	185	12 760	12 490	-54.3	0.50		7.6	
25 02	115	153	13 980	13 680	-53.8	-0.04		7.2	
27 26	100	133	14 880	14 560	-54.4	0.07		6.2	
29 46	88	117	15 710	15 370	-51.6	-0.34		5.9	
37 26	63	84	17 880	17 490	-51.6	0.00		4.7	
43 37	49	65	19 530	19 100	-48.3	-0.20		4.5	
48 02	74	99	16 820	16 460	-52.6	-0.16		10.2	
49 36	87	116	15 780	15 440	-51.6	0.10		11.2	
51 27	104	139	14 620	14 310	-55.0	-0.29		10.4	
55 54	156	208	12 010	11 770	-53.5	0.06		10.1	
59 08	222	296	9 670	9 470	-39.0	0.62	69	12.1	
9 01 19	272	363	8 240	8 070	-27.5	0.80	71	10.9	
04 02	363	484	6 100	5 980	-14.6	0.61	72	13.1	
06 51	470	627	4 100	4 020	-1.9	0.63	73	11.9	
09 31	594	792	2 200	2 160	8.3	0.54	76	11.8	
12 45	722	963	570	560	16.8	0.52	84	8.4	

16. Juni 1931 8 Uhr.

Zeit h m s	Luftdruck		Seehöhe		Temperatur C°	Gradient Δ t/100 m	Relative Feuchtig- keit %	Vertikal- geschwin- digkeit m	Bemerkungen
	mm	mbar	m	dyn. m					
7 52 00	721.7	962.2	516	506	18.1	0.95	62	4.4	516 m NNE 2 m 780 m 70° 3 m 1080 m 95° 4 m 1380 m 121° 5 m 1660 m 121° 3 m 2240 m 180° 2 m 2550 m 210° 4 m 2850 m 243° 8 m 3160 m 260° 10 m 3760 m 270° 13 m 4050 m 265° 14 m 4350 m 265° 15 m 5250 m 270° 17 m 5580 m 270° 19 m 6220 m 275° 16 m 6550 m 275° 13 m 6860 m 275° 10 m 7170 m 275° 11 m 7490 m 272° 14 m 8150 m 272° 16 m 8790 m 272° 14 m 9110 m 272° 15 m 9750 m 268° 17 m 10410 m 265° 18 m hinter ci
53 07	697	929	810	800	15.3		64		
54 38	660	880	1 270	1 250	13.0	0.50	58	5.0	
57 01	609	812	1 940	1 900	8.6	0.66	72	4.7	
57 34	597	796	2 110	2 060	8.0	0.36	68	4.9	
59 28	555	740	2 700	2 650	4.3	0.62	81	5.3	
8 00 13	541	721	2 910	2 850	3.9	0.19	84	4.6	
01 28	515	687	3 310	3 240	3.0	0.22	57	5.3	
04 50	455	607	4 300	4 220	-2.2	0.52	41	4.9	
07 53	405	540	5 210	5 110	-8.5	0.69	37	5.0	
11 43	344	459	6 460	6 330	-15.8	0.58	46	5.4	
15 01	299	399	7 510	7 350	-22.9	0.68		5.2	
18 28	256	341	8 620	8 450	-31.6	0.78		5.4	
22 54	209	279	10 030	9 830	-41.4	0.70		5.3	
28 45	145	193	12 430	12 170	-57.1	0.65		6.8	
29 50	134	179	12 930	12 660	-57.8	0.14		7.7	
41 29	66	88	17 500	17 120	-50.4	-0.16		6.5	
52 52	30	40	22 650	22 140	-51.7	0.03		7.5	
57 23	20	27	25 900	24 720	-49.5	-0.08		9.8	
9 01 13	43	57	20 330	19 880	-54.7	-0.10		21.6	
06 47	87	116	15 780	15 440	-52.9	0.04		13.6	
12 38	143	191	12 610	12 350	-58.6	-0.18		9.0	
13 22	149	199	12 350	12 090	-58.5	0.04		6.0	
16 07	225	300	9 650	9 450	-41.6	0.63	47	16.3	
20 31	370	493	6 070	5 950	-13.9	0.77	56	13.6	
24 53	517	689	3 460	3 390	1.6	0.59	44	10.0	
25 55	555	740	2 880	2 830	3.0	0.24	67	9.2	
27 27	617	823	2 020	1 980	8.0	0.58	76	9.4	
28 25	635	847	1 780	1 750	10.7	1.13	62	4.1	
29 47	721	961	720	700	16.8	0.57	63	13.0	

17. Juni 1931 8 Uhr.

Zeit	Luftdruck		Seehöhe		Temperatur	Gradient	Relative Feuchtig-keit	Vertikal-geschwin-digkeit	Bemerkungen
	h m s	mm	mbar	m					
7 50 00	719.1	958.7	516	506	22.2	1.20	65	4.4	516 m C
51 06	695	927	810	790	18.7		71		1600 m C
52 12	672	896	1 100	1 070	16.8	0.66	72	4.4	2250 m 270° 9 m
53 21	646	861	1 430	1 400	15.4	0.42	58	4.8	2580 m 267° 12 m
53 47	638	851	1 530	1 510	14.8	0.58	54	4.0	2900 m 267° 13 m
55 10	606	808	1 970	1 930	11.4	0.79	54	5.2	3230 m 270° 12 m
56 22	577	769	2 370	2 330	9.4	0.49	60	5.7	4110 m 270° 9 m
59 54	502	669	3 510	3 440	2.3	0.63		5.4	4780 m 255° 10 m
8 02 34	456	608	4 280	4 190	- 2.1	0.57		4.8	5120 m 255° 12 m
08 16	354	472	6 240	6 120	-13.5	0.58		5.8	5470 m 255° 13 m
12 05	301	401	7 460	7 310	-22.2	0.72		5.3	5820 m 272° 10 m
16 23	251	335	8 770	8 590	-31.0	0.67		5.1	6480 m 270° 9 m
19 24	217	289	9 790	9 590	-38.2	0.71		5.6	7110 m 270° 11 m
22 19	188	251	10 770	10 540	-44.4	0.64		5.6	7740 m 282° 10 m
25 36	159	212	11 870	11 620	-52.6	0.74		5.6	8050 m 270° 9 m
28 45	130	173	13 150	12 870	-60.8	0.64		6.8	9310 m 275° 11 m
30 58	112	149	14 070	13 780	-61.7	0.10		7.0	9990 m 270° 12 m
32 23	103	137	14 590	14 280	-62.5	0.15		6.1	10330 m 270° 14 m
33 58	95	127	15 090	14 770	[-59.2]	-0.66		5.3	11020 m 270° 12 m
36 16	84	112	15 870	15 530	[-55.9]	-0.42		5.7	11330 m 260° 13 m
38 10	75	100	16 600	16 240	[-54.2]	-0.23		6.4	12440 m 260° 10 m
44 29	53	71	18 840	18 420	[-53.1]	-0.04		5.9	13250 m 260° 9 m
48 08	41	55	20 500	20 050	[-52.6]	-0.03		7.6	14090 m 270° 8 m
50 19	55	73	18 620	18 210	-56.2	-0.19		14.5	14790 m 270° 7 m
53 25	88	117	15 630	15 290	-57.6	-0.05		16.1	16540 m 260° 7 m
55 40	117	156	13 860	13 570	-66.2	-0.49		13.1	20500 m 230° 7 m
56 44	131	175	13 170	12 890	-65.3	0.13		10.7	Ballon geplatzt
59 23	169	225	11 570	11 330	-53.8	0.72		10.0	
9 01 39	221	295	9 800	9 600	-40.8	0.73		13.1	
04 04	278	371	8 190	8 030	-29.4	0.71		11.1	
07 24	374	499	6 010	5 890	-13.6	0.72		10.9	
09 13	441	588	4 730	4 640	- 5.2	0.66		11.7	
11 04	508	677	3 610	3 540	1.5	0.60		10.2	
12 16	562	749	2 790	2 730	6.1	0.56		11.4	
12 56	590	787	2 390	2 340	8.3	0.55	46	10.0	
14 00	640	853	1 710	1 680	12.2	0.58	50	10.6	
15 43	714	952	790	770	19.9	0.83	71	9.0	Landung

18. Juni 1931 8 Uhr.

Zeit	Luftdruck		Seehöhe		Temperatur	Gradient	Relative Feuchtig-keit	Vertikal-geschwin-digkeit	Bemerkungen
	h m s	mm	mbar	m					
7 45 26	713.8	951.6	516	506	18.0	0.87	70	4.7	516 m NE 1 m
46 33	688	917	830	810	15.3		73		800 m 280° 1 m
47 16	671	895	1 040	1 020	14.5	0.38	73	4.9	1100 m 358° 4 m
47 52	654	872	1 260	1 230	13.5	0.46	76	6.0	1440 m 358° 2 m
48 38	635	847	1 500	1 470	13.5	0.00	73	5.4	1730 m 70° 5 m
52 26	557	743	2 590	2 540	7.0	0.60	95	4.8	2020 m 207° 2 m
53 51	535	713	2 920	2 860	6.5	0.15	84	3.9	2310 m 224° 5 m
56 15	492	656	3 600	3 530	2.2	0.63	79	4.7	2400 m 218° 5 m
57 40	464	619	4 070	3 990	- 2.1	0.92	84	5.5	in Wolken
59 32	494	579	4 600	4 500	- 6.0	0.74	82	4.7	
8 02 31	383	511	5 560	5 450	-11.7	0.59	90	5.4	
04 09	350	467	6 250	6 130	-13.7	0.29	90	5.2	
08 03	306	408	7 280	7 130	-20.8	0.69	88	5.2	
11 23	259	345	8 470	8 300	-29.3	0.71	84	6.0	
14 36	219	292	9 650	9 450	-38.3	0.76	83	6.1	
17 15	184	245	10 820	10 600	-47.4	0.77	81	7.2	
20 28	149	199	12 190	11 940	-57.7	0.75		6.2	Ende der Troposphäre
24 36	117	156	13 730	13 440	-54.1	-0.23		6.2	
29 06	96	128	15 010	14 690	[-50.3]	-0.30		4.8	Von hier ab Ventilation ungenügend
33 06	84	112	15 890	15 550	[-48.1]	-0.25		3.7	
34 37	76	101	16 550	16 200	[-49.2]	0.17		7.3	
44 37	47	63	19 740	19 310	[-44.8]	-0.14		5.3	Höchster Punkt; Platzmarke
49 12	73	97	16 830	16 470	-51.9	-0.24		10.6	Ventilation genügt wieder
51 42	90	120	15 470	15 140	-50.5	0.10		9.1	
54 58	117	156	13 760	13 470	-53.2	-0.16		8.7	
57 59	145	193	12 400	12 140	-60.1	-0.51		7.5	Wiedereintritt in die Troposphäre
9 01 24	186	248	10 800	10 580	-48.9	0.70	75	7.8	
04 06	230	307	9 370	9 180	-37.5	0.80	78	8.8	
07 30	285	380	7 850	7 690	-25.7	0.78	83	7.5	
10 13	335	447	6 660	6 530	-17.1	0.72	84	7.3	
14 11	407	543	5 170	5 070	- 8.5	0.58	93	6.2	
14 31	416	555	5 010	4 910	- 8.6	-0.06	93	8.4	Inversion
17 51	492	656	3 680	3 610	1.0	0.73	80	6.6	
19 22	533	711	3 040	2 980	5.2	0.65	84	7.1	
21 28	592	789	2 180	2 130	8.0	0.33	95	6.8	
22 41	626	835	1 720	1 680	10.4	0.52	93	6.3	
26 08	722	963	510	500	19.8	0.78	69	5.8	Landung vom Finder 9 ³⁰ beobachtet.

19. Juni 1931 8 Uhr.

Zeit h m s	Luftdruck		Seehöhe		Temperatur C°	Gradient Δ t/100 m	Relative Feuchtig- keit %	Vertikal- geschwin- digkeit m	Bemerkungen
	mm	mbar	m	dyn. m					
7 47 04	717.8	956.9	516	506	14.2	1.14	75	4.7	Inversion
48 38	681	908	960	940	9.2		78		
49 01	671	895	1 080	1 060	8.6	0.49	77	5.3	
50 05	645	860	1 400	1 380	7.0	0.49	71	5.1	
52 13	593	791	2 090	2 050	3.3	0.54	72	5.3	
53 03	570	760	2 410	2 360	4.6	-0.40	58	6.4	
55 00	525	700	3 070	3 010	2.4	0.33	72	5.7	
56 36	493	657	3 580	3 510	-1.5	0.78	73	5.2	
58 29	457	609	4 180	4 090	-5.4	0.65	58	5.3	
59 27	440	587	4 470	4 380	-7.6	0.74	59	5.1	
8 00 16	425	567	4 740	4 650	-9.2	0.60	53	5.5	
00 53	412	549	4 980	4 880	-9.8	0.25	47	6.5	
01 44	395	527	5 300	5 200	-10.9	0.34	42	6.4	
05 14	331	441	6 640	6 510	-20.3	0.70	36	6.4	
08 40	279	372	7 880	7 720	-29.9	0.77	36	6.0	
10 57	243	324	8 850	8 670	-37.0	0.73	38	7.1	
11 27	236	315	9 050	8 870	-37.3	0.15	38	6.8	
14 00	198	264	10 250	10 040	-44.5	0.60	36	7.8	
15 36	175	233	11 070	10 840	-49.4	0.60	35	8.6	
17 38	148	197	12 140	11 890	-59.4	0.93		8.8	
23 06	105	140	14 340	14 030	-51.5	-0.36		6.7	
26 03	89	119	15 410	15 090	[-50.1]	-0.13		6.1	
31 12	68	91	17 180	16 810	[-50.2]	0.01		5.7	
34 13	103	137	14 480	14 170	-53.2	-0.11		14.9	
35 35	115	153	13 770	13 480	-52.2	0.14		8.7	
38 22	160	213	11 670	11 430	-62.0	-0.47		12.5	
41 30	225	300	9 470	9 280	-44.9	0.78	38	11.7	
43 20	276	368	8 070	7 910	-32.8	0.86	44	12.8	
45 02	338	451	6 600	6 470	-19.7	0.89	42	14.4	
46 51	402	536	5 300	5 190	-11.7	0.61	36	12.0	
47 06	414	552	5 070	4 970	-11.6	0.04	38	15.1	
47 15	418	557	5 000	4 900	-11.6	0.00	41	8.1	
48 04	448	597	4 460	4 370	-8.5	0.58	45	10.9	
49 58	522	696	3 260	3 200	-0.5	0.67	71	10.5	
50 50	559	745	2 710	2 660	3.5	0.73	59	10.6	
51 16	580	773	2 410	2 370	3.4	-0.03	54	11.5	
51 58	619	825	1 890	1 850	3.3	-0.02	55	12.5	
53 55	719	959	660	640	11.1	0.64	71	10.5	

20. Juni 1931 8 Uhr.

Zeit h m s	Luftdruck		Seehöhe		Temperatur C°	Gradient Δ t/100 m	Relative Feuchtig- keit %	Vertikal- geschwin- digkeit m	Bemerkungen
	mm	mbar	m	dyn. m					
7 49 56	717.9	957.1	516	506	19.1	1.11	66	4.7	Inversion
51 13	688.9	917	880	860	15.1		69		
52 03	670	893	1 100	1 080	14.5	0.27	64	4.5	
53 57	623	831	1 710	1 680	11.3	0.53	61	5.3	
55 37	585	780	2 230	2 190	8.1	0.61	64	5.2	
57 26	541	721	2 870	2 810	4.1	0.63	68	5.8	
8 00 12	475	633	3 910	3 830	-3.0	0.68	73	6.3	
01 50	444	592	4 440	4 360	-6.0	0.56	73	5.4	
02 18	435	580	4 600	4 510	-6.5	0.31	71	5.7	
05 13	380	507	5 640	5 530	-13.9	0.71	64	5.9	
08 32	318	424	6 970	6 830	-23.2	0.70	60	6.7	
12 29	263	351	8 340	8 170	-32.8	0.70	58	5.8	
16 13	215	287	9 730	9 530	-42.3	0.68	56	6.2	
19 10	183	244	10 800	10 580	-50.6	0.78	55	6.0	
23 24	139	185	12 550	12 290	-60.6	0.57		6.9	
28 17	108	144	14 160	13 860	[-52.5]	-0.51		5.5	
29 05	104	139	14 400	14 090	[-53.3]	0.33		5.1	
36 13	74	99	16 630	16 270	[-48.0]	-0.24		5.2	
39 45	63	84	17 680	17 300	[-51.6]	0.34		5.0	
42 31	113	151	13 890	13 600	-53.4	-0.05		22.8	
43 30	141	188	12 490	12 230	-60.5	-0.51		23.8	
45 44	213	284	9 820	9 620	-44.9	0.58	57	19.9	
48 23	282	376	7 890	7 730	-31.2	0.71	61	12.2	
51 54	379	505	5 730	5 610	-15.9	0.71	62	10.2	
53 56	439	585	4 600	4 510	-7.5	0.75	64	9.2	
54 59	472	629	4 040	3 960	-5.4	0.37		9.0	
57 16	558	744	2 700	2 650	4.0	0.71	75	9.7	
59 10	642	856	1 550	1 520	11.9	0.68	68	10.1	
9 00 28	691	921	930	920	13.9	0.32	64	7.9	
01 16	722	963	560	550	17.3	0.91	64	7.8	

Serienaufstieg vom 13. bis 15. Oktober 1931

Von den sechs aufgelassenen Instrumenten war die Thermographenregistrierung vom 13.8 Uhr unbrauchbar, die beiden Instrumente vom 15. 8 Uhr und 15. 19 Uhr wurden nicht gefunden; für die Auswertung standen daher nur drei Instrumente zur Verfügung.

Die Lage der Landungsorte (Figur 5) zeigt eine kontinuierliche Rechtsdrehung des Windes, wie sie dem Übergang von der Vorderseite auf die Rückseite einer Depression entspricht; in Übereinstimmung damit steht der stetige Temperaturrückgang vom 13. bis 15. Oktober. Der Witterungsablauf im einzelnen war kurz folgender:

Auf der Vorderseite einer vor der norwegischen Küste gelegenen Depression herrschte am 13. Oktober noch meist heiteres Wetter. Bereits in den Abendstunden etwa um 19 Uhr erfolgte der Einbruch eines Schalles Maritimluft.

Während des 14. herrschte auf der Zugspitze meist Nordweststurm, Nebel und Schneefall, in München bedeckter Himmel und zeitweise Regen (2 mm). Wie sich aus den Beobachtungen der Zugspitze ergibt, dauerte die polare Luftzufuhr und damit der weitere Temperaturrückgang auch noch während des 15. Oktober an. Die beiden Instrumente sind zweifellos durch Landung im Gebirge zu Verlust gegangen.

Landungsorte 13.-15. Oktober 1931

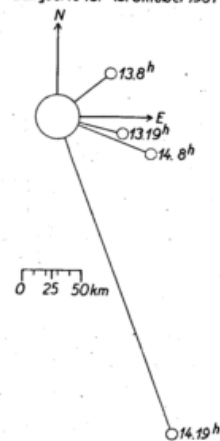


Fig. 5

13. Oktober 1931 8 Uhr.

Wie ein Vergleich mit dem Abendaufstieg und den Zugspitzwerten zeigt, verdienen die Angaben des Thermographen wenig Vertrauen.

13. Oktober 1931 19 Uhr.

Zeit h m s	Luftdruck		Seehöhe		Temperatur C°	Gradient Δ t/100 m	Relative Feuchtig- keit %	Vertikal- geschwin- digkeit m	Bemerkungen
	mm	mbar	m	dyn. m					
18 47 00	721.8	962.3	516	506	13.6	0.00	84	3.6	Isothermie
47 08	719	959	550	540	13.6		84		
48 40	680	907	1 020	1 000	13.6	0.00	46	5.2	
49 22	661	881	1 250	1 230	13.4	0.08	50	5.5	
51 21	615	820	1 860	1 830	12.0	0.23	43	5.1	
53 56	555	740	2 710	2 660	6.2	0.68	54	5.5	
55 48	513	684	3 350	3 280	0.3	0.93	72	5.7	
56 02	507	676	3 440	3 370	0.0	0.32	74	6.6	
58 44	453	604	4 340	4 250	- 4.2	0.47	39	5.6	
19 01 07	410	547	5 110	5 010	-11.6	0.96	38	5.4	
02 27	390	520	5 490	5 380	-13.5	0.50	33	4.8	
07 07	330	440	6 740	6 600	-22.1	0.69	28	4.5	
12 32	274	365	8 080	7 910	-33.0	0.82	29	4.1	
15 49	240	320	9 000	8 810	-40.5	0.82	29	4.7	
19 20	212	283	9 840	9 640	-43.1	0.31	29	4.0	Allmählicher Übergang in die Stratosphäre
23 14	181	241	10 890	10 670	-48.4	0.50	28	4.5	
26 40	159	212	11 740	11 500	-49.2	0.09	27	4.2	
31 51	122	163	13 470	13 180	-54.4	0.30	26	5.5	
52 04	57	76	18 340	17 940	[-56.3]	0.04	27	4.0	Von hier ab Ventilation ungenügend
20 14 13	17	23	25 990	25 390	[-59.6]	0.04	26	5.8	Höchster Punkt; Platzmarke
19 39	43	57	20 160	19 710	-58.7	0.02	26	17.9	Ventilation genügt wieder
24 44	88	117	15 640	15 310	-59.4	-0.01	26	14.8	
28 42	128	171	13 280	13 000	-57.8	0.07	26	9.9	
33 08	179	239	11 150	10 920	-54.4	0.16	27	8.0	
35 10	212	283	10 050	9 840	-48.9	0.50	27	9.0	
37 19	233	311	9 420	9 230	-45.6	0.53	27	4.9	
38 00	243	324	9 110	8 920	-45.2	0.13	27	7.7	
41 32	277	369	8 220	8 050	-36.9	0.93	29	4.2	
45 12	320	427	7 200	7 050	-28.3	0.84	34	4.6	Uhr abgelaufen

14. Oktober 1931 8 Uhr.

Zeit h m s	Luftdruck		Seehöhe		Temperatur C°	Gradient Δ t/100 m	Relative Feuchtig- keit %	Vertikal- geschwin- digkeit m	Bemerkungen	
	mm	mbar	m	dyn. m						
7 43 52	722.6	963.4	516	506	10.2	-0.24	80	4.9	Bodeninversion	
45 18	687	916	940	920	11.2		74			
46 31	660	880	1 270	1 250	9.8	0.42	69	4.6		
47 42	631	841	1 640	1 610	7.4	0.65	77	5.2		
52 51	512	683	3 320	3 260	- 4.0	0.68	94	5.4		
54 33	475	633	3 910	3 830	- 7.7	0.63	94	5.7		
55 41	459	612	4 180	4 090	- 7.0	-0.26	74	3.9		Inversion
58 22	412	549	5 012	4 910	-10.5	0.42	61	5.2		
8 00 22	384	512	5 550	5 440	-15.0	0.83	57	4.5		
03 32	336	448	6 550	6 420	-21.4	0.64	53	5.2		
07 35	287	383	7 690	7 540	-29.5	0.71	56	4.7		
11 35	249	332	8 690	8 510	-37.7	0.82	54	4.2		
16 02	199	265	10 200	9 990	-48.4	0.71	54	5.7		
17 30	183	244	10 750	10 530	-50.0	0.29	54	6.2		
18 54	170	226	11 230	11 000	-52.5	0.52	53	5.7	Ende der Troposphäre	

516 m WSW 2 m
660 m 226° 6 m
810 m 273° 9 m
1090 m 286° 12 m
1380 m 292° 11 m
2340 m 298° 12 m
in Wolken

Zeit	Luftdruck		Seehöhe		Temperatur	Gradient	Relative Feuchtig- keit	Vertikal- geschwin- digkeit	Bemerkungen
	h m s	mm	mbar	m					
8 19 40	165	220	11 420	11 180	-52.6	0.05	53	4.2	
23 12	141	188	12 430	12 190	-54.2	0.16	53	4.8	
28 09	116	155	13 690	13 400	-52.5	-0.14	52	4.2	Von hier ab Ventilation ungenügend
31 24	97	129	14 860	14 540	-53.0	0.04	52	5.9	
33 26	91	121	15 270	14 940	-51.4	-0.39	52	3.4	
36 16	78	104	16 270	15 920	-51.3	-0.01	52	5.9	
39 00	69	92	17 060	16 700	-52.8	0.19	52	4.9	
44 06	58	77	18 200	17 810	-48.7	-0.36	52	3.7	
47 02	49	65	19 320	18 890	-48.0	-0.06	52	6.3	
49 59	41	55	20 490	20 040	-47.6	-0.03	51	6.6	Höchster Punkt; Platzmarke
51 54	50	67	19 190	18 770	-53.2	-0.43	49	11.3	
54 24	72	96	16 860	16 490	-56.6	-0.15	49	15.6	Ventilation genügt wieder
56 05	87	116	15 640	15 310	-54.7	0.16	50	12.0	
57 23	102	136	14 630	14 320	-57.0	-0.23	50	13.0	
58 09	109	145	14 210	13 910	-55.2	0.43	50	9.2	
9 00 09	128	171	13 180	12 900	-55.4	-0.02	49	8.6	
01 56	149	199	12 210	11 960	-57.1	-0.18	49	9.0	
03 31	173	231	11 260	11 030	-54.7	0.25	50	10.0	Wiedereintritt in die Troposphäre
05 13	197	263	10 420	10 200	-50.4	0.51	51	8.3	
08 03	227	303	9 480	9 290	-44.6	0.62	52	5.5	
10 59	258	344	8 610	8 430	-37.7	0.79	54	5.0	
15 44	305	407	7 430	7 280	-28.2	0.81	59	4.1	
19 35	349	465	6 450	6 320	-21.8	0.65	58	4.2	
22 18	386	515	5 700	5 590	-15.4	0.85	58	4.6	
26 49	459	612	4 370	4 280	- 5.7	0.73	49	4.9	
27 31	474	632	4 120	4 040	- 9.3	-1.44	58	6.0	Inversion
30 26	515	687	3 470	3 400	- 4.0	0.82	85	3.7	
33 00	577	769	2 570	2 520	0.2	0.47	96	5.9	
33 36	596	795	2 310	2 270	0.3	0.04	97	7.1	Fast isotherm
37 10	708	944	910	890	10.9	0.75	77	6.6	Landung

14. Oktober 1931 19 Uhr.

Zeit	Luftdruck		Seehöhe		Temperatur	Gradient	Relative Feuchtig- keit	Vertikal- geschwin- digkeit	Bemerkungen
	h m s	mm	mbar	m					
18 45 56	724.6	966.0	516	506	7.3	0.24	75	3.6	
47 05	703	937	760	750	6.7		75		
49 46	643	857	1 490	1 460	1.8	0.68	81	4.5	
52 24	594	792	2 120	2 080	- 1.4	0.50	68	4.0	
54 12	546	728	2 790	2 730	- 6.7	0.80	81	6.1	
55 19	522	696	3 140	3 080	- 6.1	-0.17	66	5.2	Inversion
57 24	487	649	3 670	3 600	- 8.9	0.52	51	4.3	
19 01 19	416	555	4 880	4 780	-16.7	0.65	41	5.1	
02 20	403	537	5 110	5 010	-17.1	-0.17	40	3.9	
03 27	384	512	5 480	5 370	-16.5	-0.16	36	5.4	Inversion
06 05	347	463	6 230	6 110	-20.0	0.46	34	4.8	
09 29	306	408	7 170	7 030	-26.8	0.72	34	4.6	
14 30	267	356	8 130	7 960	-31.7	0.51		3.2	
18 48	223	297	9 380	9 190	-40.8	0.73		4.9	
24 21	186	248	10 600	10 380	-48.7	0.65		3.6	
28 51	157	209	11 700	11 460	-53.6	0.44		4.1	Ende der Troposphäre
30 59	146	195	12 170	11 920	-51.8	-0.38		3.7	Von hier ab Ventilation ungenügend
32 13	139	185	12 490	12 230	-51.5	-0.09		4.3	
40 34	96	128	14 870	14 560	-56.3	0.20		4.7	
45 43	80	107	16 030	15 690	-55.4	-0.08		3.8	
20 02 12	48	64	19 310	18 890	-55.0	-0.01		3.3	Höchster Punkt
04 02	50	67	19 040	18 630	-54.9	-0.04		2.4	Platzmarke
14 31	120	160	13 460	13 170	-56.8	-0.03		8.9	Ventilation genügt wieder
18 48	160	213	11 580	11 340	-45.1	0.62		7.3	Wiedereintritt in die Troposphäre
21 28	186	248	10 580	10 360	-48.4	-0.33		6.2	
23 13	202	269	10 040	9 830	-47.0	0.26		5.2	
28 55	258	344	8 370	8 200	-34.3	0.76		4.9	
30 55	320	427	6 830	6 690	-23.9	0.68		12.8	
34 49	378	504	5 590	5 480	-16.3	0.62		5.3	
36 57	419	559	4 810	4 710	- 9.0	0.93	30	6.1	
38 55	447	596	4 310	4 230	-12.5	-0.70	39	4.2	Inversion
42 09	512	683	3 260	3 200	- 5.5	0.67	70	5.4	
47 36	588	784	2 160	2 120	2.6	0.74	75	3.4	Landung

Berichtigung zu: Die Münchener Registrierballonfahrten

1927 S. A 20. Aufstieg vom 4. Oktober 1932: lies unter Spalte 2 unter mm Luftdruck in Zeile 9 566, statt 560 mm.

Tephigramme der Registrierballonaufstiege



Verzeichnis der Tafeln:

Tafel I: 2. 2. 31 8h, 3. 2. 31 8h, 4. 2. 31 8h, 7. 2. 31 8h, 9. 2. 31 8h, 10. 2. 31 8h.

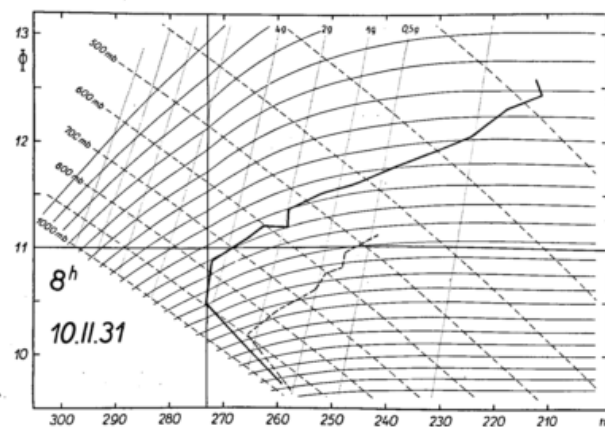
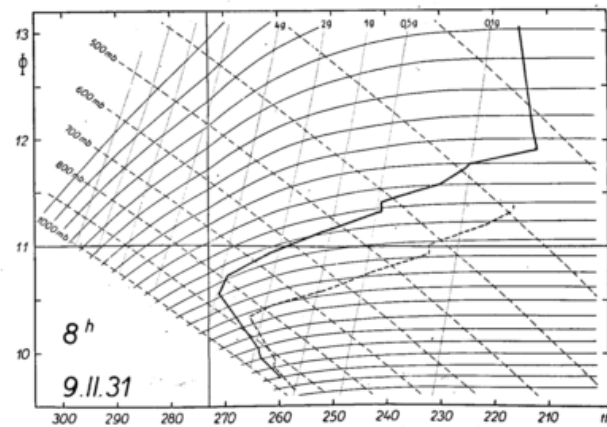
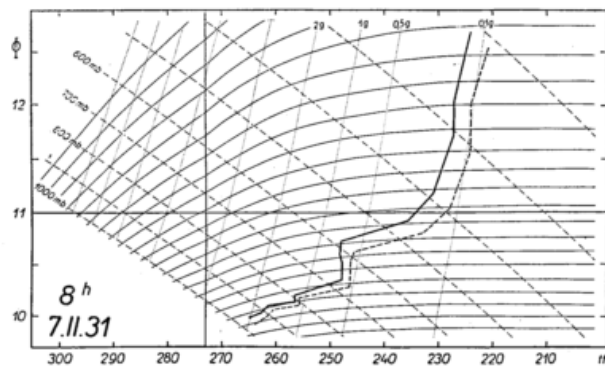
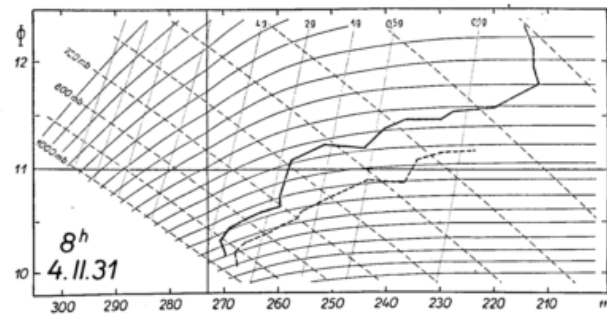
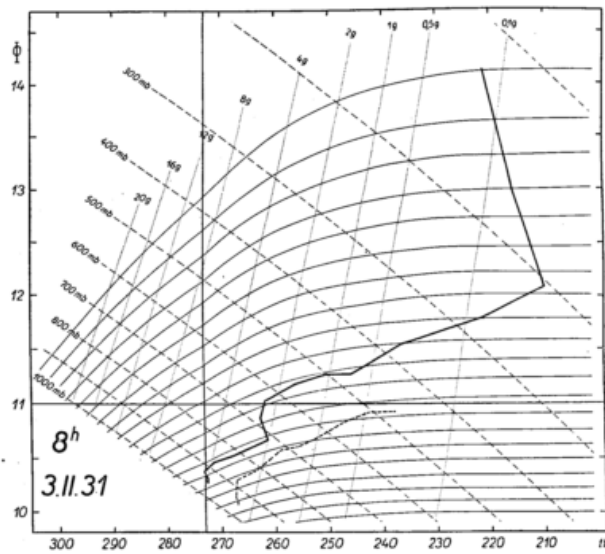
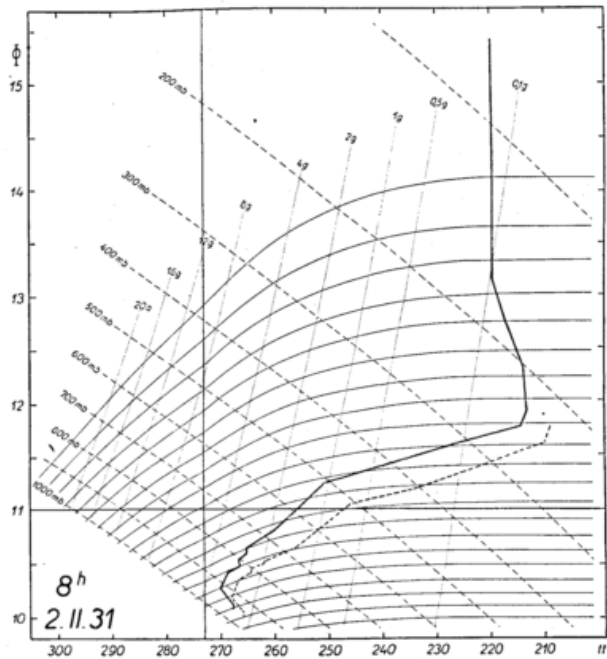
Tafel II: 11. 2. 31 8h, 12. 2. 31 8h, 13. 2. 31 8h, 14. 2. 31 8h, 15. 2. 31 8h, 16. 2. 31 8h.

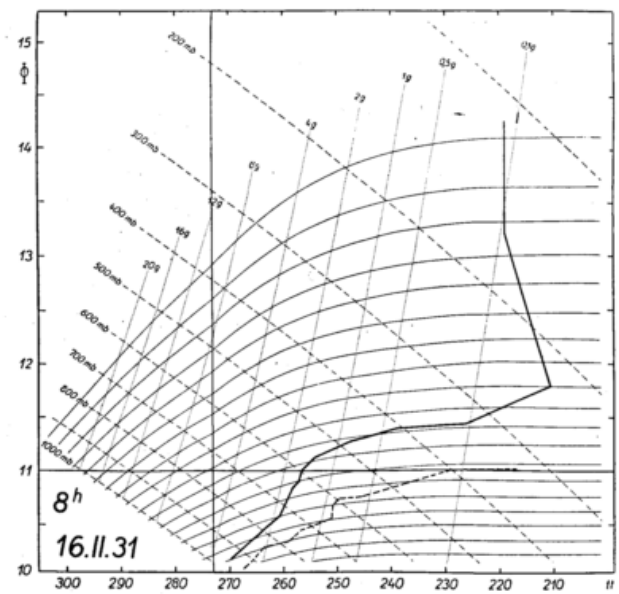
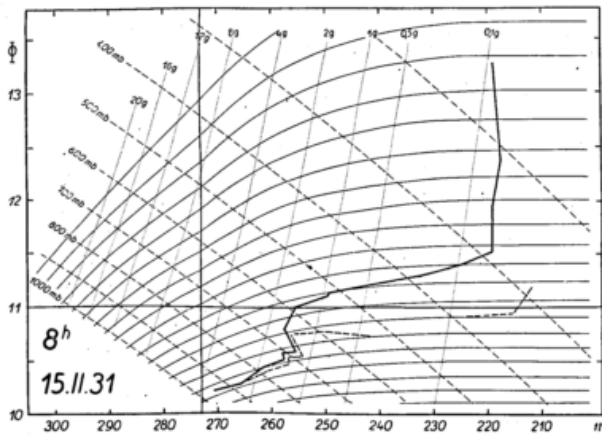
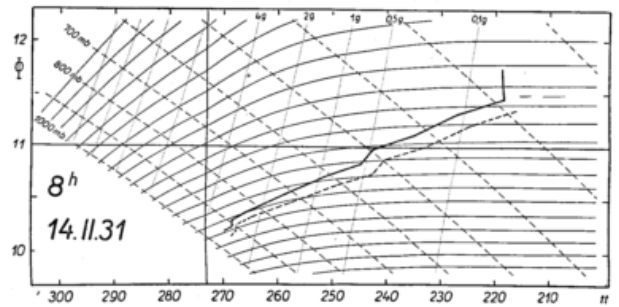
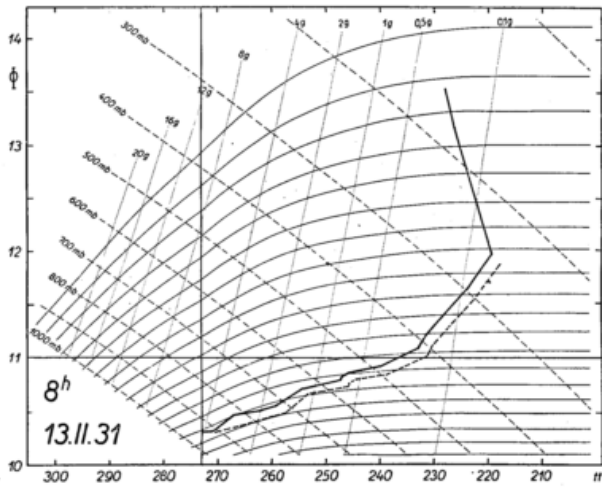
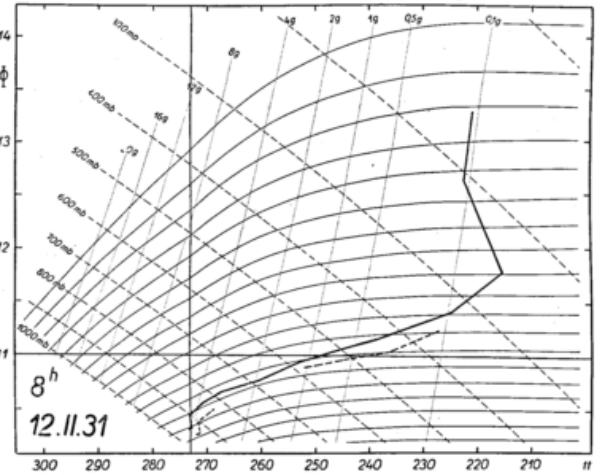
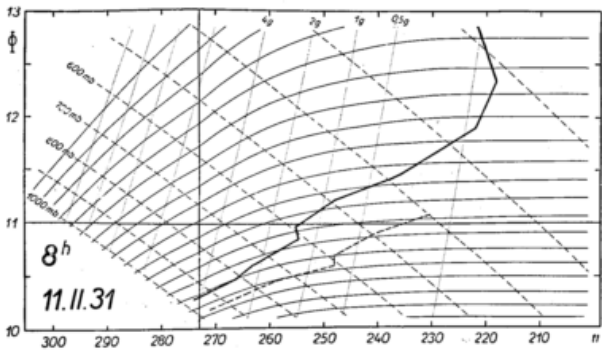
Tafel III: 17. 2. 31 8h, 18. 2. 31 8h, 19. 2. 31 8h, 20. 2. 31 8h, 21. 2. 31 8h, 23. 2. 31 8h.

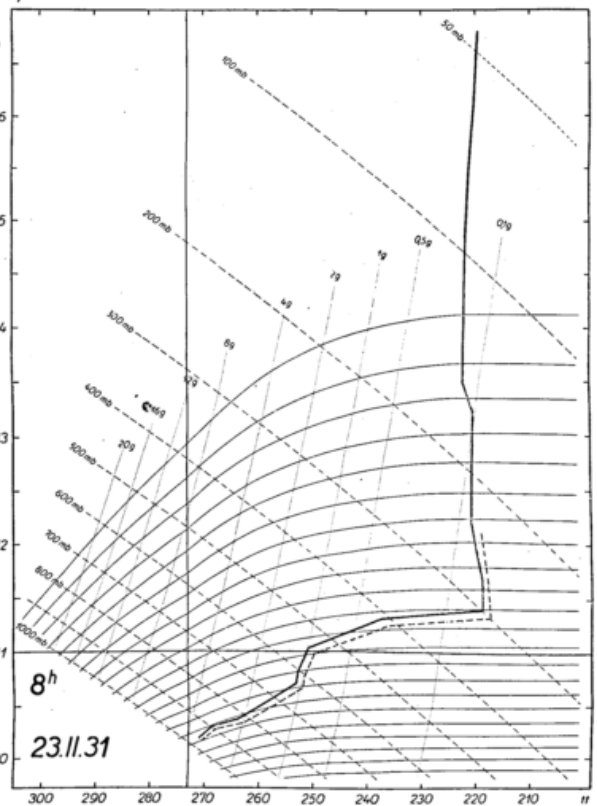
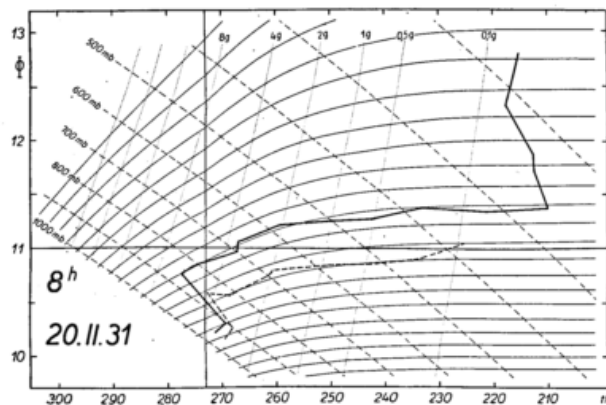
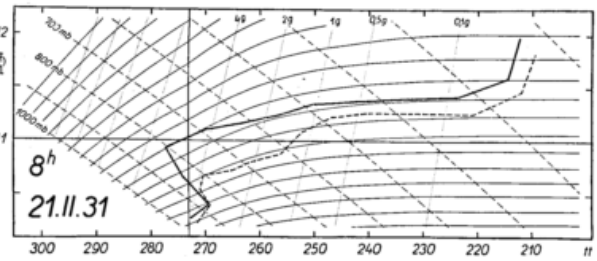
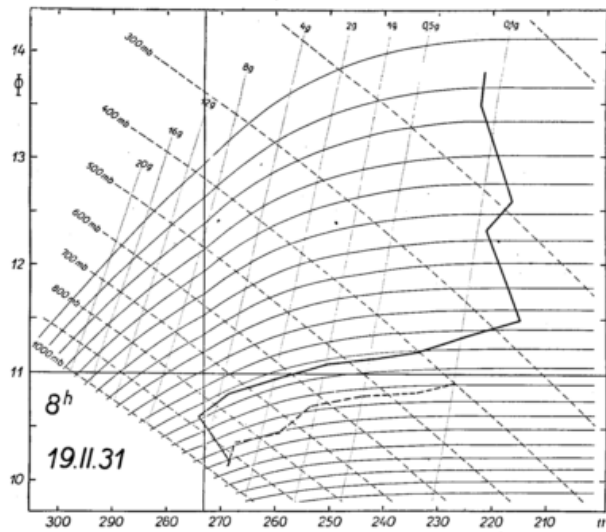
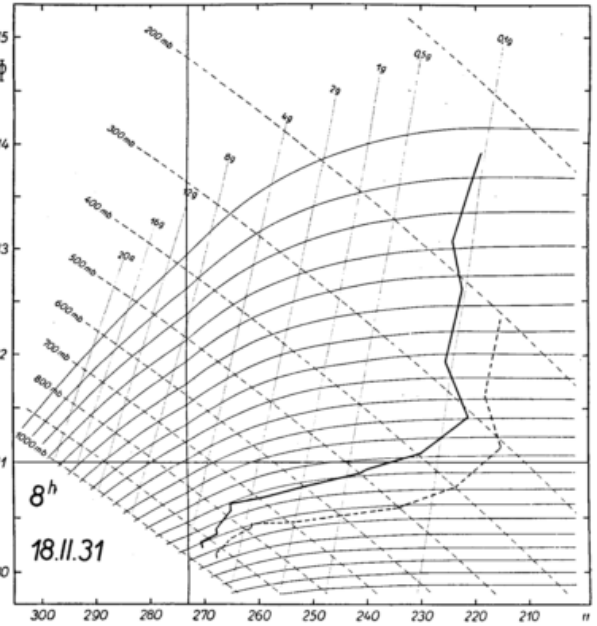
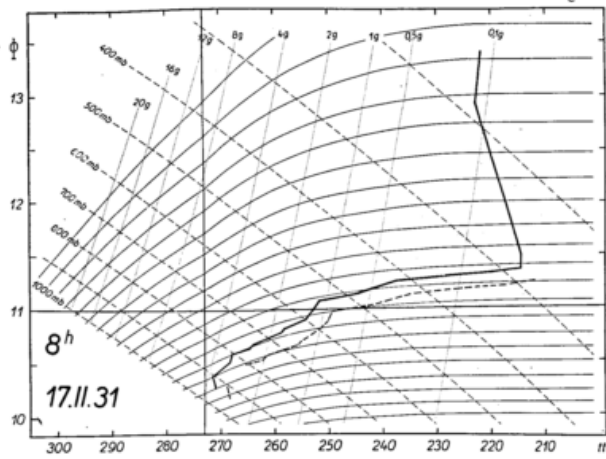
Tafel IV: 24. 2. 31 8h, 25. 2. 31 8h, 26. 2. 31 8h, 27. 2. 31 8h, 28. 2. 31 8h, 28. 2. 31 9h.

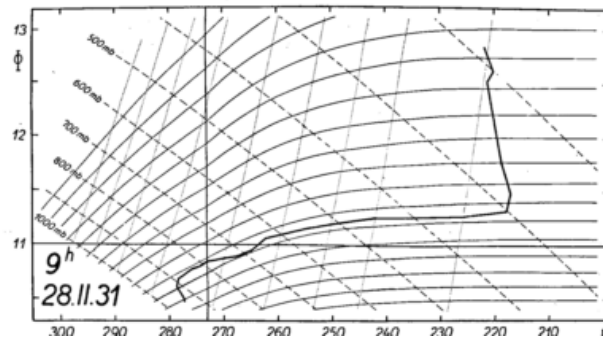
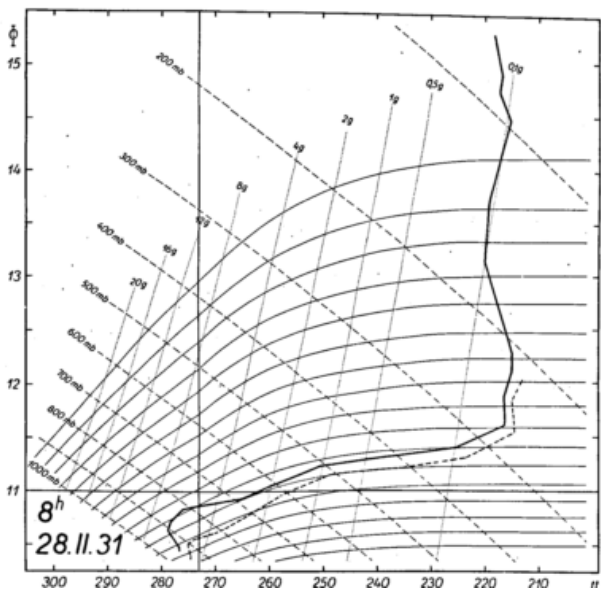
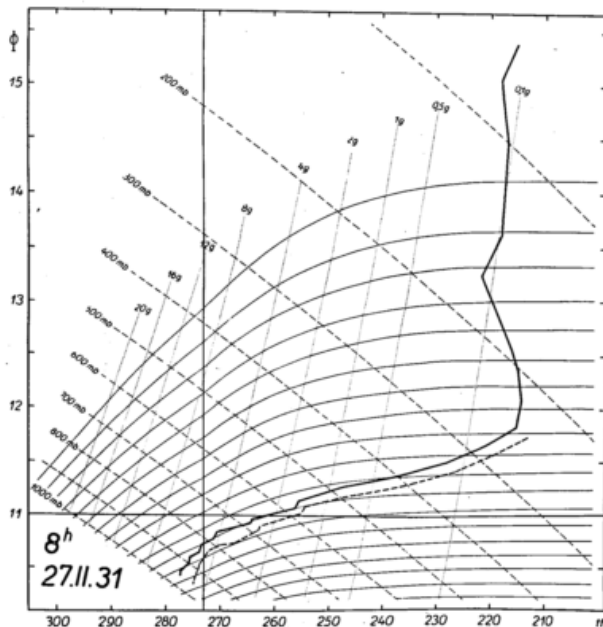
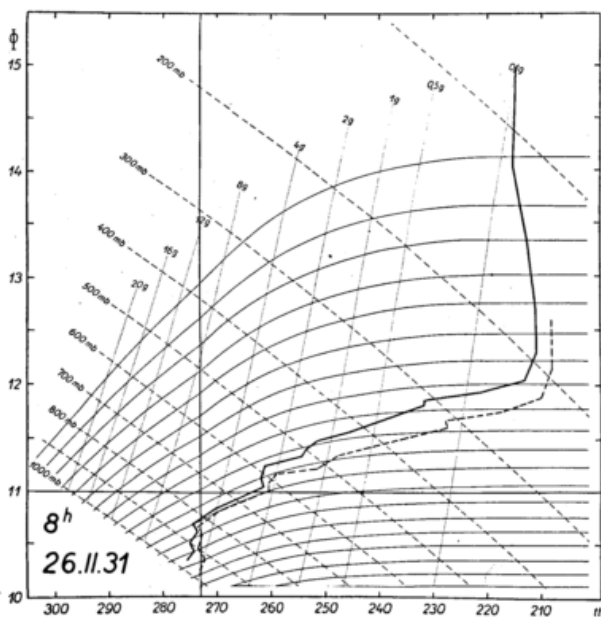
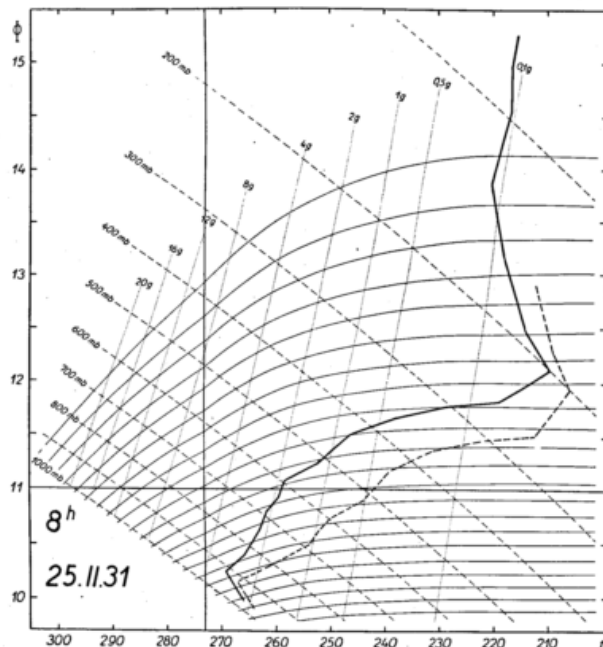
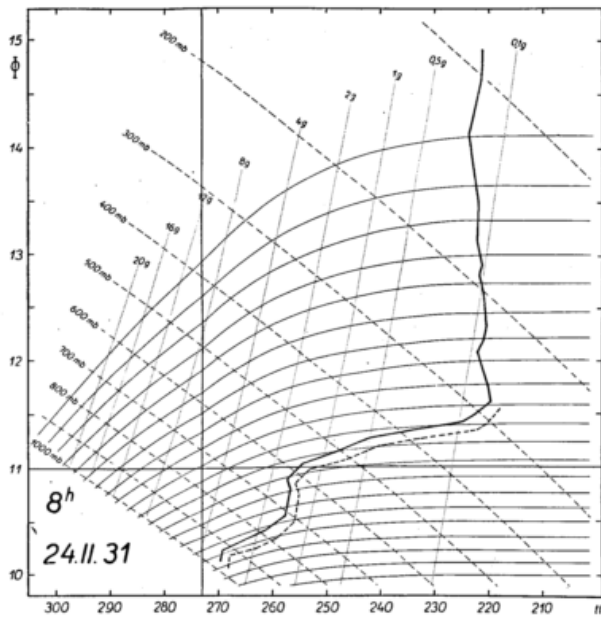
Tafel V: 15. 6. 31 8h, 16. 6. 31 8h, 17. 6. 31 8h, 18. 6. 31 8h.

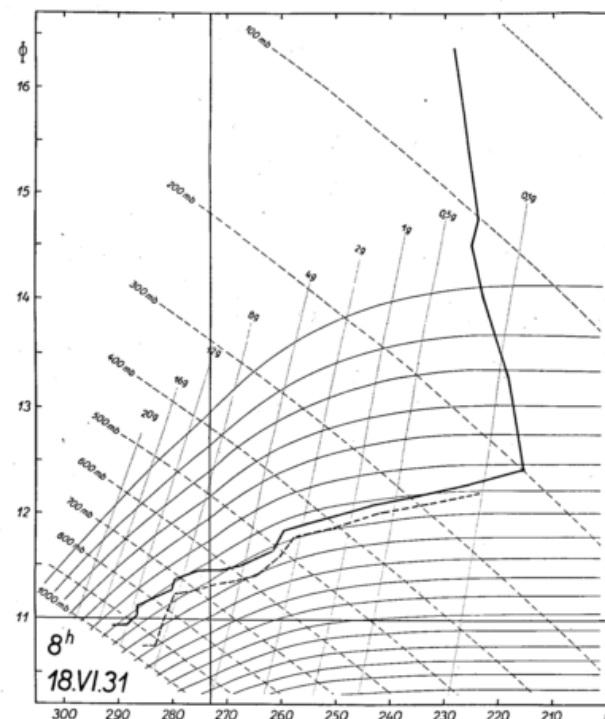
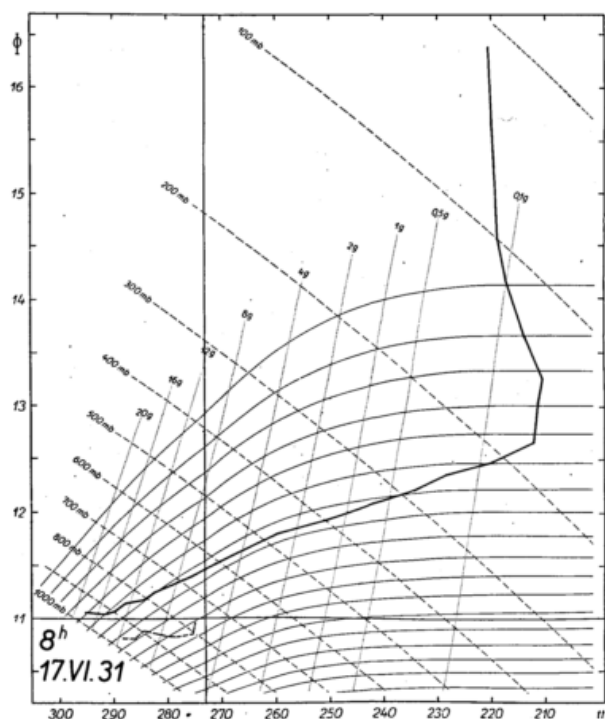
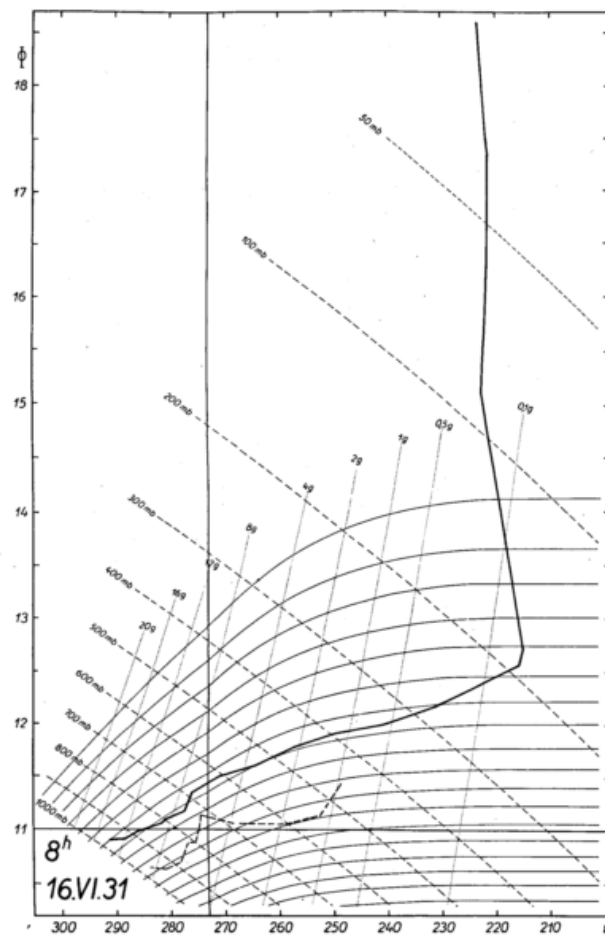
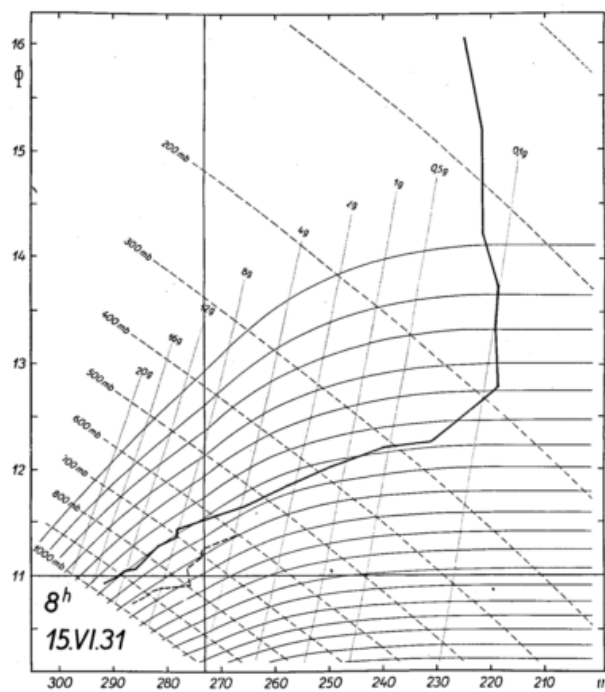
Tafel VI: 19. 6. 31 8h, 20. 6. 31 8h, 13. 10. 31 19h, 14. 10. 31 8h, 14. 10. 31 19h.

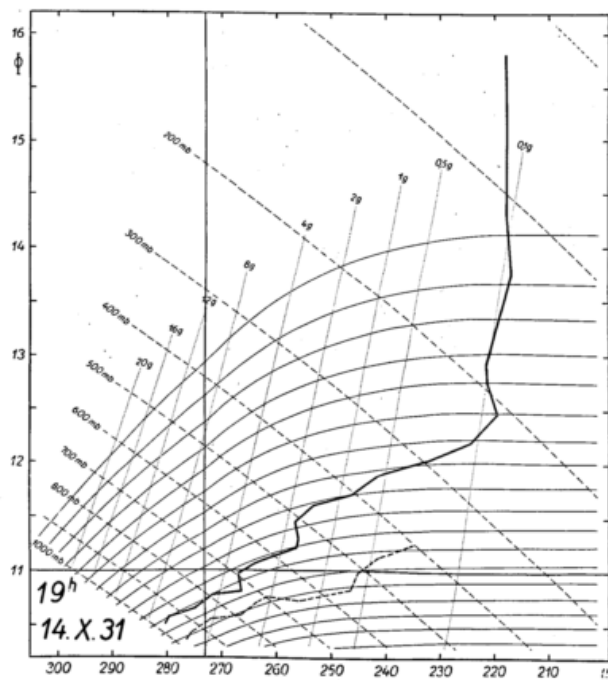
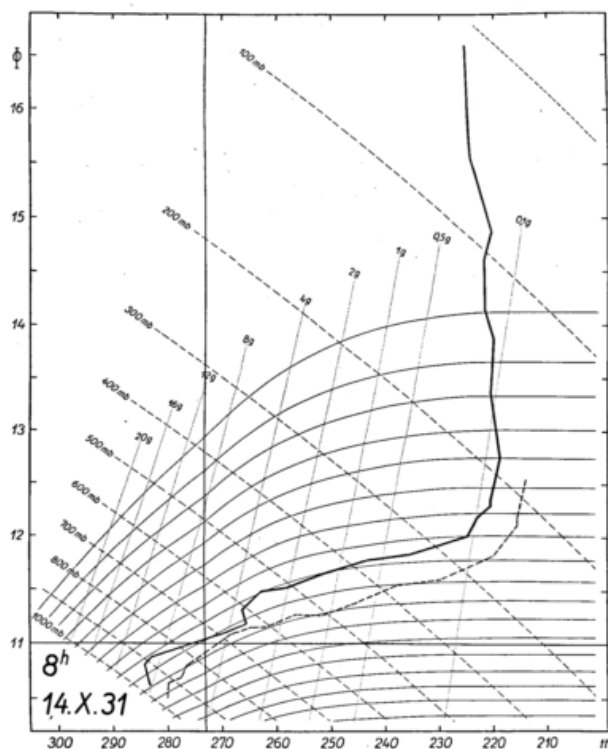
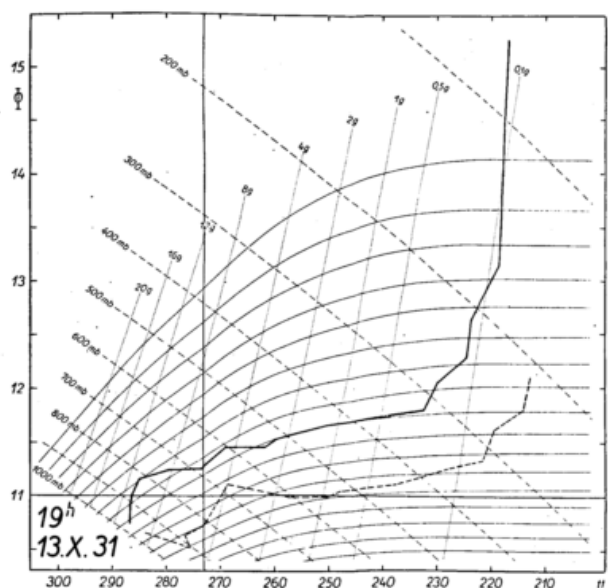
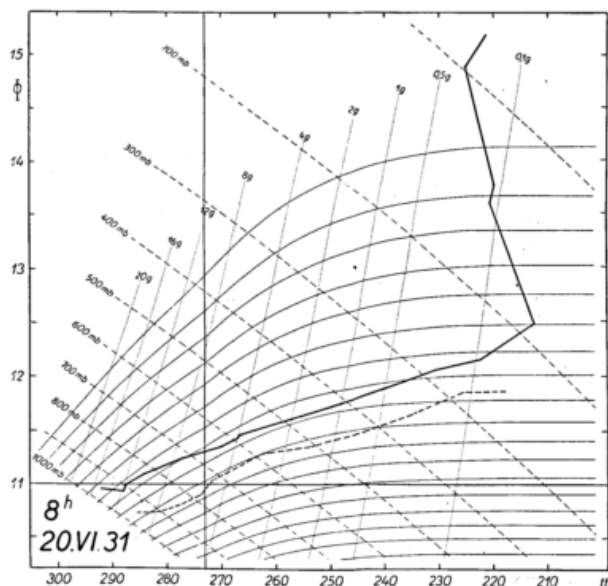
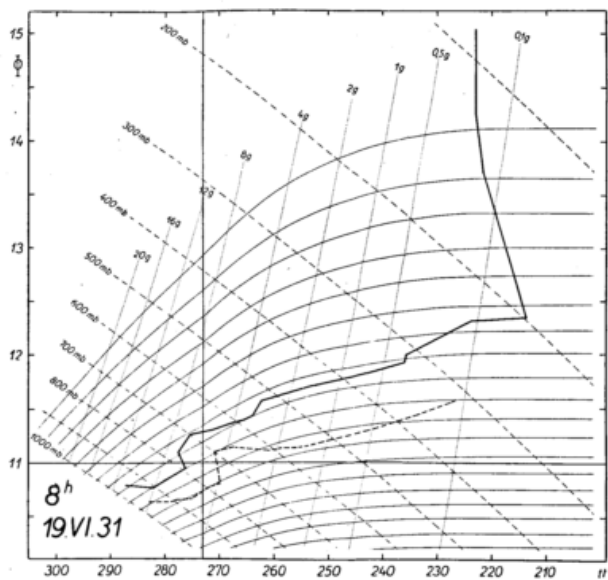












Singularitäten im jährlichen Witterungsverläufe auf der Zugspitze II.

Von A. Schmauß.

Dampfdruck.

In der vorangegangenen Arbeit¹⁾ wurden die Singularitäten im jährlichen Verlaufe der Temperatur und der Windrichtungen auf der Zugspitze untersucht.

Der Dampfdruck ist ein weiteres wesentliches Bestimmungsstück, wenn es gilt „Luftkörper“ herauszuarbeiten, durch deren zu bestimmten Zeiten des Jahres bevorzugt erfolgende Ablösung wir bisher die „Singularitäten“ zu deuten versuchten.

Solche Untersuchungen folgen dem Bestreben, das Klima dynamisch zu erklären (T. Bergeron²⁾). F. Linke spricht es einmal so aus³⁾: „Wir müssen unter Klima in erster Linie die relative Häufigkeit des Vorhandenseins verschiedener Luftkörper verstehen.“

Es wurde für jeden Tag der 30jährigen Reihe (September 1900 bis August 1930) der Morgenwert des Dampfdruckes herausgeschrieben und das Mittel gebildet.

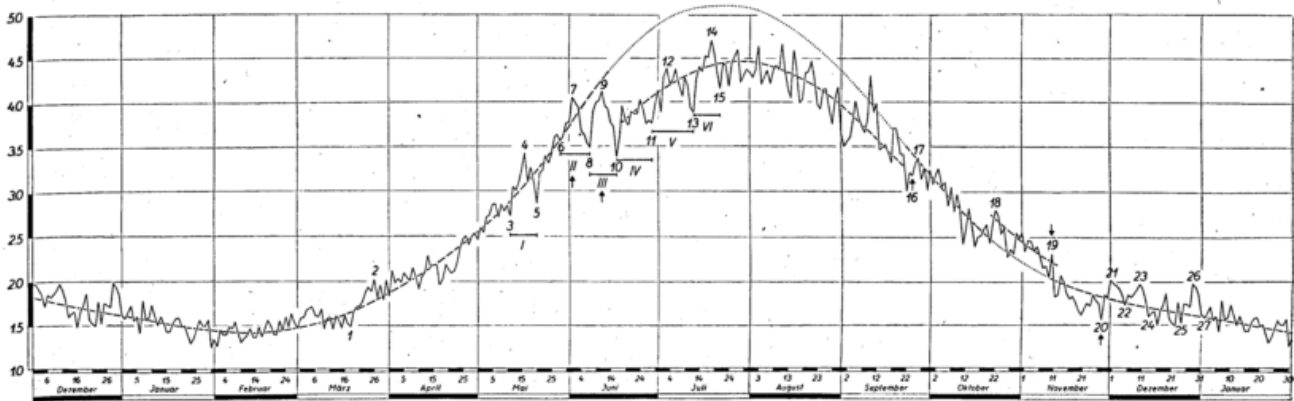


Fig. 1. Jährlicher Gang des Dampfdruckes auf der Zugspitze.

Die beachtenswert erscheinenden Punkte der Kurve sind durch Zahlen kenntlich gemacht; es sind manche Bekannte aus der ersten Arbeit darunter.

Der kräftige Anstieg von 1 nach 2 (18. bis 26. März) entspricht dem flotten Anstieg der Temperatur vom 17. zum 23. März.

Auch der Dom I findet sein Gegenstück im Temperaturdiagramm; auf den starken Anstieg der Temperatur und absoluten Feuchtigkeit vom 11. bis 16. Mai — das Datum stimmt in beiden Kurven genau — folgt bis hin zum 20. Mai ein Rückgang in den beiden Elementen. Nicht also zur Zeit der „Eisheiligen“, wohl aber einige Tage später ist eine Störung fällig.

Auch die Ereignisse im Juni folgen getreulich dem Temperaturgange. Nach dem sehr starken Anstieg vom 28. Mai bis zum 1. Juni stellt sich, ausgelöst durch den raschen Temperatur- und Feuchtigkeitsanstieg, der erste Stoss des Sommermonsuns ein, der die Kurve des Dampfdruckes für den ganzen Sommer herablegt, wie wir es auch bei der Temperatur kennen gelernt hatten. Die zweite Staffel maritim-polarer Luftmassen, die wir als solche nun nicht nur durch die Temperatur sondern auch durch den Rückgang der absoluten Feuchtigkeit gekennzeichnet finden, führt im Punkte 10 den Dampfdruck noch unter den Wert vom Punkte 8 herab. Wir erinnern uns, dass wir für die Temperatur von München etwas Ähnliches festgestellt hatten.

¹⁾ Bayer. Met. Jahrbuch 1930, Anhang B.

²⁾ T. Bergeron, Met. Zeitschrift 1930, S. 246.

³⁾ F. Linke, Zeitschrift für die gesamte physikalische Therapie 37, S. 200, 1931.

Es klingt zwar merkwürdig, ist aber verständlich, dass in der Zeit der Sommerregen die absolute Feuchtigkeit dauernd niedriger bleibt, als wenn wir keinen Monsun hätten.

Die sechs Wellen, die wir zwischen dem 11. Mai und 21. Juli herausgehoben haben, haben folgende Dauern: 9, 10, 9, 12, 14 und 9 Tage.

Das Jahresmaximum der absoluten Feuchtigkeit kommt auf den 18. Juli zu liegen, nach der eingezeichneten Ausgleichskurve ist ein späteres Datum (ca. 29. Juli) anzunehmen.

Die Hebung der während der Monsunzeit herabgelegten Feuchtigkeitskurve auf den „Sollwert“ der punktierten Kurve erfolgt am Punkte 16 am 24. September. Im Temperaturdiagramme von München hatten wir hierfür den 22. September gefunden. Im Temperaturdiagramme auf der Zugspitze war ein solcher quantenhafter Anschluss nicht festzustellen, wohl aber hatte sich die Zeit vom 23. September ab dadurch als einem neuen System angehörig gezeigt, dass die bis dahin sehr grossen Temperaturschwankungen ihr Ende finden.

Von den folgenden Singularitäten erscheint mir der Abschnitt zwischen 18 und 19 beachtlich (22. Oktober bis 10. November), in dem die Feuchtigkeit über dem Sollwerte gelegen ist. In den Temperaturdiagrammen von München und Zugspitze ist dafür keine Begründung zu finden.

Im Frühwinter fallen zwei Wellen auf (26. November bis 5. Dezember, 5. Dezember bis 13. Dezember), denen eine dritte am 24. Dezember folgt. Die Dauer der drei Wellen von je 8 Tagen lässt eine Ähnlichkeit der Vorgänge vermuten, unter ihnen ist die „Weihnachtsdepression“, wie wir die Vorgänge zwischen den Punkten 25 und 27 genannt haben.

Vom Punkte 27 ab, dem 1. Januar, weist die Kurve bis zum 18. März hin nur mehr Schwankungen auf, die man als zufällig ansehen kann. Man tut ihnen mit diesem Urteil wohl Unrecht, doch verdienen sie als Singularitäten kaum mehr Beachtung wie als Zufälligkeiten. Wie für die Temperatur ist auch für den Dampfdruck das Minimum im Februar gelegen, der für die Höhe den Hoch-Winter bedeutet.

Da man beim Vorliegen diskontinuierlicher Änderung eines meteorologischen Elementes immer an ein zufälliges Auftreten extremer Werte denken muss, war wenigstens für einzelne Abschnitte eine Untersuchung über die Häufigkeitsverteilung anzustellen, die Aufschluss über die Struktur eines Elementes gibt.

Von den zu diesem Zwecke vorgenommenen Veranlagungen sei nur ein Beispiel hierhergesetzt, der Abschnitt II. Es wurde getrennt für die Zeit vom 29. Mai bis 1. Juni und vom 2. bis 7. Juni ausgezählt, wie oft in den 30 Jahren ein Dampfdruck 0.0 bis 0.5 (= a), 0.6 bis 1.0 (= b) usw. vorgekommen war. Da die Abschnitte nicht gleich lang waren, wurden die ermittelten Häufigkeiten auf dieselbe Anzahl von Tagen umgerechnet, um sie vergleichbar zu machen.

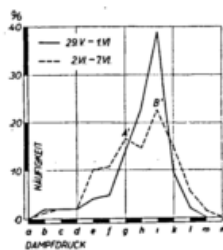


Fig. 2.
Häufigkeitsverteilung des Dampfdruckes vom 29. Mai bis 1. Juni (—) und vom 2. bis 7. Juni (---) umgerechnet auf gleiche Tageszahl (5).

Mit hoher Präzision ist die Feuchtigkeit i (4,1 bis 4,5 mm) der häufigste Wert, vor dem Einsetzen des Monsuns; wir erinnern uns des Nachweises in der vorangehenden Arbeit, dass die Ereignisse der Zeit vor dem 1. Juni d. h. die starke Erwärmung und dementsprechende Zunahme der Feuchtigkeit geradezu die Vorbedingung für den Witterungsablauf nach demselben sind. Wir sagten damals: Weil in den Tagen vom 29. Mai bis 1. Juni eine so starke Zunahme der Temperatur stattfindet, wird als Gegenspieler die Polarfront auf den Kampfplatz gerufen.

Bemerkenswert ist die „Aufspaltung“ des Häufigkeitsmaximums in den Tagen des Kälterückfalles in zwei sekundäre A' und B'.

Die für meteorologische Begriffe sehr hohe Präzision des häufigsten Wertes der Feuchtigkeit an den Tagen vom 29. Mai bis 1. Juni — fast 40% — ist beachtlich.

Wir fanden gelegentlich der Untersuchung der Singularitäten im jährlichen Witterungsverlaufe von München¹⁾ (Tabelle 20 auf S. B 17) als den absolut trockensten Tag des Jahres den 2. Juni, der den 1. bis 2. Juni erfasst; nur 15mal in 45 Jahren hat es an diesem Tage geregnet. In der Zeit vom 29. Mai mit 2. Juni gab es 107 Tage mit Niederschlag, in dem gleich langen Abschnitte vom 3. mit 7. Juni 143, der 1. Juni bedeutet also eine wirkliche Zäsur der Witterung.

Das Vorrücken einer Regenzeit von Nordwesten her nach den bemerkenswert niederschlagarmen letzten Tagen des Mai hatten wir übrigens auch in der synoptischen Darstellung für den Raum Südbayern nachgewiesen²⁾, so dass man diese Singularität nicht mehr als einen lokalen Zufall abtun kann. Die ersten Tage des Juni haben etwas schicksal-mässiges für die Witterung von ganz Süddeutschland.

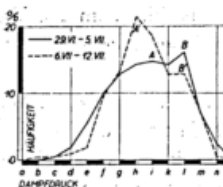


Fig. 3.
Häufigkeitsverteilung des Dampfdruckes vom 29. Juni bis 5. Juli (—) und vom 6. bis 12. Juli (---).

Es sei noch der Aufbau des Abschnittes V für die gleich langen Intervalle vom 29. Juni mit 5. Juli und vom 6. mit 12. Juli angefügt. Das Ergebnis ist wieder sehr eindeutig: Trotzdem der zweite Abschnitt, weil im aufsteigenden Aste der Feuchtigkeitskurve gelegen, eine Häufung höherer Werte erwarten liesse, ist das Maximum der Häufigkeit nach den kleineren Zahlen verschoben. Man bemerkt in beiden Kurven Ansätze zu zwei Scheitelwerten (A, B bzw. A', B').

Wir gehen wohl nicht fehl, wenn wir die Aufspaltung der Scheitelwerte als Ausdruck zweier verschiedenen Luftkörper ansehen.

Auf die Mitteilung anderer Abschnitte kann verzichtet werden. Das Resultat dieser Untersuchung ist genügend belegt: Dass einem singulären Temperaturanstieg auch ein singulärer Anstieg der Feuchtigkeit entspricht, der mit dem Temperaturrückgange des folgenden Abschnittes rückgängig gemacht wird.

¹⁾ Bayer. Met. Jahrbuch 1928, Anhang B.

²⁾ Bayer. Met. Jahrbuch 1929, Anhang F.

Es schien mir noch von Interesse, für einen grösseren Abschnitt die Häufigkeiten darzustellen. In Figur 4 ist das geschehen für den Abschnitt vom 1. Oktober bis 24. November, der manche Singularitäten aufweist.

Zunächst wurden die beobachteten Werte gruppenweise eingetragen, von 0,3 zu 0,3 mm Dampfdruck fortschreitend. Die so ermittelten Zahlen waren aber noch zu stark gestreut, so dass eine weitere Ausgleichung dadurch eintreten musste,

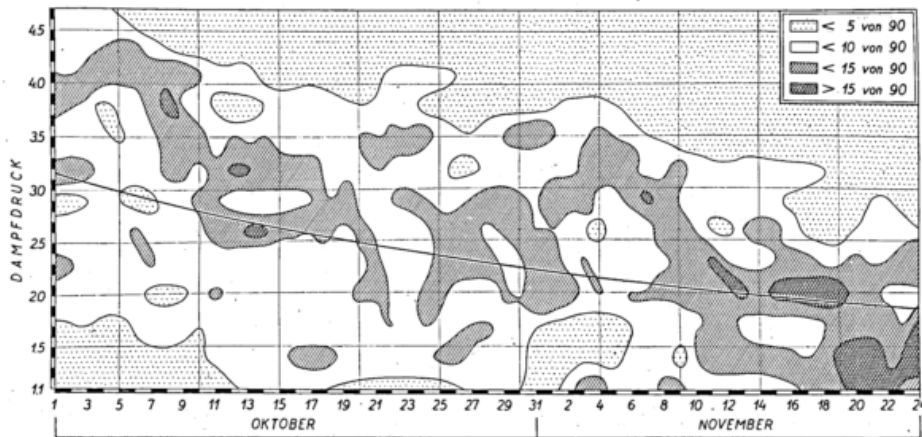


Fig. 4. Isolethen der Häufigkeit bestimmter Dampfdruckwerte.

dass die Werte je dreier aufeinanderfolgender Tage addiert wurden. Der Verlauf des Mittelwertes des Dampfdruckes ist aus der Figur 1 übertragen worden (stark ausgezogene Kurve).

Die Diskontinuitäten der Figur 1 kommen also nicht durch einige zufällig grosse Abweichungen zustande, sondern durch die von Tag zu Tag sich verändernde Häufigkeitsverteilung, sind also ein Ausdruck struktureller Verschiedenheiten.

Äquivalenttemperatur.

Für manche Fragen gibt die Äquivalenttemperatur besseren Aufschluss als die Temperatur.

Da es hier nicht auf eine genaue Berechnung derselben ankam, sondern nur auf die Feststellung von Singularitäten, erleichterte ich mir die Berechnung, indem ich erst an den Mittelwerten der Temperatur der einzelnen Tage die mittlere Feuchtigkeit des betreffenden Tages berücksichtigte. Die Berechnung geschah nach der Formel:¹⁾

$$t_{\lambda} = t + \frac{1570}{b} \cdot e.$$

Auch hiebei wurde noch eine erlaubte Vereinfachung vorgenommen, indem ich einen konstanten Wert für b zugrunde legte, und zwar 523 mm, um mit der einfachen Formel $t_{\lambda} = t + 3e$ rechnen zu können, ähnlich wie man Temperaturwerte der Ebene mit der einfachen Formel $t_{\lambda} = t + 2e$ zu berechnen pflegt.

Über das Ergebnis unterrichtet Figur 5; wir haben die Äquivalenttemperaturkurve in demselben Massstabe gezeichnet wie in der vorangegangenen Arbeit die Temperaturkurve, um den Einfluss der Hinzunahme der Feuchtigkeit sofort erkennen zu lassen.

Es sind natürlich keine Überraschungen, die uns die neue Kurve bringt; da sich im allgemeinen Temperatur und Feuchtigkeit gleichsinnig ändern, sind alle Singularitäten überhöht. Manche Singularität, die man in der Temperatur- oder Dampfdruckkurve als zufällig ansehen mochte, ist daher besser herauszuarbeiten.

Es lassen sich Abschnitte des jährlichen Ganges erkennen, deren Beschreibung wir am besten am Punkte 1 (18. April) beginnen. An diesem Tage setzt der gewaltige Anstieg der Temperatur ein, der in flottem Zuge bis zum ersten Maximum am 1. Juni verläuft. Im Gegensatz zur unmittelbar vorangegangenen Zeit weist dieser Abschnitt nur wenig kurzperiodische Temperaturschwankungen auf. Innerhalb dieses Abschnittes lenken nur zwei Vorgänge die Aufmerksamkeit auf sich: die Wellen a' und b, die man als Vorläufer des am 1. Juni einsetzenden Sommermonsuns bezeichnen kann. Sie haben mit diesem gemeinsam den steilen Anstieg vor dem darauffolgenden Rückgang. Ich möchte auf diese Feststellung Wert legen; der vorangehende Anstieg erscheint ebenso wesentlich wie der Rückgang, es sind das kohärente Vorgänge, deren Zusammenhang schon v. Bezold erläutert hat. Weil die Temperatur über dem Festlande so rasch ansteigt, wird die Gegenbewegung vom Meere her angefordert. Es kommt zu den Frühjahrs-kälterückfällen, deren erster am 6., deren zweiter am 16. Mai einsetzt, deren grösster aber der schon in der vorangegangenen Arbeit näher besprochene Junikälterückfall ist, der sich in mehreren Wellen mit abnehmender Amplitude bis zum Punkte 3 (27. Juni) hinzieht. Der Abschnitt zwischen den Punkten 2 und 3 sieht wie eine „Abklingungskurve“ aus.

Eine weitere Zusammengehörigkeit zeigt der Abschnitt 3—4—5: Es ist das durch den Sommermonsun unter die gestrichelte Kurve herabgelegte Stück der Temperaturkurve. Das Maximum am Punkte 4 macht einen mehr zufälligen

¹⁾ Vgl. M. Robitzsch, Met. Zeitschrift, 1928, S. 313.

Eindruck; in einer längeren Reihe würde wohl die Höchsttemperatur des Jahres in die Nähe des 23. Juli zu liegen kommen. Der Abschnitt 3—4 ist aber vom Abschnitt 4—5 wieder sehr verschieden. Der erste führt im wesentlichen in zwei Wellenzügen flott zum Jahresmaximum hinan (e und f); mit dem Erreichen des Temperaturmaximums setzen aber sichtlich häufigere Depressionen ein, so dass der Abschnitt vom 18. Juli bis zum 6. September nach dieser Darstellung das Prädikat „Veränderlich“ verdiente. In der kollektiven Veranlagung sind es etwa 9 grössere Wellen von 5 bis 6tägiger Dauer, die sich in diesem Zeitraume einzustellen pflegen.

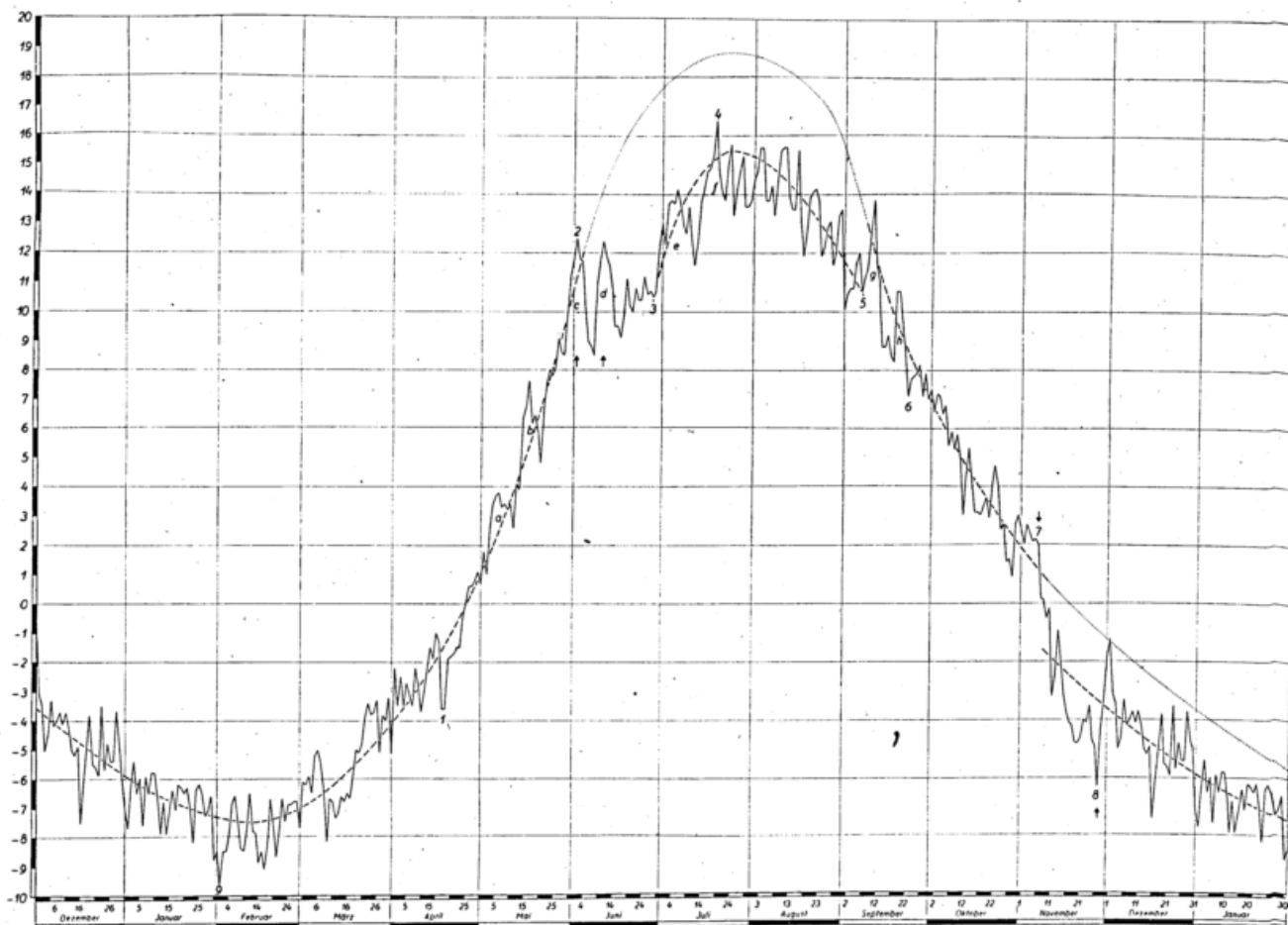


Fig. 5. Jährlicher Gang der Äquivalenttemperatur auf der Zugspitze.

Am 6. September (Punkt 5) erfolgt die Rückversetzung der Temperatur: Der Monsun ist beendet. Es folgen die ersten grösseren herbstlichen Temperaturrückgänge, von denen die Ereignisse g und h an die Vorgänge a, b, c erinnern, insofern als auch hier dem Kälteeinbruch eine starke Erwärmung vorangeht.

Weiter lässt sich die Zeit vom 22. September bis zum 6. November zusammenfassen (Punkt 6—7), in der sich ein zuerst sehr ruhiger, dann etwas lebendiger Abstieg der Temperatur vollzieht. Wie in der vorangegangenen Untersuchung offenbart sich auch hier die Zeit vom 27. September bis etwa 8. Oktober als eine Zeit, in der die Änderungen der Temperatur durch die Abnahme der Strahlung über die advectiven Temperaturänderungen überwiegen.

Der nächste Abschnitt vom 6. bis 27. November ist uns sehr vertraut. In drei Abstiegen vollzieht sich des Winters Anfang, worüber wir Neues hier nicht zu sagen haben.

Wir haben am 6. November die zweite grosse „Verwerfung“, das Gegenstück zum Monsuneinbruch im Juni. Dort ist es die Nähe des Meeres, die uns Anteil nehmen lässt an den tieferen Sommertemperaturen der westlichen Meere, jetzt ist es der Anschluss an das kontinentale Regime, der uns die tieferen Temperaturen desselben und dementsprechend den geringeren Gehalt an Feuchtigkeit aufzwingt.

Es gibt auch Fälle auf der Erdoberfläche, in denen im Winter eine Hebung der Temperaturen eintritt. So in Melbourne, wie einer Arbeit von H. Arctowski¹⁾ zu entnehmen ist, die sich mit solchen Bruchstellen sowohl im jährlichen Gange wie namentlich im säkularen Verlaufe beschäftigt.

Vom 27. November bis zum 1. Februar geht der Temperaturabstieg weiter, wird aber, wie man sieht, häufig unterbrochen. Das Datum der tiefsten Temperatur ist wahrscheinlich nach dem 1. Februar anzusetzen; das Minimum am 16. Februar macht einen weniger zufälligen Eindruck als der Punkt 9 und passt in die Ausgleichskurve hinein.

¹⁾ H. Arctowski, Gerlands Beitr., Köppenheft I, S. 309, 1931.

Es möchte erlaubt sein, solche Punkte wie 1, 2 usw. als singuläre Punkte 1. Ordnung zu bezeichnen. Zum Unterschied von den Zacken, die als Singularitäten 3. Ordnung erscheinen, kann man Singularitäten wie a¹ und b usw. als 2. Ordnung bezeichnen.

Zweimal im Jahre zeigt die Temperaturkurve mehr oder minder regelmässige Schwingungen, im Sommer und im Winter, wenn sich der Temperaturgegensatz zwischen Kontinent und Ozean eingespielt hat. Diese Feststellung erscheint mir auch wichtig für das Aufsuchen von Spiegelungspunkten, die man zwischen den Punkten 8 und 1, zwischen dem 27. November und 18. April erwarten darf, dann wieder zwischen den Punkten 3 und 5, zwischen dem 28. Juni und 6. September. Die Zwischenzeiten des Überganges eignen sich weniger dafür.

Gang der Bewölkung.

Es wurde für die 30jährige Reihe (August 1900 bis Juli 1930) für jeden Tag die 7a-Bewölkungsziffer herausgeschrieben und das Mittel genommen. In der Figur 6 sind übergreifende 7-Tagesmittel eingetragen.

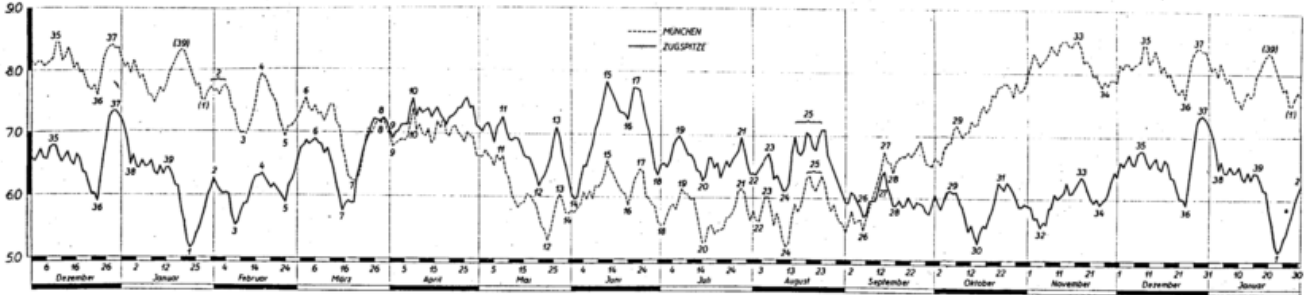


Fig. 6. Jährlicher Gang der Bewölkung auf der Zugspitze.

Wir beginnen die Besprechung am Punkte 1, dem ersten Minimum der Bewölkung (23. Januar). Von da an erfolgt eine Zunahme der Bewölkung bis zum Punkte 10 (8. April), die sich aber nicht stetig vollzieht sondern in 5 Wellen, wie sie in ähnlicher Schönheit erst wieder im Herbst zu beobachten sind.

Vom 8. April bis 8. Mai (zwischen Punkt 10 und 11) bleibt die Bewölkung annähernd auf ihrer Höhe. Dann folgt eine sehr bestimmte Abnahme bis zum 20. Mai. An diesem Tage setzt ein erster Vorstoss des Sommermonsuns ein, der am 26. Mai (Punkt 13) beendet ist. Der Auftakt zum eigentlichen Monsuneinsatz ist eine Abminderung der Bewölkung bis zum 31. Mai; diesem Zeitabschnitte waren wir schon bei der Erörterung der Temperatur begegnet.

Der Monsuneinsatz am 1. Juni führt rasch zum Sommermaximum der Bewölkung, das in zwei Gipfeln um den 13. und 23. Juni erreicht wird. Wir sind solchen Doppelgipfeln schon öfter begegnet: Sie verraten eine gewisse Streuung des Ereignisses in verschiedenen Jahren, das einmal etwas früher, ein andermal etwas später liegt, aber doch so präzise den einen oder anderen Termin einhält, dass nicht durch 30jährige Mittel nur ein — rechnungsmässiges — Maximum herauskommt.

Nach dem 23. Juni setzt eine in Wellen verlaufende Abnahme der Bewölkung ein, die am Punkte 30, dem 14. bzw. richtiger — Originalwerte — am 11. Oktober zum zweiten Bewölkungsminimum des Jahres führt. Von da an hebt sich die Bewölkungskurve bis zum Punkte 37 (30. Dezember), der das winterliche Maximum der Bewölkung bringt. Es sind drei gut ausgeprägte Wellen eingelagert, deren dritte am 21. bzw. 23. Dezember ein Minimum vor der schon öfter festgestellten „Weihnachtsdepression“ bringt.

Der Zeitabschnitt vom Punkte 37 bis zu 1 ist einer der bemerkenswertesten der ganzen Kurve: Nach der Höchstleistung der Bewölkung um die Jahreswende der Abstieg zum ersten Bewölkungsminimum des Jahres.

Da die Bewölkung, wenn wir von dem oft mehr zufälligen Niederschlag absehen, am meisten den Eindruck des „Wetters“ vermittelt, scheint mir die Feststellung, dass es auch im Jahresverlaufe dieses Elementes kalendermässige Besonderheiten gibt, recht beachtlich.

Vergleich mit München. Es war interessant, zu prüfen, ob die für die Zugspitzbewölkung ermittelten Singularitäten mit denen von München in Beziehung stehen würden. Es ist ja noch nicht gesagt, dass z. B. wolkenloses Wetter auf der Zugspitze dasselbe für München bedeutet. Wir brauchen nur an die winterlichen Lagen zu denken, wenn die Zugspitze tagelang unter sich das Wolkenmeer hat. Aber es müsste sich aus dem Vergleich der beiden Gänge unter Umständen ein Schluss auf Kollektivwetterlagen ziehen lassen.

Um eine sichere Vergleichung zu ermöglichen, wurden die Morgenbeobachtungen der Bewölkung von München für denselben Zeitraum herausgeschrieben und zunächst für jeden Tag das 30jährige Tagesmittel gebildet; hernach wurden wieder fortlaufende Siebentage-Mittel gebildet, um von den die Übersicht störenden kleineren Schwankungen frei zu werden. In Figur 6 sind die so berechneten Werte im selben Massstabe und ohne Verschiebung eingezeichnet.

Wir wollen nur einige für spätere Untersuchungen wichtig erscheinende Eigentümlichkeiten der beiden Kurven besprechen.

Zunächst scheidet sich ein Winterabschnitt von einem Sommerzeitraum: Im Winter liegt die Bewölkungsziffer von München über, im Sommer unter der Ziffer der Zugspitze. Das ist zwar eine alte Erfahrung, es scheint mir aber doch

wichtig, darauf hinzuweisen, dass dieses Gesetz, wenigstens für eine kollektive Betrachtung, ausnahmslos ist, was man bei meteorologischen Feststellungen besonders selten antrifft. Der Übergang vom Winter- zum Sommertyp erfolgt in der Zeit vom 20. März zum 1. April; zwölf Tage hindurch fallen die Kurven fast völlig zusammen. Das Gegenstück im Herbst ist vom 6. bis zum 10. September gelegen; der Schnittpunkt der beiden Kurven fällt auf den 9. September.

Nun zu den Einzelheiten: Im allgemeinen ist ein gleichförmiger Gang der beiden Kurven zu erkennen, Wir haben die einander entsprechenden Punkte mit den gleichen Ziffern wie für die Zugspitzkurve bezeichnet und 32 von insgesamt 39 Punkten identifizieren können. Das Bewölkungsschicksal der Zugspitze ist also annähernd dasselbe wie das von München.

Bemerkenswerte Abweichungen: Am 11. Januar findet sich in der Münchener Kurve ein Minimum, das in der Zugspitzkurve abgeschliffen erscheint (zwischen den Punkten 38 und 39). Vom 16. bis 20. Januar ist der Parallelismus abgelöst von einer negativen Korrelation; ein Parallelismus wäre nur aufrecht zu halten mit einer zeitlichen Verschiebung um ungefähr vier Tage für den Punkt 39, ungefähr fünf Tage für Punkt 1. In der Münchener Kurve sind die Punkte dementsprechend unter () gesetzt. Die Verschiebung pflanzt sich noch bis zu den Punkten 2 und 3 hin fort. Für die Minima ist die Verschiebung leicht zu deuten: Das Aufklaren in einem zu einer vorangehenden Depression kohärenten Hochdruckgebiete vollzieht sich erst auf der Zugspitze, die dann mehrere Tage lang Bewölkung unter sich haben kann, bis auch in der Niederung die Bewölkung schwindet. Dieses Nachhinken der Bewölkungsvorgänge in München ist eine für das Alpenvorland im Januar charakteristische Erscheinung.

Die zweite grössere Störung des sonst so parallelen Ganges der beiden Kurven findet sich in der Zeit vom 9. Oktober bis 4. November. Die Punkte 30, 31 und 32 der Zugspitzkurve sind in München unterdrückt. Vom 9. Oktober ab erfolgt dort ein recht gleichmässiger Anstieg der Bewölkung bis zum Jahresmaximum am 17. November. Es handelt sich wohl um die typische Herbst- und vorwinterliche Nebelbildung in der Ebene, welche die Lücken zwischen der Bewölkung aufeinander folgender Tiefdruckgebiete ausfüllt, so dass es in der Niederung bedeckt bleibt.

Jährlicher Gang des Temperaturgradienten am Gebirgsrande.

Wenn unsere Vorstellung vom Wesen der Singularitäten im jährlichen Gange der meteorologischen Elemente, die wir bisher untersucht haben, richtig ist, muss auch der vertikale Temperaturgradient an Stelle kontinuierlicher Entwicklung Singularitäten aufweisen als Ausdruck der kollektiven Luftkörper, die sich an den singulären Stellen ablösen.

Um diese Frage zu prüfen, habe ich für den gleichen Zeitraum wie für die Zugspitze für jeden Tag die mittlere Temperatur des Hohenpeissenberg berechnet, die, wie nicht besonders ausgeführt zu werden braucht, im allgemeinen dieselben Singularitäten zeigt wie die Temperatur der Zugspitze.¹⁾ Für etwaige anderweitige Verwendung sind die Temperaturen in der Tabelle I mitgeteilt.

Tabelle I. Jährlicher Gang der Temperatur auf dem Hohenpeissenberge (1901—1930).

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.
I.	- 2.7	- 2.3	- 2.0	- 1.7	- 1.6	- 2.8	- 0.9	- 1.3	- 0.3	- 1.1	- 1.6	- 1.8	- 1.8	- 2.9	- 3.1	- 1.7
II.	- 3.1	- 3.3	- 3.4	- 2.3	- 2.9	- 2.6	- 2.1	- 3.0	- 3.3	- 2.5	- 2.7	- 2.9	- 3.0	- 3.1	- 3.3	- 3.0
III.	- 0.6	- 1.2	- 0.8	- 0.7	0.7	0.7	1.0	- 0.5	- 1.4	- 1.2	- 1.0	- 0.8	- 0.9	- 0.5	0.4	- 0.4
IV.	2.1	1.2	2.2	1.9	1.8	2.4	1.9	2.6	2.1	2.7	3.0	3.8	3.9	3.6	3.7	3.0
V.	5.6	5.5	5.7	6.9	7.1	7.7	6.9	7.1	6.7	6.6	6.1	8.7	8.6	8.4	8.9	9.4
VI.	12.5	12.4	11.9	11.1	10.5	10.6	10.4	11.6	12.6	12.6	11.2	11.6	11.3	10.3	10.2	10.3
VII.	13.0	12.5	12.7	13.6	13.9	14.2	12.4	12.6	12.7	12.4	12.6	13.3	14.1	13.7	14.3	14.1
VIII.	14.3	14.7	13.7	12.6	13.3	13.0	12.7	13.1	14.1	14.6	13.8	12.7	13.0	13.1	13.7	11.6
IX.	11.2	11.4	10.9	11.2	11.1	10.9	11.3	11.4	12.1	12.0	10.4	10.0	9.7	9.4	9.7	9.3
X.	7.9	8.4	8.0	7.3	7.5	6.7	7.3	7.8	7.6	6.0	5.0	6.5	7.7	6.2	5.3	4.7
XI.	4.7	4.3	3.7	4.4	4.0	4.0	3.0	2.5	2.5	1.8	0.4	0.6	1.0	1.0	- 0.2	- 0.2
XII.	1.2	0.2	0.1	- 0.7	- 0.8	0.1	- 0.3	- 0.2	- 0.0	- 0.2	- 0.9	- 1.1	- 1.1	- 0.5	- 1.2	- 2.3

	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.	31.
I.	- 2.9	- 1.9	- 2.5	- 2.7	- 3.0	- 2.9	- 3.8	- 3.2	- 2.2	- 2.5	- 2.2	- 2.8	- 2.5	- 3.3	- 3.2
II.	- 2.4	- 1.5	- 2.6	- 2.1	- 2.2	- 1.6	- 1.5	- 2.1	- 1.8	- 1.0	- 0.3	- 0.4			
III.	- 0.7	0.8	1.1	1.0	0.2	1.0	1.5	1.1	0.9	1.6	1.2	1.6	1.9	2.2	1.4
IV.	2.3	1.9	2.7	2.9	2.9	3.3	3.4	4.0	4.2	4.5	4.5	4.6	6.1	5.6	
V.	9.3	9.0	8.7	8.3	9.8	10.5	9.8	9.7	9.9	10.6	9.6	9.8	10.8	12.0	12.9
VI.	11.8	11.7	11.7	11.7	11.7	11.7	11.6	11.7	11.1	11.5	11.2	12.5	13.2	13.4	
VII.	14.8	14.7	13.8	13.5	13.9	14.7	14.9	13.6	13.1	13.0	14.3	13.6	13.1	13.5	14.2
VIII.	12.0	13.3	12.8	12.7	12.4	13.0	11.9	11.7	11.9	12.0	11.1	11.9	12.5	12.3	10.9
IX.	9.5	9.9	9.4	9.1	8.5	8.2	8.4	9.2	8.8	8.5	8.8	8.6	8.6	8.4	
X.	5.0	5.2	5.3	4.6	5.4	5.4	4.5	4.5	4.2	3.7	3.7	4.5	4.5	4.7	5.0
XI.	- 0.4	- 1.0	- 1.3	- 0.9	- 0.3	- 0.9	0.3	0.0	0.3	- 0.3	- 0.6	- 0.2	0.5	1.2	
XII.	- 1.7	- 1.2	- 1.6	- 1.7	- 1.3	- 1.1	- 0.0	- 0.8	- 0.5	- 1.3	- 1.1	- 0.3	- 0.8	- 1.3	- 2.1

¹⁾ Eine gesonderte Besprechung der Temperatureigentümlichkeiten der Hohenpeissenbergreihe ist im „Köppenbande“ II von Gerlands Beiträgen zur Geophysik erschienen (33, S. 1, 1931).

Tabelle II. Temperaturdifferenz Hohenpeissenberg—Zugspitze.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.
I.	9.7	8.9	8.6	9.5	9.2	9.1	10.3	9.9	10.3	10.7	9.9	10.6	9.8	9.6	8.3	9.0
II.	10.3	9.5	9.3	9.9	8.4	8.4	10.0	9.7	9.1	9.3	10.0	9.3	9.0	9.8	9.6	10.2
III.	10.3	9.8	10.1	10.9	11.0	10.5	11.2	10.8	11.2	10.2	10.6	11.0	11.1	10.8	11.6	10.9
IV.	10.7	10.6	10.8	11.4	10.8	11.6	11.4	11.2	11.1	12.2	12.2	11.9	12.2	12.0	11.3	10.9
V.	11.6	12.1	11.2	11.7	11.9	12.5	11.7	11.3	11.8	11.7	11.7	12.7	12.7	11.4	12.0	12.1
VI.	12.1	12.5	12.0	12.0	12.3	12.4	12.4	12.3	12.8	12.2	11.7	11.9	12.3	12.1	11.9	11.3
VII.	12.4	11.7	12.0	12.5	12.5	12.8	12.0	12.1	12.0	12.6	12.8	12.6	13.1	12.7	12.5	12.8
VIII.	12.3	12.2	12.0	11.4	12.3	11.8	12.0	11.7	11.8	12.1	12.2	11.9	12.0	11.7	12.0	11.6
IX.	11.1	11.3	10.9	10.8	11.1	11.7	11.3	10.8	10.9	11.1	10.4	11.0	11.3	11.1	11.1	11.1
X.	10.5	10.8	10.7	10.0	10.0	9.8	10.6	10.8	10.7	9.5	9.3	9.9	10.9	9.9	9.4	9.1
XI.	9.7	9.0	8.7	9.3	9.0	8.9	9.3	8.9	9.2	9.0	9.1	8.6	8.2	8.9	9.0	8.9
XII.	8.3	9.2	9.3	9.9	9.0	9.0	9.4	9.4	9.4	9.8	8.6	8.5	8.7	9.6	8.7	9.7

	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.	31.
I.	8.8	9.0	8.6	8.3	7.7	8.3	8.3	7.2	8.4	8.7	9.6	8.8	8.8	9.2	9.3
II.	10.3	9.9	9.6	10.8	9.8	9.8	10.3	9.6	9.6	10.7	11.1	11.7			
III.	10.6	11.2	11.1	11.2	10.2	10.2	10.5	10.7	10.3	11.0	11.8	11.3	11.4	12.0	
IV.	11.8	11.6	11.2	11.1	10.9	11.2	11.6	11.6	11.6	11.4	11.1	11.3	12.6	12.3	
V.	12.5	12.4	12.1	12.1	12.8	12.7	12.0	11.8	12.0	12.3	11.9	12.0	11.8	12.1	12.4
VI.	12.7	12.4	12.9	12.9	12.8	12.9	12.8	12.6	12.2	12.1	12.1	13.1	12.8	12.8	
VII.	13.0	12.3	12.7	12.4	12.6	13.0	12.5	12.8	12.3	11.8	12.8	12.7	12.4	12.8	12.7
VIII.	12.1	12.6	11.9	11.7	11.6	12.0	11.9	11.3	11.4	11.4	11.2	11.2	11.3	11.3	11.7
IX.	11.2	10.3	9.8	9.8	10.0	10.1	10.3	10.9	10.8	10.4	11.1	10.5	10.7	10.8	
X.	9.6	9.7	9.6	9.0	9.4	9.1	8.7	9.7	9.3	9.1	9.3	10.5	9.5	9.2	10.1
XI.	9.2	8.5	8.5	8.7	9.4	8.4	9.6	9.1	10.4	9.9	10.4	9.7	9.2	9.1	
XII.	9.4	8.9	7.8	8.5	8.9	9.3	8.8	9.5	9.6	9.3	9.4	9.3	9.7	10.3	9.9

An Hand der Tabelle I wurden dann die uns hier mehr interessierenden Differenzen gegenüber der Zugspitze gebildet (Tabelle II). Die graphische Darstellung derselben zeigte so viele Unstetigkeiten, dass eine Ausgleichsrechnung vorgenommen werden musste, um Wichtiges von weniger Wichtigem zu trennen. Zu diesem Zwecke wurden fortlaufende fünf-tägige Summen gebildet.

Der Höhenunterschied der beiden Stationen beträgt so nahe 2000 Meter, dass diese Summen, durch Hundert dividiert, den mittleren Temperaturgradienten jedes Tages ergeben, dessen Verlauf der Figur 7 zu entnehmen ist. Auch dieses Element hat keinen kontinuierlichen jährlichen Verlauf.

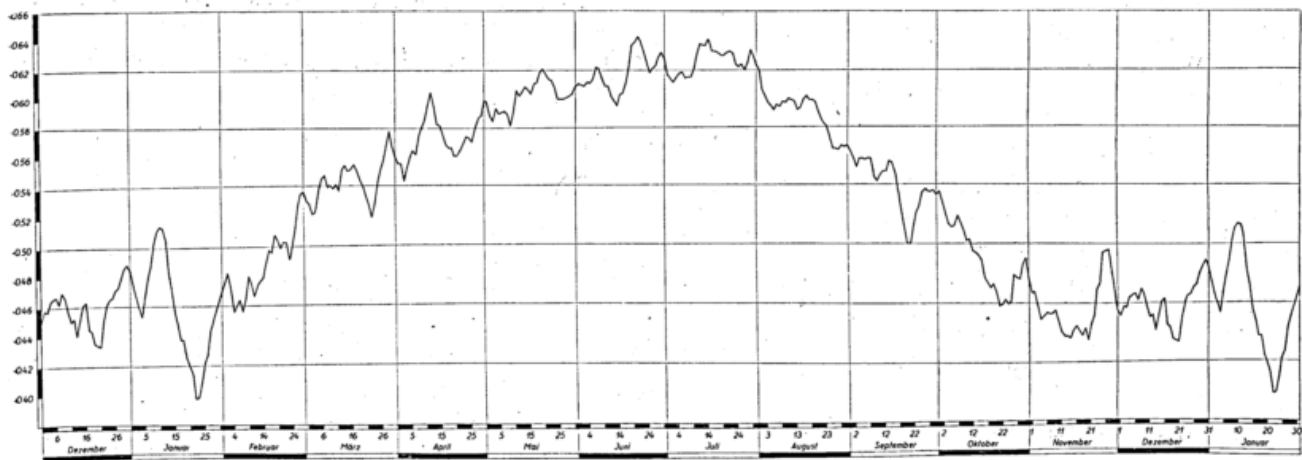


Fig. 7. Ausgeglicher Gang des Temperaturgradienten Hohenpeissenberg—Zugspitze.

Am klarsten ist die Deutung des Temperaturgradienten im Winter. Am 10. Januar beginnt das „Strahlungswinterwetter“ der eigentliche Kern des Winters über unserm Gebiete, dessen Höhepunkt am 22. und 23. Januar erreicht wird (Minimum des Temperaturgradienten), am Tage des Temperaturminimums des Hohenpeissenberg.

Die Zugspitze hat ihre tiefsten Temperaturen dagegen bei zyklonaler Witterung zu erwarten, also zu einer Zeit relativ hoher Temperaturabnahme: Ihr Temperaturminimum haben wir auf den 1. Februar ermittelt, am 2. Februar finden wir den Anstieg des Temperaturgradienten, der am 23. Januar eingesetzt hatte, beendet.

Überrascht war ich, die in den Temperaturreihen von München, Hohenpeissenberg und Zugspitze so deutlich erkennbaren Junikälererückfälle im Gang des Temperaturgradienten nicht besonders ausgedrückt zu finden.

Ein wenn auch wohl nur zufälliges Ereignis sei nicht übergangen: Das Jahresmaximum des Temperaturgradienten fällt auf den Tag der Sommersonnenwende; es hat einen Nachläufer am 15. Juli, nahe am Temperaturmaximum von München.

Wenn wir als Charakteristikum des Nachsommers relativ niedrige Temperaturgradienten ansehen, heben sich zwei Abschnitte heraus: 20. und 21. September, 21. bis 25. Oktober.

Der in den Temperaturdiagrammen so interessante Abschnitt der Versetzung der Temperaturkurven ab 5. bzw. 6. November tritt im T. G. nicht zutage. Wir finden um diese Zeit sogar recht niedrige Temperaturgradienten.

Aus der folgenden Zeit sei noch das Witterungsgeschehen um die Weihnachtszeit bzw. Jahreswende erwähnt: Wir bemerken die am 21. Dezember einsetzende zyklonale Tätigkeit, die „Weihnachtsdepression“, die bis zum 30. Dezember dauert, die dann einem kurzen Zwischenhoch Platz macht, bis am 4. Januar der Hauptstoss erfolgt, den auch unser Wintersport kennt, da mit ihm der verlässige Schneefall zu kommen pflegt, auf den man vor Weihnachten sehr oft vergeblich wartet.

Zerlegung der 30jährigen Reihe. Da wir uns immer wieder die Frage vorzulegen haben, ob die Singularitäten nicht einfache Zufallsergebnisse sind, habe ich für die so charakteristischen Monate Dezember und Januar die dreissigjährige Reihe in drei zehnjährige zerlegt und sie in der gleichen Weise veranlagt.

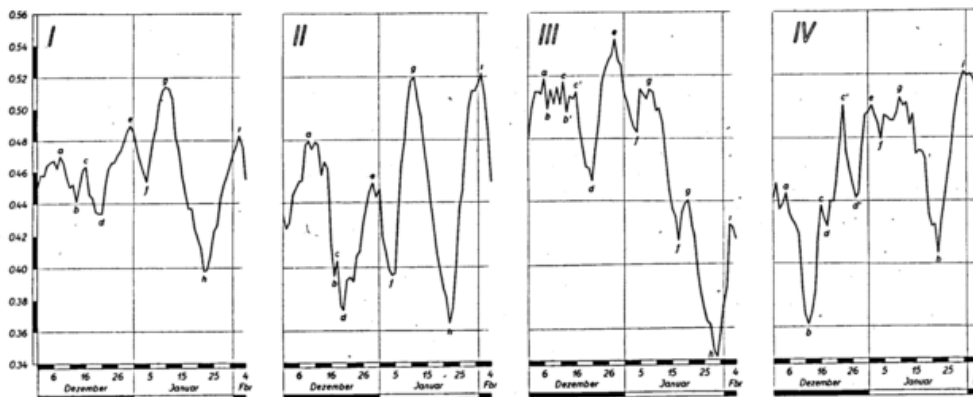


Fig. 8. Ausgeglichenen Gang des Temperaturgradienten Hohenpeissenberg - Zugspitze für Dezember und Januar, aufgeteilt in Dezennien.

In derselben ist zuerst noch einmal das Teilstück der dreissigjährigen Reihe übertragen; es folgen dann die drei Jahrzehnte in derselben Darstellung.

Wie zu erwarten war, ist das gegenseitige Amplitudenverhältnis der einzelnen Ausschläge in jedem Jahrzehnt ein anderes, aber ohne besonderen Zwang kann man zu jedem Singularität der Hauptkurve die Gegenstücke in den Einzelkurven finden.

Weniger variabel als die Amplituden, deren Grösse von Zufälligkeiten abhängen mag, ist die Eintrittszeit der einzelnen Singularitäten, die wir eigens zusammenstellen wollen.

Tabelle III.

	a	b	c	d	e	f	g	h	i
I	8. XII.	13. XII.	16. XII.	21. XII.	30. XII.	4. I.	10. I.	22. 23. I.	2. II.
II	9. XII.	17. XII.	18. XII.	20. XII.	29. XII.	4. 5. I.	11. I.	22. I.	1. II.
III	6. XII.	7. 13. XII.	12. 16. XII.	21. XII.	28. XII.	4. I.	7. 8. I.	29. I.	2. II.
IV	5. XII.	12. XII.	16. 22. XII.	18. 27. XII.	1. I.	4. I.	ca. 10. I.	22. I.	30. I.

Auch diese Zusammenstellung bestätigt die zu bestimmten Zeiten fällige Ablösung der Luftkörper, deren Datum sich schon an Hand zehnjähriger Reihen, jedenfalls für die wichtigeren Veränderungen, berechnen lässt. Wir werden dieses Ergebnis für spätere Untersuchungen im Auge behalten, da sich die Arbeit wesentlich vereinfacht, wenn man nicht 30-40 jährige Reihen zu veranlagten braucht.

Häufigkeitsuntersuchungen (Temperatur).

Es wäre sehr schön, wenn man für jeden Tag des Jahres nicht nur den Mittelwert der Temperatur, sondern auch den Scheitelwert kennen würde. Die Anzahl der für die Zugspitze zur Verfügung stehenden Jahre ist aber noch zu gering, um diese Berechnung zu erlauben; ich habe daher zu dem Ausweg greifen müssen, für Pentaden den Scheitelwert zu ermitteln, also von 150 Beobachtungen.

Zunächst wurde die Häufigkeitsverteilung der Temperaturen des ganzen Jahres neu berechnet, deren wesentlichen Gang schon A. Huber ermittelt hatte,¹⁾ dem aber nur zehnjährige Beobachtungen zur Verfügung standen.

Auf Grund der 30jährigen Reihe konnte die Berechnung der Häufigkeit für ganze Grade erfolgen, wodurch statt der von A. Huber dargestellten Hochebene von Scheitelwerten die feinere Struktur in der Nähe der Maximalzone ermittelt werden konnte. Wir entnehmen der Figur, dass der Scheitelwert von 5 Grad (aufgerundet) sehr nahe am Mittelwert von — 5,6 (7a) liegt.

Orte in kontinentalem Klima haben zwei Maxima der Häufigkeit, entsprechend den Teilen der Temperaturkurve, in denen ein längeres Verweilen erfolgt, während die um das Jahresmittel gelegenen Stellen derselben verhältnismässig rasch durchlaufen werden.

Als Übergang zur höheren Atmosphäre zeigt sich das entsprechende Häufigkeitsdiagramm vom Hohenpeissenberg, das sogar mehrere Scheitelwerte erkennen lässt.²⁾

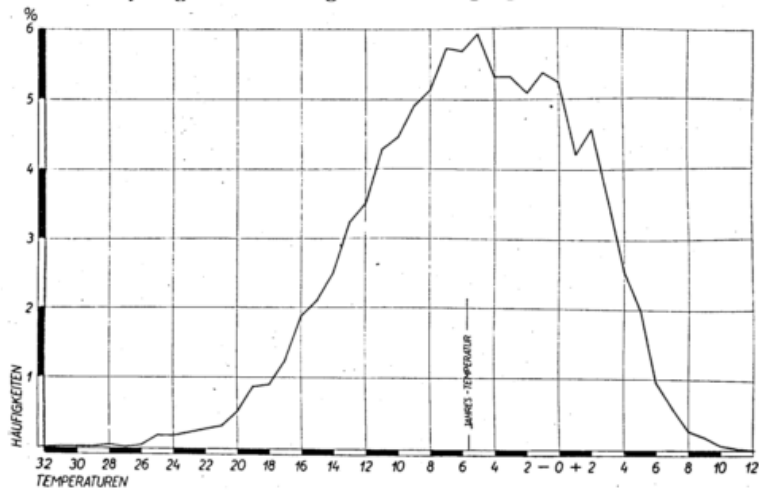


Fig. 9. Häufigkeitsverteilung der 7a-Temperatur auf der Zugspitze (Jahr).

Das Zugspitzdiagramm zeigt die konsequente Fortführung: Jahrestemperatur und Scheitelwert liegen nicht mehr weit auseinander. Die Präzision ist besser geworden; auf den Scheitelwert der Temperatur auf dem Hohenpeissenberg waren nur 5% der Beobachtungen entfallen, der Scheitelwert der Temperatur auf der Zugspitze steht mit 6% da.

In der Höhe, in der sich das Minimum der regelmässigen jahreszeitlichen Schwankung der Temperatur findet, wird wohl Scheitelwert und Mittelwert zusammenfallen und die Präzision der Häufigkeitskurve noch weiter gesteigert erscheinen.

In der Ebene haben wir viele selbständige Witterungsvorgänge (z. B. den Temperaturgang in einem kontinentalen Hochdruckgebiet), die sich in einem über unserem Gebiete stationären Luftkörper auf Grund geographischer Bedingungen ergeben.

Unselbständige Witterungsvorgänge möchte ich die nennen, die vor allem aus der Ablösung der verschiedenen Luftkörper hervorgehen, womit wir Anteil an der Witterung anderer Gebiete der Erde nehmen.

Mit wachsender Erhebung über der Erde treten die unselbständigen Witterungsvorgänge in den Vordergrund. Ich habe schon bei der Besprechung der Windverhältnisse auf der Zugspitze darauf hingewiesen, dass man es in 3000 m Höhe fast nur mit zwei Winden zu tun hat, dem SE und dem MW als den Repräsentanten der Vorder- und Rückseite einer Depression.

Wenn wir nun die Häufigkeitsverteilungen in den einzelnen Pentaden bearbeiten, wie wir es in der Untersuchung der einschlägigen Verhältnisse auf dem Hohenpeissenberg getan hatten,³⁾ so können wir zunächst an der Figur 10 feststellen, dass sich auch auf der Zugspitze die Scheitelwerte nicht kontinuierlich dem Gange der Mittelwerte anschmiegen.

An Stelle eines sich gleichmässig um den Verlauf der Mitteltemperatur herumlegenden Bandes grösster Häufigkeit finden wir gruppenweises Zusammentreten, bald über, bald unter dem Mittel.

Selbst die Extreme der Temperatur zeigen nicht etwa eine gleichmässige Zunahme der Häufigkeit mit der Annäherung an die mittlere Maximal- oder Minimaltemperatur, sondern ein gruppenweises Vorkommen, wie wir der folgenden Tabelle entnehmen können, in der wir eingetragen haben, wie oft in den 30 Jahren Temperaturen ≤ -25 und Temperaturen ≥ 8 vorgekommen waren.

Tabelle IV.

Pentade	66	67	68	69	70	71	72	73	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
$\leq -25^{\circ}$	0	0	2	0	0	2	1	1	4	1	1	1	2	3	1	3	6	3	2	0		
Pentade	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
$\geq -8^{\circ}$	0	0	2	2	0	1	5	6	5	6	12	8	3	3	7	1	0	0	1	4	0	0

Man erkennt, dass im Winter fünf Häufungsstellen für die ausgewählte Temperatur vorhanden sind, dass (wohl zufällig) auch im Sommer fünf Abschnitte vorhanden sind, die zu besonders hohen Temperaturen neigen. Die Rhythmik der Witterung tritt überall hervor, damit aber auch ihre Unselbständigkeit.

¹⁾ A. Huber, Bayr. Met. Jahrbuch 1913, Anhang I, S. 34.

²⁾ Vgl. Köppen-Band II von Gerlands Beiträgen zur Geophysik (33, S. 1, 1931).

³⁾ Gerlands Beitr. I. c.

Dass nicht etwa ein Kuriositätsergebnis vorliegt, zeigt eine Zusammenstellung der Pentaden, in denen eine Temperatur von -20 und darunter erreicht wurde, und der Angabe der Anzahl solcher Fälle.

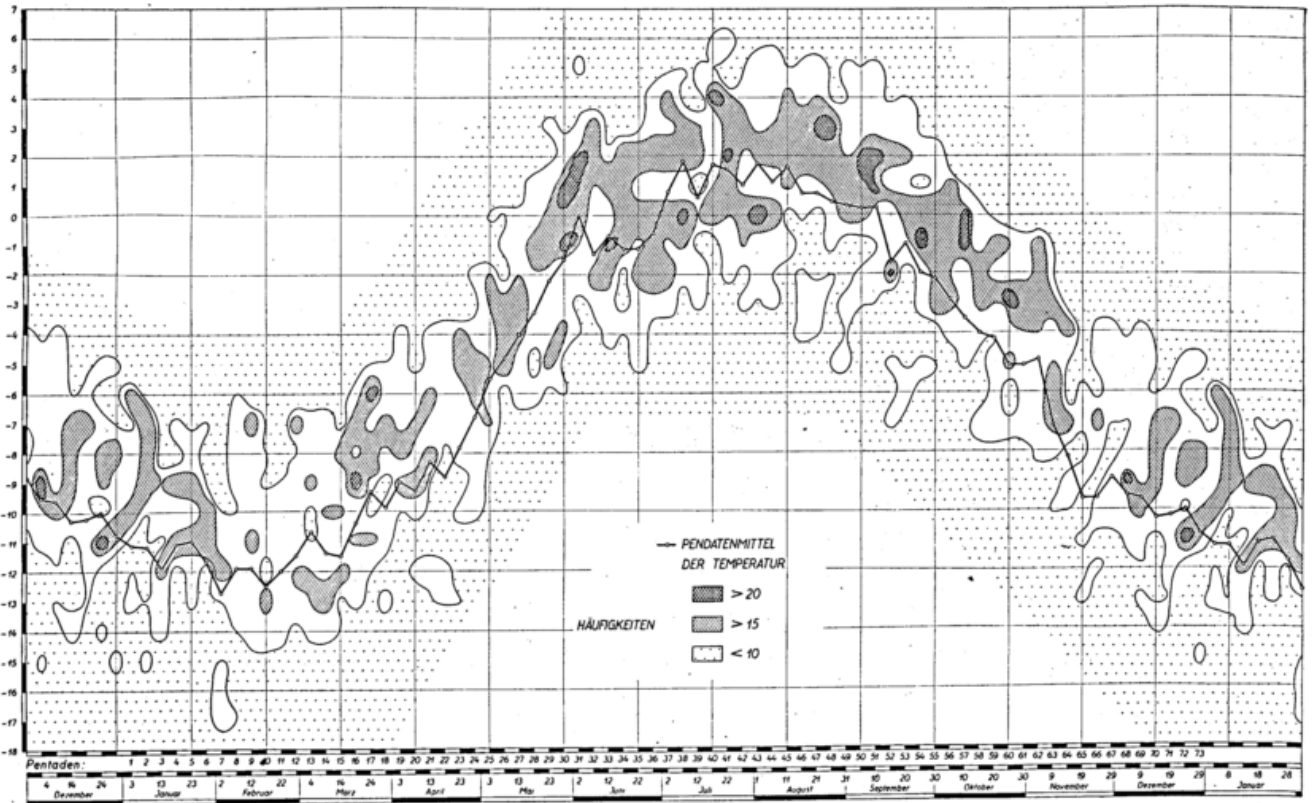


Fig. 10. Häufigkeitsverteilung der Temperatur auf der Zugspitze 7 a in den 73 Pentaden des Jahres.

Tabelle V.

Pentade	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	1	2	3	4	5	6
$\geq -20^{\circ}$	0	1	0	2	5	7	5	5	3	8	6	14	13	9	9	10	7	12
Pentade	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
$\geq -20^{\circ}$	12	7	13	11	10	3	3	6	8	2	2	5	1	2	4	3	1	0

Man bemerkt auch für diese willkürlich herausgegriffene Temperaturschwelle nicht etwa ein dem Hochwinter zustrebendes dauerndes Ansteigen, sondern ein gruppenweises Auftreten.

Auf die Zerteilung des Winters weisen auch die Untersuchungen von E. Reichel hin, der das gruppenweise Auftreten von Frostwetterlagen u. dgl. studiert hat.¹⁾

Was wir für die willkürlich gewählten Temperaturbereiche gezeigt haben, findet sich für jeden einzelnen Temperaturwert wieder, wie man aus Figur 10 entnehmen könnte, wenn man auf irgendeiner horizontalen Linie die auf sie entfallenden Häufigkeitswerte ablesen wollte. Es reihen sich wie Perlen an einer Schnur Maximalstellen aneinander, zwischen denen deutliche Verarmungsbereiche liegen. Ich erwähne das besonders deshalb, weil man für viele praktische Zwecke aus der Mitteltemperaturkurve abzuleiten pflegt, wie lange eine bestimmte Temperatur, für die etwa ein biologisches Interesse besteht, überschritten wird. Die übliche Methode, diese Angabe aus der Kurve der mittleren Temperaturen herauszunehmen, ist zwar bequem, aber, wie wir hier sehen, nicht ganz richtig.

Um mir einen Überblick über die Anordnung der Häufigkeit der Temperaturen auf der Zugspitze zu verschaffen, habe ich, wie früher für den Hohenpeissenberg, für jede Pentade die Diagramme gezeichnet. Es haben sich durchaus dieselben Typen ergeben, wie für die Höhe von 1000 m, so dass ich hier davon absehen kann, Gesagtes zu wiederholen, zumal sich Gelegenheit geben wird, einige Typen in anderem Zusammenhange kennen zu lernen.

¹⁾ E. Reichel, Tätigkeitsbericht des Pr. Met. Inst. 1930, S. 82.

Wenn wir uns rein überlegungsmässig eine Vorstellung machen über das Bild der Häufigkeitsverteilung für die Zugspitze im Vergleich zu der vom Hohenpeissenberg, so wird man die in Figur 11 dargestellten Möglichkeiten ins Auge zu fassen haben.

Angenommen, in einer Pentade herrschte ein einheitlicher Witterungstypus, dann wird man ein Diagramm erwarten. Einem Scheitelwerte A im Zugspitzdiagramme entspricht ein Scheitelwert A' im Diagramme des Hohenpeissenberg von etwas geringerer Präzision. Ein besonderes Charakteristikum wird der Abstand d der beiden Scheitelwerte sein, der ein Minimum in einem winterlichen Hochdruckgebiete haben wird; es könnte vorkommen, dass der Wert A' sogar links von A zu liegen käme. Im Sommer, aber auch im Winter im Bereiche von Tiefdruckgebieten, werden die Diagramme auseinander rücken; die maximalen Abstände sind im Winter bei Kälteeinbrüchen, im Sommer in Hochdruckgebieten zu erwarten.

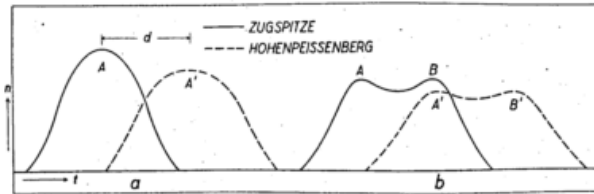


Fig. 11. Typische Häufigkeitskurven der Temperatur.

Herrschen in einer Pentade in ungefähr gleichem Ausmasse Hoch- und Tiefdruckwetterlagen, dann werden wir Diagramme vom Typus b erwarten.

Eine vergleichende Besprechung der Diagramme, die mehr als zwei konkurrierende Scheitelwerte ergeben, wird sich erübrigen. Es wird sich nur empfehlen, die Nummern der Pentaden anzumerken, die sich als ausserordentlich variabel charakterisieren, weil auch diese Aussage zu dem Nachweis beiträgt, dass bestimmte Pentaden des Jahres einen bestimmten Witterungscharakter tragen können und wäre es auch nur den der Veränderlichkeit.

Wenn wir im folgenden auf einzelne Pentaden zu sprechen kommen, wollen wir sie der Kürze halber mit ihrer Ordnungsziffer benennen.

Tabelle VI.

Pen-tade	Pen-tade	Pen-tade	Pen-tade	Pen-tade	Pen-tade	Pen-tade	Pen-tade	Pen-tade	Pen-tade	Pen-tade					
1	1.-5. I.	11	20.-24. II.	21	11.-15. IV.	31	31. V.-4. VI.	41	20.-24. VII.	51	8.-12. IX.	61	28. X.-1. XI.	71	17.-21. XII.
2	6.-10. I.	12	25. II.-1. III.	22	16.-20. IV.	32	5.-9. VI.	42	25.-29. VII.	52	13.-17. IX.	62	2.-6. XI.	72	22.-26. XII.
3	11.-15. I.	13	2.-6. III.	23	21.-25. IV.	33	10.-14. VI.	43	30. VII.-3. VIII.	53	18.-22. IX.	63	7.-11. XI.	73	27.-31. XII.
4	16.-20. I.	14	7.-11. III.	24	26.-30. IV.	34	15.-19. VI.	44	4.-8. VIII.	54	23.-27. IX.	64	12.-16. XI.		
5	21.-25. I.	15	12.-16. III.	25	1.-5. V.	35	20.-24. VI.	45	9.-13. VIII.	55	28. IX.-2. X.	65	17.-21. XI.		
6	26.-30. I.	16	17.-21. III.	26	6.-10. V.	36	25.-29. VI.	46	14.-18. VIII.	56	3.-7. X.	66	22.-26. XI.		
7	31. I.-4. II.	17	22.-26. III.	27	11.-15. V.	37	30. VI.-4. VII.	47	19.-23. VIII.	57	8.-12. X.	67	27. XI.-1. XII.		
8	5.-9. II.	18	27.-31. III.	28	16.-20. V.	38	5.-9. VII.	48	24.-28. VIII.	58	13.-17. X.	68	2.-6. XII.		
9	10.-14. II.	19	1.-5. IV.	29	21.-25. V.	39	10.-14. VII.	49	29. VIII.-2. IX.	59	18.-22. X.	69	7.-11. XII.		
10	15.-19. II.	20	6.-10. IV.	30	26.-30. V.	40	15.-19. VII.	50	3.-7. IX.	60	23.-27. X.	70	12.-16. XII.		

Auch dort, wo wir von einem beherrschenden Scheitelwerte sprechen, können daneben noch manche andere bestehen, die wie die Trabanten einer Spektrallinie ihm vorgelagert sind. Wir wollen aber die Fiktion der Anordnung nach einer Gausschen Kurve dort als gegeben annehmen, wo ihre Häufigkeitszahlen in keine Konkurrenz mit der des Scheitelwertes treten. Dass auch die Scheitelwerte sich nur selten zu einer 10% übersteigenden Zahl erheben, darf uns nicht entmutigen, da wir es ja von meteorologischen Reihen gewöhnt sind, den richtigen Massstab an meteorologische Wahrscheinlichkeiten anzulegen.

Wir wollen vorweg die Pentaden zusammenstellen, denen wir keine weitere Beachtung schenken werden, also diejenigen, in denen sich keiner der Werte zu einem beachtlichen Gipfel erhebt. Die Veranlagung wurde für die Zugspitze und den Hohenpeissenberg getrennt durchgeführt, um ganz unbeeinflusst beim nachherigen Vergleich der beiden Tabellen festzustellen, wann an den beiden Stationen gleichzeitig ein charakteristischer Aufbau des Häufigkeitsdiagrammes vorlag. Es ist von vorneherein nicht ausgeschlossen, dass an der einen Station die Werte stark gestreut sind, an der anderen sich ein oder zwei Scheitelwerte herausheben, da wir wissen, dass das Wetter in 1000 Meter nicht immer mit dem in 3000 Meter kohärent zu sein braucht, dass der Hohenpeissenberg in einem anderen Luftkörper sein kann als die Zugspitze.

1. Kein dominierender Scheitelwert.

Es ist das der Fall in folgenden Pentaden:

Auf dem Hohenpeissenberg

3, 8, 9, 16, 20, 21, 24, 25, 27, 28, 29,
30, 33, 36, 37, 39, 42, 46, 47, 49, 53,
56, 58, 59, 70, 72, 73.

Auf der Zugspitze

1, 11, 12, 15, 17, 18, 21, 22, 25, 29, 43,
49, 64, 65, 66, 67, 69, 72, 73.

Es entspricht der bereits festgestellten höheren Präzision der Scheitelwerte auf der Zugspitze, dass von dort nur 19 Pentaden dem Typus 1 zuzuweisen waren, während es vom Hohenpeissenberg 27 Pentaden sind.

Die gemeinsamen Pentaden sind im Druck hervorgehoben: es sind nur 6. Wir wollen an einem Beispiele das Typische dieser Pentaden kennen lernen, deren Witterung keinen Charakter hat. Trotz des verschiedenen Aussehens der Diagramme lassen sich korrespondierende Scheitelwerte angeben, so dass man von einer Ähnlichkeit des Aufbaus sprechen kann.

Als Ausgang haben wir die beiden Mittelwerte genommen, auf welche — zufällig — auch eine Spitze im Häufigkeitsdiagramme zu liegen kommt. Diese Spitzen wurden mit 1 bzw. 1' bezeichnet und nach ihnen die übrige Orientierung vorgenommen. Es ist beachtlich, dass sechs solcher Punkte identifiziert werden können.

Die Abstände der einander entsprechenden Temperaturwerte sind

1—1'	10 Grad	3—3'	10 Grad	5—5'	9 Grad
2—2'	10 „	4—4'	10 „	6—6'	12 „

so dass auch im Hinblick auf die mittleren Temperaturgradienten die Bezifferung zu Recht bestehen dürfte. Der Temperaturbereich, über den das Hohenpeissenbergdiagramm sich ausdehnt, ist 28 Grade, das der Zugspitze 27 Grade; es ist in seiner Gesamtstreuung also nur um wenigens präziser als das vom Hohenpeissenberg. Das kommt auch in der verschiedenen Höhe der Scheitelwerte zum Ausdruck. Beide Diagramme haben das miteinander gemeinsam, dass die häufigsten Werte über dem Temperaturmittel liegen, was für den Winter die Regel ist.

Wir wollen zum Vergleich auch ein Beispiel aus dem Sommerhalbjahr beifügen.

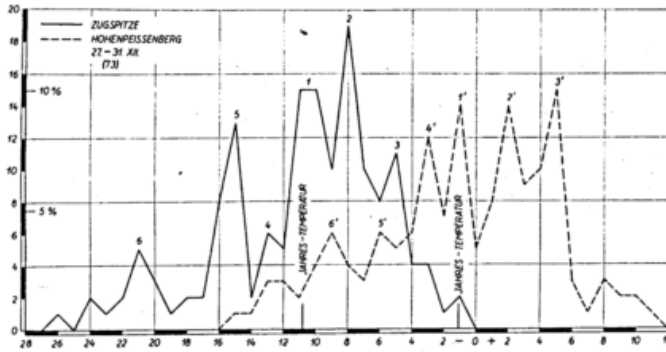


Fig. 12. Häufigkeitsverteilung der Temperatur in der 73. Pentade.

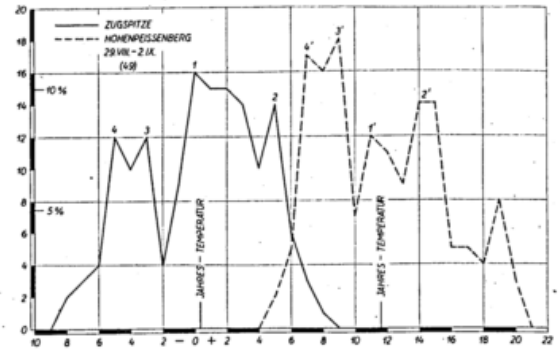


Fig. 13. Häufigkeitsverteilung der Temperatur in der 49. Pentade.

Auch hier lassen sich korrespondierende Punkte finden, ausgehend von den betreffenden Pentadenmitteln. Für die Zugspitze ist der Mittelwert auch gleichzeitig der wenn auch nicht präzise Scheitelwert, der Scheitelwert auf dem Hohenpeissenberg liegt, der gewohnten Regel entsprechend, unter dem Mittelwerte.

Wie viel geringer die Temperaturstreuung im Sommer ist, ersehen wir daraus, dass diese Diagramme sich über einem Intervall von 18 bzw. 19 Grad erheben.

Die Temperaturunterschiede an den einzelnen Spitzen betragen:

1—1'	11 Grad	3—3'	12 Grad
2—2'	ca. 10 „	4—4'	12 „

sind also, der Jahreszeit entsprechend, etwas grösser als wir sie im Winterdiagramme gefunden haben.

2. Symmetrischer Aufbau des Diagrammes.

Eine ungefähr gleiche Zahl von Pentaden weist einen Scheitelwert auf, der ungefähr in der Mitte des Häufigkeitsdiagrammes zu liegen kommt. Es sind das die Pentaden:

Auf dem Hohenpeissenberg

1, 2, 4, 5, 6, 10, 11, 13, 14, 26, 32, 34, 35, 38, 40, 45, 48, 52, 54, 61, 62, 63, 66, 68, 71.

Auf der Zugspitze

4, 5, 6, 10, 19, 20, 24, 26, 27, 30, 33, 34, 35, 39, 41, 44, 45, 46, 52, 54, 55, 60, 63, 68, 71.

Zufällig sind für beide Hochstationen gleich viele (25) Pentaden diesem Typus zuzuweisen, davon sind aber nur 13 gemeinsamen Datums. Die Präzision der Scheitelwerte bzw. die Breite der Häufigkeitsdiagramme ist sehr verschieden. Im allgemeinen hat die Zugspitze höhere Präzisionen aufzuweisen.

Wir fügen zwei Beispiele bei.

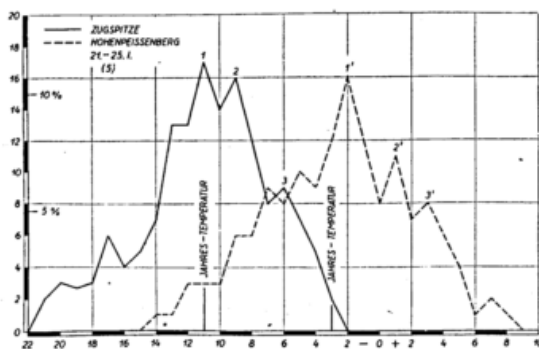


Fig. 14. Häufigkeitsverteilung der Temperatur in der 5. Pentade.

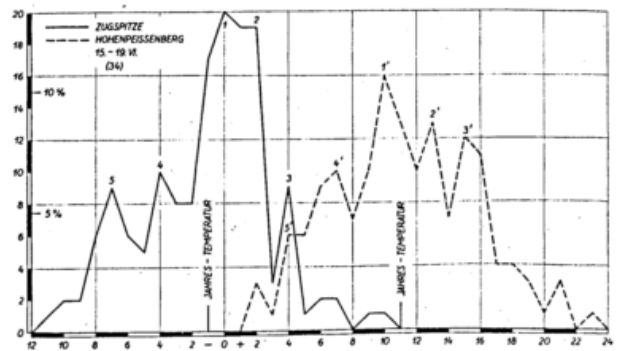


Fig. 15. Häufigkeitsverteilung der Temperatur in der 34. Pentade.

Im ersten — einem Winterbeispiele — lassen sich drei Punkte identifizieren, deren Temperaturabstand beträgt

1—1 9 Grad

2—2 10 „

3—3 9 „ gegenüber einem Abstände der Temperaturmittel von nur 8 Grad.

Das Sommerbeispiel zeigt die schon generell erwähnte Eigentümlichkeit, dass auf der Zugspitze auch im Sommer der Scheitelwert über dem Mittelwert zu liegen pflegt, während auf dem Hohenpeissenberg das gewohnte Verhalten festzustellen ist.

Ich glaube, man ist berechtigt, die mit gleichen Ziffern bedachten Punkte als zusammengehörig zu bezeichnen. Man darf aber damit nicht die Vorstellung verbinden, dass etwa die 16 Tage, an denen auf dem Hohenpeissenberg eine Temperatur von 10 Grad gemessen wurde, alle in den 20 Tagen enthalten sein müssten, an denen auf der Zugspitze der korrespondierende Wert von 0 Grad zur Aufzeichnung gelangte.

Wir wollen die wichtige Frage, ob die Scheitelwerte des H.P. und Z. kohärent sind, an einem der präzisesten Abschnitte prüfen, dem der Pentade vom 23. bis 27. September indem wir feststellen, welche Temperatur der Hohenpeissenberg hatte an den Tagen, da die Zugspitztemperatur gleich — 1 war (schraffiertes Diagramm).

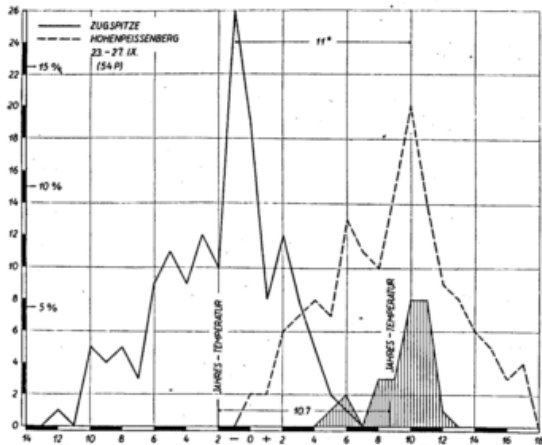


Fig. 16. Häufigkeitsverteilung der Temperatur in der 54. Pentade.

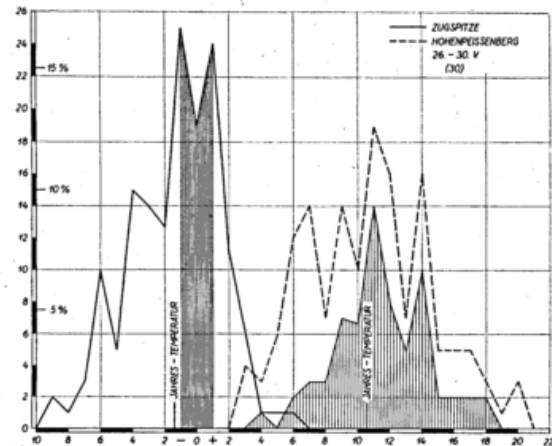


Fig. 17. Häufigkeitsverteilung der Temperatur in der 30. Pentade.

Die Auskunft ist sehr lehrreich. Nur 8 von den möglichen 26 Fällen fielen auf den Wert 10, den Scheitelwert des Hohenpeissenbergs; weitere 8 trafen auf den benachbarten Wert 11 Grad, so dass also doch wenigstens 16 von 26 Fällen nahe hintrafen.

Man sieht aus diesem gewiss gut gewählten Beispiele, dass man „korrespondierende“ Scheitelwerte nicht auch als „kohärente“ Werte ansprechen darf. Aber eine Korrespondenz im Sinne der Klimatologie scheint gegeben. In jedem Niveau gibt es „natürliche“ Temperaturwerte im Sinne eines selbständigen Klimas, denen die Temperatur auf dem Hohenpeissenberg und auf der Zugspitze zustreben, jedes für sich, auch wenn das andere nicht mitmacht. Es ist doch gewiss kein Zufall, dass der Abstand der beiden Scheitelwerte von 11 Grad genau dem Abstände der Mittelwerte der 54. Pentade entspricht, der sich zu 10.7 berechnen liess.

Als Ausdruck eines gewissen Gestaltungswillens sind also die Häufigkeitsdiagramme beachtlich, wenn sie auch nicht eine synoptische Bindung bedeuten müssen. Von diesem Gesichtspunkte aus wollen auch die anderen Parallelismen verstanden sein.

Ich füge noch ein Beispiel einer Pentade an, die auf der Zugspitze eine hohe Präzision zeigte.

Wir wollen diesmal drei Temperaturwerte zusammenfassen, die alle anderen an Häufigkeit überragen : — 1,0 und + 1. Hierauf trafen im ganzen 68 von 150 Fällen.

Für diese Temperaturwerte der Zugspitze wurde ermittelt, welches die gleichzeitigen Temperaturen auf dem H.P. waren. In 14 von den 68 Fällen war es die Temperatur 11, die auch im grossen Diagramme als Scheitelwert erscheint, daneben konkurriert der Wert 14 mit der Häufigkeit 10.

Die Zuordnung von Scheitelwerten nach dem Aussehen der Diagramme ist also erlaubt, darf aber nicht so aufgefasst werden, als müsste immer eine Übereinstimmung vorhanden sein. Es ist aber ein hoher Prozentsatz auch synoptisch zugeordnet: Von den 19 Fällen, in denen die Temperatur auf dem H.P. den Wert 11 erreichte, waren immerhin 14 mit einer gleichzeitigen Temperatur auf der Zugspitze zwischen + 1 und — 1 verbunden. Man hat auf solche Weise die Möglichkeit, den Prozentsatz kohärenter und inkohärenter Wetterlagen für die beiden Höhen abzuschätzen. Die innige Beziehung geht auch aus dem Temperaturunterschied der Hauptscheitelwerte und der Mitteltemperaturen hervor: Nach unserem Diagramme ergibt sich für diese Pentade der erstere zu 12 Grad, der letztere beträgt genau 12.1 Grad, womit wir auch für andere Fälle die Berechtigung ableiten, die Ausgangsscheitelwerte (jeweils mit 1,1' bezeichnet) aus ihrem Abstände zu ermitteln.

Man hat in der Aerologie schon oft Korrelationskoeffizienten der Temperaturen in verschiedenen Höhen abzuleiten versucht und ist auch dabei zu ähnlichen Beziehungen gekommen, zu einer Tendenz zu bestimmten Temperaturdifferenzen.

3. Unsymmetrischer Aufbau des Diagrammes.

Eine beachtliche Zahl von Diagrammen der Zugspitze war nicht unter dem Typus 2 unterzubringen, wenn auch mit ihm verwandt: Es sind das die Fälle, in denen der Scheitelwert weitab vom Mittelwerte gelegen ist. Man hat dabei zu unterscheiden die Fälle, in denen der Scheitelwert weit über oder weit unter dem Pentadenmittel gelegen war. Wir wollen auch für diese Frage jeweils die Hohenpeissenbergdiagramme zum Vergleiche bereit halten.

a) Scheitelwert über dem Mittelwerte.

Auf dem Hohenpeissenberg
7, 17, 18, 51.

Auf der Zugspitze
2, 8, 16, 23, 28, 31, 40, 48, 50, 51, 56, 57, 59, 61, 62, 70.

b) Scheitelwert unter dem Mittelwerte.

Auf dem Hohenpeissenberg
22, 23, 41, 43, 44, 50, 64, 65.

Auf der Zugspitze
Nicht vorhanden.

Zu a. Es fällt auf, dass die Z. viel mehr Fälle dieses Typus aufzuweisen hat als der H.P. Die Erklärung wird zum Teil bei Typus b zu suchen sein, der auf der Zugspitze fehlt. Wir haben schon bei der Betrachtung der Figur 10 darauf aufmerksam gemacht, dass auf der Zugspitze im Winter und im Sommer die Tendenz besteht, die Scheitelwerte über dem Mittelwerte anzusammeln.

Wir betrachten zunächst das Beispiel der Pentade 62.

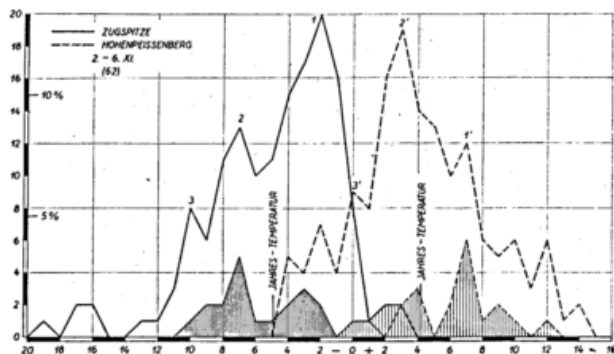


Fig. 18. Häufigkeitsverteilung der Temperatur in der 62. Pentade.

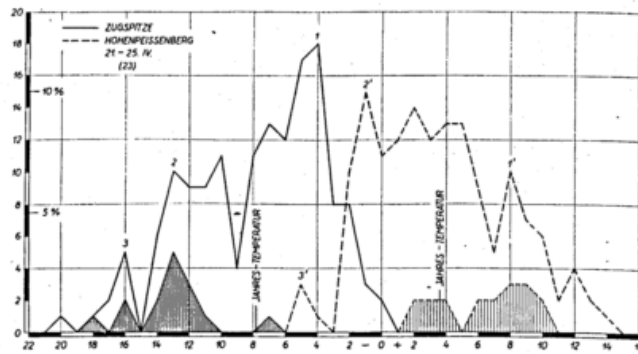


Fig. 19. Häufigkeitsverteilung der Temperatur in der 23. Pentade.

Entgegen dem Typus 3a, dem das Z.-Diagramm angehört, gehört das H.P.-Diagramm dem Typus 2, beinahe schon dem Typus 3b an.

Um ganz sicher zu gehen, welche Spitzen einander zuzuordnen sind, habe ich einerseits ermittelt, welches die Temperaturen auf dem H.P. waren, als Z. — 2 Grad hatte, und umgekehrt mit welchen Temperaturen die Z. den Scheitelwert + 3 Grad des H.P. beantwortete.

Das Ergebnis ist gleich in die Figur 18 mithineingenommen: Die schraffierten Diagramme lassen die korrespondierenden Temperaturverteilungen erkennen. Darnach hat H.P. ein Maximum von 6 bei + 7 Grad, wenn die Z. — 2 aufweist. Damit entsprechen sich die Punkte 1 und 1', aber auch wieder nicht so innig, dass etwa alle Werte 1' mit Werten 1 zusammenfielen.

Umgekehrt sieht man im linken schraffierten Diagramme, dass Z. mit fünf Fällen bei — 7 Grad auf den Scheitelwert von + 3 des H.P. anspricht.

Auch hier bestätigt sich, dass korrespondierende Scheitelwerte ungefähr im Abstände der Pentadenmittel gelegen sind: Die Differenz der Pentadenmittel beträgt 9.0; der Abstand 1 1' ergibt sich zu ebenfalls 9 Grad, der Abstand 2 2' zu 10 Grad. Darnach ist man auch berechtigt, die Zuordnung der Punkte 3 3' vorzunehmen.

Wir wollen ein zweites Beispiel anfügen, in dem die Hauptscheitelwerte noch näher aneinanderrücken, sich also sicher nicht entsprechen: Die Pentade 23 vom 21. bis 25. April.

Das Diagramm der Zugspitze ist ein besonders interessanter Fall 3a, das gleichzeitige Diagramm des H.P. ein dem Falle 3b angehöriges Beispiel.

Wieder wurde eigens ermittelt, welches die gleichzeitige Temperatur auf dem H.P. war, als Z. — 4 Grad hatte, und welches umgekehrt die Temperatur auf der Zugspitze für den Scheitelwert — 1 des H.P. war. Die so ermittelten Häufigkeitsdiagramme sind entsprechend schraffiert in die Figur 19 eingetragen.

Darnach kann man die Zuordnung der Scheitelwerte vornehmen: Der Punkt 1' wird sich über dem Scheitelwerte des kleinen Diagrammes finden, entsprechend werden wir den zu 2' korrespondierenden Wert über dem Scheitelwert des doppelt schraffierten Diagrammes zu suchen haben. Man sieht gewissermassen die Wetterlagen, die bei einem Temperaturwert auf der Zugspitze von — 4 Grad einschlägig sind: Entweder solche, die auf dem Hohenpeissenberg Temperaturen um den Wert + 3 ergeben (Hochdruckwetterlagen, die um diese Jahreszeit geringe Temperaturgradienten erwarten lassen) oder den Wert von ungefähr 8 Grad, also eine Temperaturdifferenz von 12 Grad (die einem Tiefdruckgebiete entsprechen wird).

Ohne weitere Untersuchung können jetzt die Punkte 3,3' einander zugeordnet werden, da ihr Abstand 11 Grad beträgt, nahe dem Abstände der Temperaturmittel dieser Pentade von 11.4 Grad.

Zu b. Ein weiteres Eingehen auf diesen Typus erübrigt sich, da er auf der Zugspitze nicht hervorgetreten war; ein besonderes Beispiel für den H.P. anzuführen, ist nicht nötig, da wir in dem Diagramm der Pentade 23 ein schönes Beispiel bereits vor uns haben.

4. Zwei Scheitelwerte.

Ein letzter Typus ist der mit zwei ausgesprochenen Scheitelwerten. Er kommt sowohl auf der Zugspitze wie auf dem Hohenpeissenberg vor, und zwar in folgenden Pentaden:

Auf dem Hohenpeissenberg

12, 15, 19, 31, 55, 57, 60, 67, 69.

Zur Erläuterung fügen wir zunächst das Diagramm der 47. Pentade bei (19. bis 23. August).

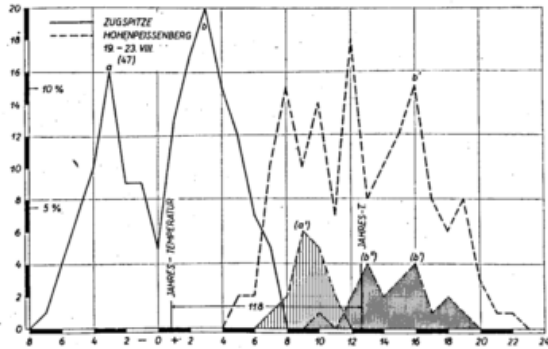


Fig. 20. Häufigkeitsverteilung der Temperatur in der 47. Pentade.

Auf der Zugspitze

3, 7, 9, 13, 14, 32, 36, 37, 38, 42, 47, 53, 58.

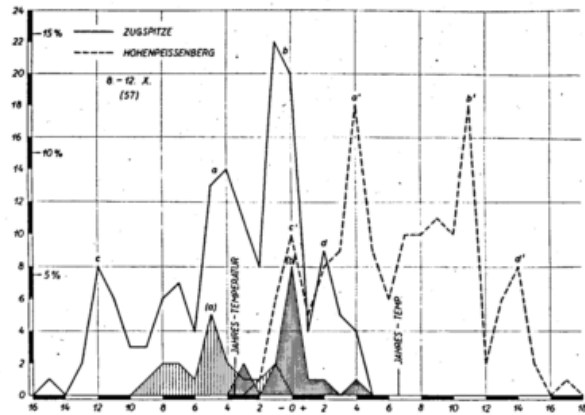


Fig. 21. Häufigkeitsverteilung in der 57. Pentade.

Das Zugspitzdiagramm ist deutlich aus zwei Teilen zusammengesetzt, 2 Gauss'schen Kurven, wie wir es für den Gang der Häufigkeiten im kontinentalen Klima kennen. Zwischen den beiden Scheitelwerten liegt das Pentadenmittel, das bei diesem Typus ein verhältnismässig seltener Wert ist, wie analog im Jahresgang das Jahresmittel.¹⁾

Das zugehörige H.P.-Diagramm haben wir unter 1 aufgeführt, unter den Diagrammen, in denen kein beherrschender Scheitelwert zu erkennen ist. Die Figur zeigt die Berechtigung dieser Einreihung.

Um zu erfahren, welche Werte der beiden Diagramme als korrespondierend angesehen werden dürfen, habe ich wieder ermittelt, welche Temperaturen den beiden Scheitelwerten von Z. gleichzeitig auf dem H.P. entsprachen. Darüber geben die beiden kleinen, in das Hauptdiagramm des H.P. eingezeichneten Häufigkeitsdiagramme Aufschluss. Die sekundären Scheitel entsprechen nicht mehr wie bei den anderen Typen den Scheitelwerten des grossen Diagrammes; daher wurde die Beziehung nicht mehr in den bisher gewohnten Ziffern sondern in Buchstaben zum Ausdruck gebracht.

Zur Deutung des Ganzen werden wir an die Erfahrung mit einem Jahresdiagramm anknüpfen dürfen; darnach entspräche der Scheitel a einem winterlichen, der Scheitel b einer sommerlichen Temperatur. Wir brauchen uns nur zu erinnern, dass in grösseren Höhen der Atmosphäre auf der Vorderseite eines Tiefdruckgebietes sommerliche, auf der Rückseite winterliche Verhältnisse sich einzustellen pflegen.

Die bisher bewährte Regel, dass man korrespondierende Scheitelwerte durch Abtasten mit dem Abstände der Mitteltemperaturen erkennen könne, gilt bei diesem Typus nicht mehr.

Figur 20 hat erkennen lassen, dass einem präzisen Temperaturwert auf der Zugspitze durchaus nicht ein präziser Temperaturwert auf dem H.P. zu entsprechen braucht, d. h. dass die Wetterlagen, die den Wert in 3000 Meter bestimmen, nicht kohärent sein müssen zur gleichzeitigen Wetterlage in 1000 Meter.

Dass das auch umgekehrt gilt, wollen wir noch an einem Beispiele des Typus 4 vom Hohenpeissenberg dartun.

Das Häufigkeitsdiagramm des H.P. zeigt für die 57. Pentade zwei Türme. Die ihnen entsprechenden Temperaturwerte der Zugspitze sind aus den kleinen Diagrammen zu erkennen. Der Abstand der Scheitelwerte vom H.P. beträgt 7 Grad, ihre Abbilder im Zugspitzdiagramm rücken einander auf 5 Grad nahe. Die Präzision des Wertes b scheint überhöht auf Kosten der Präzision von a; letzterer, vertreten mit 14, ersterer mit 22 Fällen gibt im Mittel 18, also genau die Präzision, mit der die Werte a' und b' vertreten sind. Trotzdem handelt es sich nur um einen Zufall, wie man den kleinen Diagrammen entnehmen muss, die zeigen, dass von den 14 a nur 5, von den 22 b nur 8 gleichzeitig mit den zugehörigen Temperaturwerten a' und b' eingetreten waren.

Der jährliche Gang der interdiurnen Veränderlichkeit der Temperatur.

Wenn sich bestimmte Zeiten des Jahres dadurch unterscheiden, dass an ihnen gehäuft bestimmte Luftkörper sich einstellen, muss sich das auch in der interdiurnen Veränderung der Temperatur zeigen.

Da ich bisher alle Untersuchungen mit der 7a-Temperatur durchgeführt hatte, habe ich die Unterschiede der 7a-Ablesung an aufeinanderfolgenden Tagen berechnet und z. B. die Änderung der Temperatur vom 1. zum 2. eines Monats

¹⁾ Vgl. Gerlands Beitr., Köppenheft I, 1931 I. c.

dem 1. zugeschrieben, der mit 17 Stunden an derselben beteiligt ist gegenüber dem 2., der nur mit sieben Stunden dazu beigetragen hat. Dabei ergab sich auch die Möglichkeit und Notwendigkeit einmal die Schalttage zu verwerten, die bei unseren bisherigen Berechnungen ausser Berücksichtigung bleiben mussten. Es wäre nicht angegangen, in Schaltjahren den Temperaturunterschied vom 28. Februar zum 1. März in Rechnung zu stellen.

Um kleinere Zufälligkeiten auszuschalten, wurden wieder je fünf Tage zusammengenommen, wobei wie bisher die Pentadennummer ihrem mittleren Kalendertag zugeschrieben wurde. Über das Ergebnis unterrichtet Figur 25.

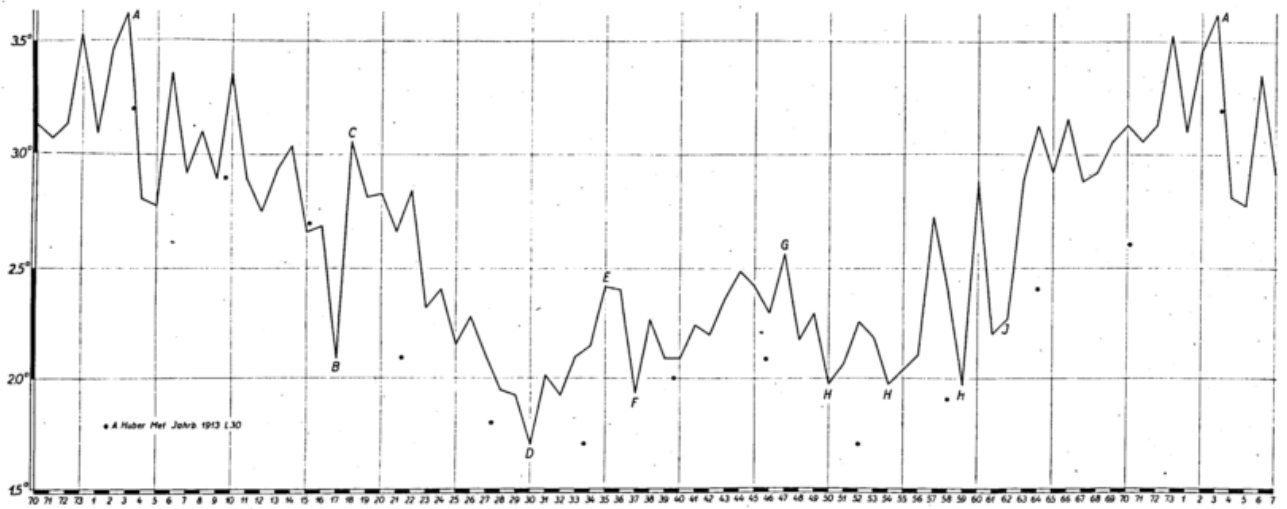


Fig. 22. Gang der interdiurnen Veränderung der Temperatur.

In die Figur sind mit • eingetragen die Monatsmittel der interdiurnen Veränderlichkeit, die wir der Arbeit von A. Huber verdanken.¹⁾

Die gute Übereinstimmung im Januar, Februar und März ist umso beachtlicher, als sich Tagesmittel und Terminwerte gegenüberstehen. Man darf folgern, dass für solche Untersuchungen auch schon Terminwerte genügen, was ein Beitrag ist zu der von G. Henze²⁾ angeschnittenen Frage, ob man nicht mit einer Temperaturbeobachtung am Tage in Verbindung mit der Ablesung der Extreme, die zu dem gleichen Zeitpunkte erfolgt, auskommen kann. Henze hat die 9p-Beobachtung seiner Untersuchung zugrundegelegt; wir sehen, dass — vielleicht nur für die Höhe — auch die 7a-Beobachtung zur Ableitung von Teilergebnissen ausreicht, die weniger die Ermittlung der genauen Zehntel als der Struktur zum Ziele haben.

Nachdem die Monate Januar bis März mit den Resultaten von A. Huber so gut übereinstimmen, dürfen wohl die Abweichungen in den anderen Monaten so gedeutet werden, dass die zehnjährige Reihe Hubers zur Ableitung dieses variablen Elementes noch nicht ausreichte.

Im einzelnen lassen sich folgende Abschnitte abgrenzen:

Nach dem Jahresmaximum (A), das auf die Pentade vom 13. Januar fällt, erfolgt ein wellenförmiger Abstieg, der einen ersten Halt in der Pentade vom 24. März erfährt (B).

Es folgt eine Unterbrechung nach C: Der April fordert sein Recht als veränderlicher Monat.

Das Jahresminimum (D) wird in der 30. Pentade (28. Mai \pm 2 Tage) erreicht.

Es folgen die Störungen des Sommers, die zwar nicht zu Temperaturschwankungen führen, wie wir sie im Winter angetroffen haben, aber eine markante Erscheinung sind. Auch in den Werten von A. Huber tritt der sommerliche Anstieg deutlich hervor.

Ein erster Stoss erfolgt als Ausdruck des häufigen Eintrittes der „Sommermonsunlage“ im Juni (E). Ende Juni tritt eine Verminderung ein (F). Etwa ab 12. Juli setzt dann ein neuer Anstieg ein, den alle kennen, die um diese Zeit ihren Jahresurlaub zu nehmen gewohnt oder genötigt sind. Nach dem Maximum (G), das um den 21. August zu liegen kommt, beruhigt sich die Atmosphäre; es kommt zu drei Kleinstwerten (H), die ein Ausdruck der gewohnten herbstlichen Schönwetterlagen sind. Als letzten Ausläufer der herbstlichen Beruhigung sehen wir Punkt J, von dem ab sichtlich die winterliche Beweglichkeit der Temperatur einsetzt: Es ist der uns bekannte Termin des 4. Novembers, den wir als „Winters Anfang“ schon öfter ermittelt haben. Man beachte den Unterschied des Vorwinters gegenüber dem „Hochwinter.“

Die eingetragenen Zahlen sind Pentadenmittel und als solche mit allen Fehlern und Vorzügen eines Mittels behaftet.

Zur Ermöglichung der Entnahme der Einzeldaten, d. h. der Mittel für jeden Kalendertag aus den 30 Werten, namentlich auch für etwaige Periodenanalyse, sind sie in Tabelle VII mitgeteilt.

¹⁾ A. Huber, Bayr. Met. Jahrbuch 1913. Anhang L S. 30.

²⁾ H. Henze, Zeitschrift für angew. Meteorologie 1931. S. 21.

Tabelle VII.

Monat	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.	31.
Januar	3.0	3.7	2.6	2.8	3.5	3.5	3.2	4.3	2.9	3.4	3.7	3.8	3.3	4.1	3.1	3.9	2.2	2.6	2.7	2.6	2.5	2.2	3.1	2.9	3.3	3.2	3.7	3.8	3.1	3.0	2.9
Februar	3.5	3.1	2.6	2.4	4.3	2.6	2.7	3.2	2.9	3.0	3.4	2.5	2.4	3.2	2.9	4.1	3.5	2.9	3.3	3.1	2.5	2.8	3.3	2.8	2.3	2.7	2.9	3.0			
März	2.8	3.2	3.2	2.7	1.9	3.6	2.5	3.5	4.3	2.2	2.9	3.5	2.7	2.2	2.9	2.0	2.1	2.3	3.5	3.1	2.3	1.9	2.2	2.0	2.5	1.8	2.9	2.7	2.9	3.5	3.3
April	2.7	2.5	2.4	3.7	2.5	2.3	3.2	2.7	3.0	2.6	2.5	2.6	2.4	3.0	2.8	3.1	2.3	2.9	2.8	3.0	2.1	2.4	2.5	2.1	2.5	2.1	2.6	2.4	2.6	2.4	
Mai	2.9	2.0	1.7	2.4	1.8	2.4	1.8	2.6	1.9	2.6	2.4	1.8	1.9	2.2	2.2	2.0	1.8	2.0	2.6	1.9	2.2	1.6	1.9	2.1	1.9	1.6	2.1	1.6	1.3	1.9	1.6
Juni	2.2	1.6	2.4	2.2	1.9	2.1	2.0	1.7	2.0	2.1	1.9	2.0	2.4	2.1	2.3	2.2	1.7	2.5	2.1	2.4	2.3	3.0	1.9	2.5	2.3	2.3	2.7	2.3	2.4	1.6	
Juli	2.1	2.0	2.0	2.0	2.4	2.8	1.9	2.3	2.0	2.3	2.3	1.6	2.5	1.7	2.4	1.9	1.8	2.5	2.0	2.6	1.8	2.1	3.5	1.6	2.0	2.3	2.5	2.0	2.1	2.8	1.8
August	2.2	2.5	2.6	2.5	2.3	2.6	2.4	2.6	2.9	2.2	2.2	2.3	2.5	1.7	2.9	1.9	2.3	2.7	2.1	2.7	2.5	3.0	2.6	2.2	1.5	2.4	2.7	1.9	2.3	3.3	2.5
Septbr.	1.8	1.7	1.8	2.1	2.2	2.2	1.5	2.0	1.8	1.9	2.4	2.2	1.9	2.5	1.7	2.3	2.8	2.3	2.5	2.1	2.1	2.0	2.3	2.0	2.0	1.9	1.7	1.6	2.5	2.2	
Oktober	2.0	1.9	2.5	2.0	1.9	2.0	2.1	3.1	2.8	2.7	2.6	2.4	1.8	2.6	2.3	2.3	2.9	2.0	1.8	2.1	2.1	2.0	2.3	2.8	3.1	3.4	2.8	2.7	1.7	2.4	2.4
Novbr.	1.9	1.9	2.1	2.6	2.6	2.4	2.6	2.5	3.0	3.3	3.0	3.8	2.8	3.3	3.0	2.8	3.3	3.0	2.8	2.3	3.1	2.6	3.8	3.4	2.9	3.1	3.4	3.1	2.5	2.3	
Dezbr.	3.1	3.2	2.7	3.4	2.2	3.1	2.8	2.8	3.8	2.7	3.1	3.0	3.0	2.6	2.9	4.2	3.3	3.0	3.1	3.1	2.8	2.7	3.0	3.0	4.3	2.7	3.1	3.9	3.3	3.7	3.7

Irgend ein besonderes Verhalten der I. V. zur Zeit der Eiseiligen ist nicht zu bemerken. Sie sind in dem 30jährigen Zeitraum 1901—1930 nicht vorhanden, was wir nun schon durch viele Elemente hin verfolgt haben. Wir erinnern uns aber des Nachweises von G. Hellmann, der den 150jährigen Zeitraum 1766—1915 untersucht hat und das Vorkommen der „Eiseiligen“ in dem Zeitraume 1766—1845 festgestellt hat, während im Zeitraume 1846—1915 nur ein Jahrzehnt Ansätze dazu zeigte.¹⁾ Es gilt, was ich im Teile I näher ausgeführt habe, dass die „Realität“ eines solchen Ereignisses nicht in Abrede gestellt werden darf, auch wenn es keine säkulare Gültigkeit hat; man muss nur bei allen solchen Besonderheiten den Zeitraum angeben, für den sie Geltung hatten. Ein Schluss auf die Zukunft ist, wie alle solche aus Vergangenen abgeleiteten Schlüsse mit der Erkenntnis belastet, dass plötzlich eine Beziehung abreißen, dass plötzlich ein Instrument in dem Orchester der rhythmischen Vorgänge ausfallen kann.²⁾

Der jährliche Gang der täglichen aperiodischen Temperaturschwankung.

Es ist schon oft darauf verwiesen worden, dass man die bisherige Klimatologie durch eine solche ergänzen müsste, die gesondert die einzelnen Luftkörper veranlagt.³⁾

A. Huber hat z. B. den Gang der meteorologischen Elemente auf der Zugspitze an heiteren und trüben Tagen mitgeteilt⁴⁾; A. H. R. Goldie⁵⁾ hat vor kurzem nachgewiesen, dass polare und äquatoriale Luftmassen sich verschieden verhalten betr. Sonnenschein, Bewölkung, Niederschlag usw.

Ich habe jetzt nicht die Zeit, die 24 stündigen Temperaturwerte für jeden Tag der 30jährigen Reihe zusammenzustellen, die uns sicher anstelle eines kontinuierlichen Verlaufes auch für die periodischen Vorgänge mancherlei Singularitäten vermitteln würde, und beschränke mich daher auf die Berechnung der (aperiodischen) Tagesschwankung der Temperatur für Pentaden.

Von einem jährlichen Gang der täglichen aperiodischen Temperaturschwankung kann eigentlich nicht gesprochen werden, wie schon A. Huber gefunden hatte. Ich habe seine Monatsmittelwerte mit • in die Figur eingetragen.⁶⁾

Zum Vergleich mit der interdiurnen Temperaturschwankung ist in Figur 23 (S. 18) auch der Gang dieses Elementes aus der Figur 22 eingetragen.

Man kann viele Singularitäten der einen Kurve in der anderen wiederfinden. Es werden das solche Zeitabschnitte sein, in denen der tägliche Gang der Temperatur vornehmlich durch advective Änderungen der Temperatur bedingt wird

In erster Annäherung kann man sagen, dass die obere Kurve der Tagesschwankung der Temperatur durch Addition zustande kommt, ihre Bestandteile sind 1. die normale tägliche Temperaturschwankung,

2. die advective Änderung der Temperatur.

Die interdiurne Veränderlichkeit nimmt bis zum Juni hin ab. Wenn annähernd in dem Masse die periodische Temperaturänderung infolge des Höhersteigens der Sonne zunimmt, wird sich die aperiodische Temperaturänderung nur wenig ändern.

Wir können diesen Schluss an Hand der Huberschen Arbeit näher prüfen.

¹⁾ G. Hellmann, Berl. Akad. Ber. 1923, S. 4.

²⁾ Vgl. auch die ähnlichen Überlegungen von R. Meyer, Gerlands Beitr. Köppenheft I 1931, S. 418.

³⁾ Als eine der letzten Äusserungen in dieser Richtung sei die von F. Linke erwähnt: „Wir müssen unter Klima in erster Linie die relative Häufigkeit des Vorhandenseins verschiedener Luftkörper verstehen“ (Zeitschrift für die gesamte Physikalische Therapie 37, S. 200, 1931).

⁴⁾ A. Huber, l. c. S. L 59.

⁵⁾ A. H. R. Goldie, Met. Off. Geophysical Mem. No. 53, 1931.

⁶⁾ Hier darf ein Fehler berichtigt werden (A. Huber, l. c. S. L 19); Mittl. Max. im Oktober ist -0.9, nicht 0.9, aperiodische Schwankung demnach nicht 6.2, sondern 4.4.

Die Werte der rein rechnermässig zusammengefassten beiden ersten Zeilen liegen nicht weit von den Werten der beobachteten aperiodischen Schwankungen der vierten Zeile.

Tabelle VIII.

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septbr.	Oktbr.	Novbr.	Dezbr.	Jahr
Interdiurne Veränderlichkeit...	3.2	2.9	2.7	2.1	1.8	1.7	2.0	2.1	1.7	1.9	2.4	2.6	2.3
Periodische Temp.-Amplitude ..	1.1	1.6	2.0	2.7	2.8	3.1	2.7	2.6	2.2	1.9	1.2	0.9	2.0
Summe beider.....	4.3	4.5	4.7	4.8	4.6	4.8	4.7	4.7	3.9	3.8	3.6	3.5	4.3
Aperiodische Schwankung....	5.6	5.5	5.6	5.3	5.3	5.5	5.3	5.6	5.0	4.4	4.9	5.1	5.3

Die Absenkung der Tagesamplitude der Temperatur im September und Oktober bestätigt aufs neue, dass diese Monate die thermisch ruhigsten des Jahres sind. Zur Abnahme der periodischen Temperaturschwankung infolge der Abnahme

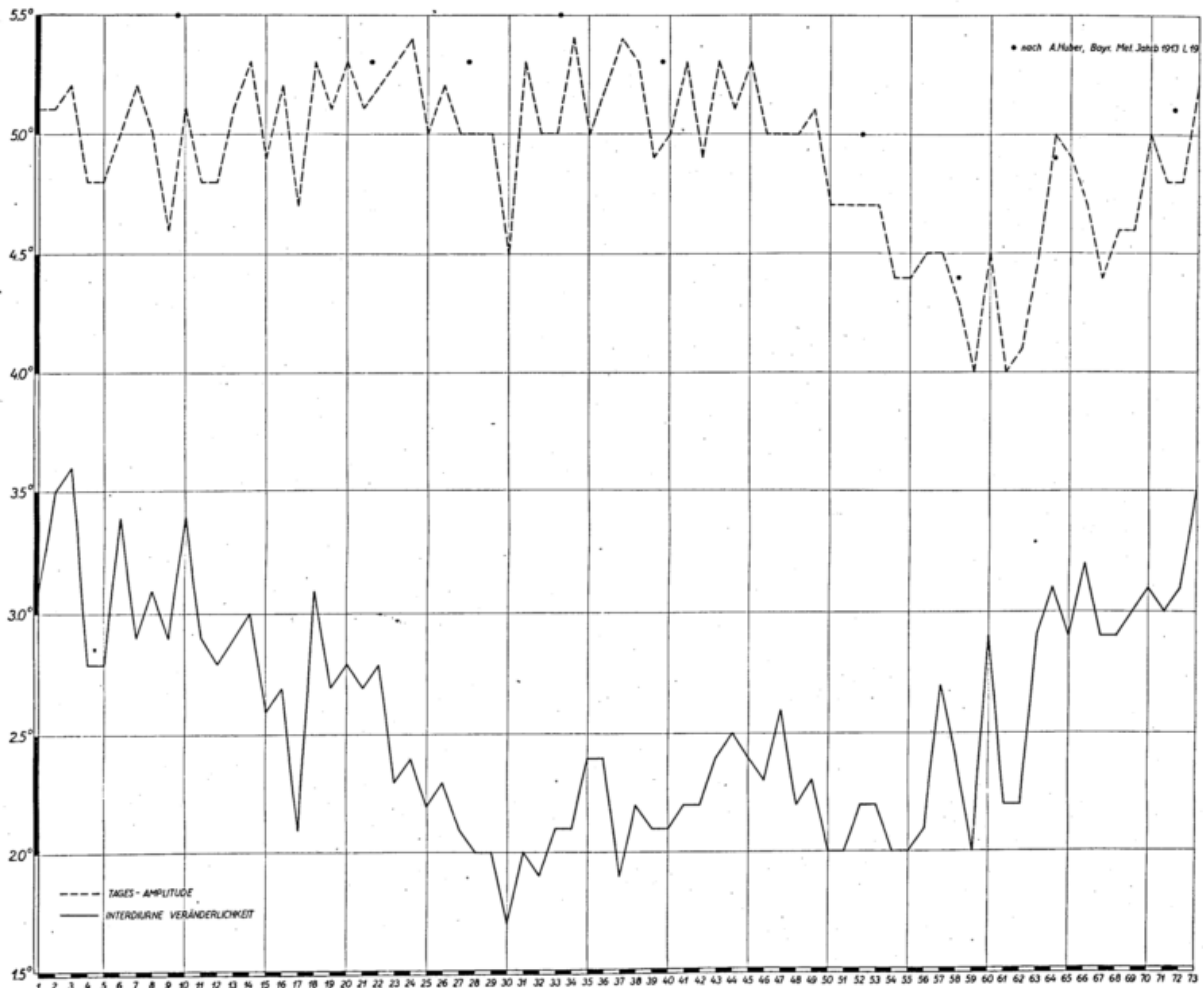


Fig. 23. Jährlicher Gang der aperiodischen Temperaturschwankung (oben) und jährlicher Gang der interdiurnen Veränderlichkeit 7 a (unten).

des Sonnenstandes gesellt sich die Abnahme der advectiven Temperaturänderungen. Vor dem Einsetzen des Winters, der sich auch hier zu Anfang November in dem Ansteigen der Tagesamplitude von der 62. Pentade ab kund gibt, hat die Atmosphäre ihre ruhigste Zeit.

Wenn es nach dem Vorangehenden scheinen mag, als ob es für die Tagesschwankung der Temperatur kaum eine Jahresperiode gäbe, ausgenommen die Absenkung in den Monaten September und Oktober, so wird das Bild doch anders, sobald wir zu Häufigkeiten übergehen.

Ich habe zunächst für jedes Monat ausgezählt, wie oft eine Temperaturschwankung von 1 Grad (von 0.5 bis 1.4), 2 Grad usw. in den 30 Jahren vorgekommen war. Die erhaltenen Werte wurden wegen der verschiedenen Monatslänge auf einen mittleren Monat von 30 Tagen umgerechnet und dann in Figur 24 eingetragen.

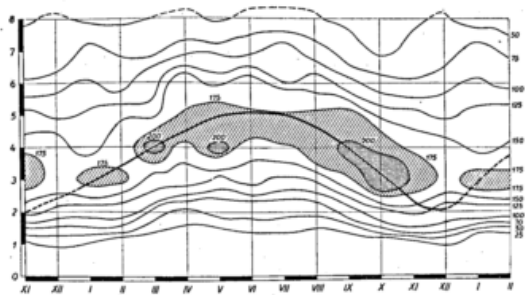


Fig. 24. Isoplethäre Darstellung der Häufigkeit bestimmter Tagesschwankungen der Temperatur.

Hierin zeigt sich doch ein gut ausgeprägter jährlicher Gang. Der häufigste Wert der täglichen Temperaturschwankung, im Winter bei 2—3 Grad gelegen, rückt im Sommer auf den

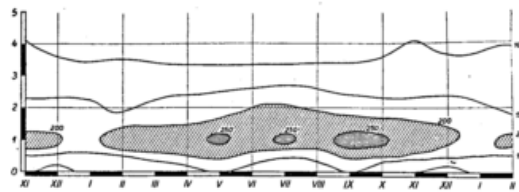


Fig. 25. Isoplethäre Darstellung der interdiurnen Veränderlichkeit der Temperatur für den Termin 7 a.

Wert 5 Grad hinauf; wir gehen nicht fehl, wenn wir darin einen Ausdruck der täglichen periodischen Temperaturschwankung erblicken. Diese hat, wie die Tabelle VIII zeigte, einen Betrag von 1 Grad im Winter, von 3 Grad im Sommer und richtet sich genau nach dem Sonnenstande.

Die Höchstwerte, die wir bei der Veranlagung fanden, liegen bei 210 und 220, betragen also 30%.

Nach dieser Feststellung erschien es von Interesse, auch die interdiurne Veränderung der Temperatur (für den 7 a-Wert) derselben Häufigkeitsveranlagung zu unterwerfen. Über das Ergebnis unterrichtet Figur 25.

Während des ganzen Jahres bleibt der häufigste Wert der I. V. 1 Grad. Ein Jahresgang ist aber in dem Betrage des Vorkommens gegeben:

Der Wert 0 Grad hat sein Minimum im Dezember, sein Maximum im Mai und Juni.

Der Wert 1 Grad, der seine Herrschaft als Scheitelwert während des ganzen Jahres behauptet, zieht ebenfalls im Sommer mehr Werte auf sich. Die Höchstwerte finden wir im September und Oktober, wo die Häufigkeit den Wert 40% erreicht!

Die Werte 2 und 3 Grad weisen kaum noch einen jährlichen Gang auf.

Die Werte 4 und 5 Grad zeigen Häufungen im Winter und kompensieren die Zunahme der kleinen Amplituden im Sommer.

Zunächst hatte ich angenommen, dass der Wert 0 Grad das Maximum der I. V. auf sich vereinigen werde als Ergebnis der Schönwetterlagen, da die Schlechtwetterlagen auf weiter abstehenden Temperaturwerten gestreut sein würden. Das ist nun nicht der Fall und wird bei näherer Überlegung auch verständlich, wenn wir bedenken, dass bei schönem Wetter die Temperatur sich systematisch ändert.

Ich war fernér überrascht, den Scheitelwert der täglichen Temperaturschwankung nicht bei dem Werte der periodischen Temperaturschwankung zu finden; selbst im Dezember sind es nur 31 von 900 Fällen, die eine Identität der aperiodischen und der periodischen Temperaturschwankung ergeben haben. Der periodische Temperaturgang ist im wirklichen Temperaturgange nur versteckt vorhanden.

Eine weitere Merkwürdigkeit: Der häufigste Wert der täglichen Temperaturschwankung liegt während des ganzen Jahres rund 2 Grad über dem jeweiligen periodischen Werte, wie die folgende Zusammenstellung ergibt.

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septbr.	Oktbr.	Novbr.	Dezbr.
Häufigste Werte der aperiodischen Temperaturschwankung	3 ^o	3 ^o	4 ^o	5 ^o	4-5 ^o	5 ^o	5 ^o	4 ^o	4 ^o	3 ^o	3 ^o	3 ^o
Periodische Temperaturschwankung	1.1 ^o	1.6 ^o	2.0 ^o	2.7 ^o	2.8 ^o	3.1 ^o	2.7 ^o	2.6 ^o	2.2 ^o	0.9 ^o	1.2 ^o	0.9 ^o

Der Scheitelwert macht also die Jahresschwankung der periodischen Tagesamplitude gewissermassen aufgesetzt auf einen Grundwert von ungefähr 2 Grad mit, die den Anteil der I. V. darstellen.

Wir begreifen jetzt, warum die Pentadendarstellung sowohl der aperiodischen Temperaturamplitude wie die der interdiurnen Veränderlichkeit nicht so präzise Singularitäten ergeben hat, wie wir sie bei den anderen meteorologischen Elementen gefunden hatten. Wir werden besser an Stelle der Mittelwerte der einzelnen Pentaden die Häufigkeitswerte betrachten, um vielleicht in ihnen Parallelen zu den so oft festgestellten Witterungsabschnitten des Jahres zu bekommen.

Zunächst habe ich die Häufigkeitsverteilung in den einzelnen Pentaden isoplethär dargestellt, es hat sich aber gezeigt, dass es zur Herausarbeitung der Singularitäten vorteilhafter ist, eine andere Methode der Darstellung zu wählen. Die endgültige Form ist in Figur 26 (S. 20) festgehalten.

Es wurde für jede Pentade ausgezählt, an wie vielen von 150 Fällen die Differenz M—m über 5 Grad gelegen war. Es lassen sich eine Reihe von Zeitabschnitten entnehmen, in denen man Bekannte von früheren Ermittlungen finden wird. Die wichtigsten sind durch Ziffern hervorgehoben; wir sehen, dass auch für die Häufigkeiten bestimmter Tagesschwankungen der Temperatur ein jährlicher Gang eigentlich nicht vorhanden ist, dass aber an seine Stelle kürzere Zeitabschnitte von charakteristischem Verhalten treten.

Im darüberstehenden Diagramme ist eingetragen, wie oft von 150 Fällen die interdiurne Temperaturschwankung über 3 Grad gelegen war. Auch hier erkennen wir neben einem jährlichen Gange, der nur in grossen Umrissen vorhanden ist, einzelne Zeitabschnitte, Singularitäten, auf deren Nachweis es uns hier besonders ankommt. Die wichtigsten sind mit Buchstaben bezeichnet — es sind dieselben, zu denen wir in Figur 22 bei der Darstellung der Mittel der interdiurnen Veränderlichkeit gelangt waren. Diese Feststellung erscheint nicht überflüssig, genügt aber, um eine weitere Erörterung der gefundenen Singularitäten unnötig zu machen. Hier interessieren nur die Stellen, die in beiden Diagrammen sich als singuläre ergeben: Im allgemeinen ist eine gewisse Parallelität unverkennbar, einem Ansteigen der M—m-Kurve entspricht ein Ansteigen der I.V.-Kurve, doch gibt es bemerkenswerte Ausnahmen.

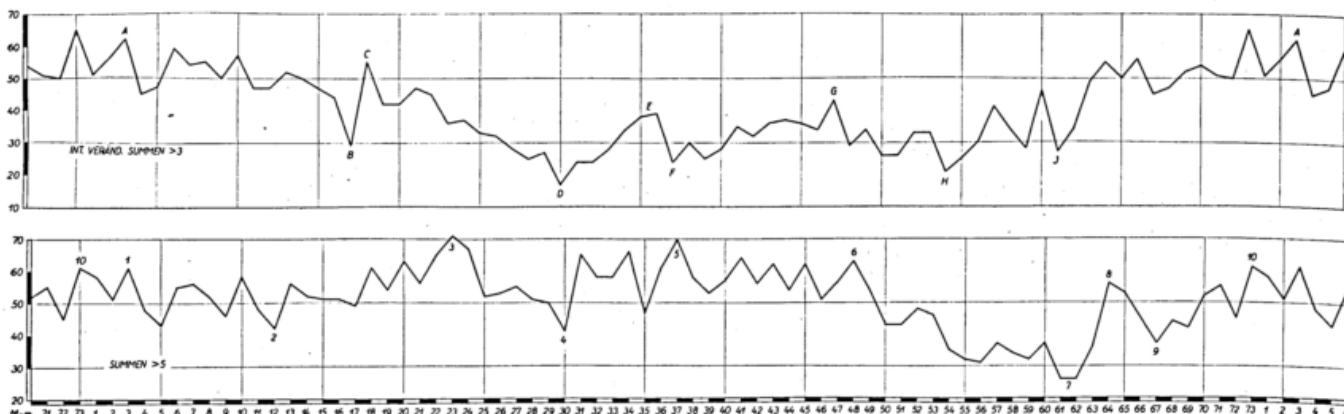


Fig. 26. Häufigkeit der Tagesschwankungen der Temperatur $> 5^{\circ}$ (unten). Häufigkeit der interdiurnen Temperaturschwankung $> 3^{\circ}$ (oben).

Ein besonderer Punkt im jährlichen Verlaufe ist der Punkt 4 bzw. D (Pentade vom 28. Mai), der einen Höhepunkt sommerlicher Kraft bedeutet. Kurz vor dem Eintritt des Sommermonsuns nähert sich die Temperatur einem ersten Maximum; es ist ein Abschnitt der geringsten I.V., der grössten synoptischen Ruhe.

Von den anderen Singularitäten ist noch das Jahresminimum der täglichen Temperaturschwankung von Interesse, das kurz vor dem Einbruche des Winters in den Pentaden 61 und 62 sich findet. „Winters Anfang“ Anfang November ist auch in den beiden Häufigkeitsdiagrammen gut erkennbar.

Das Jahresmaximum der I.V. in der 73. Pentade erinnert uns an die früheren Feststellungen über die Labilität der Witterung zwischen Weihnachten und Neujahr.

Zusammenfassung.

Wenn ich den Inhalt der bisherigen Untersuchungen über Singularitäten zusammenfassen darf, so ist es der Nachweis, dass im jährlichen Witterungsverlaufe die stetigen Vorgänge zeitweise stark überdeckt werden von den unperiodischen. Da es mir immer nützlich erscheint, das eigene Arbeitsgebiet im Zusammenhalt mit anderen zu sehen, möchte ich einen Satz von L. Kober (Wien) über die Grundformen geologischen Geschehens hierher setzen¹⁾: „Der Begriff der Evolution und des Aktualismus brachte es mit sich, dass man die Entwicklung der geologischen Erde viel zu sehr im Lichte eines mehr stetigen und ruhigen Werdens sah. Das ist gewiss nicht zutreffend. Vielmehr zeigt es sich immer mehr, dass in dem Werdeprozess unseres Planeten in der geologischen Zeit sich grosse natürliche Perioden erkennen lassen. Phasen ruhiger Entwicklung wechseln mit Zeiten mehr stürmischen Werdens. Wir gliedern diese grossen orogenen Zyklen in die Phasen der Evolution und der Revolution.“

Die ältere Klimatologie hat sich naturgemäss mehr mit der Evolution beschäftigt, z. B. dem jährlichen Temperaturgange eines Ortes gemäss seiner geographischen Breite, seines Abstandes vom Meere usw. Wir wissen aber alle, dass wir in unserem Klima diese Abstraktion nur selten zu schauen bekommen. Die selbständige Witterungsgestaltung, wie ich sie genannt habe²⁾, in Analogie an die Unterscheidung von R. Geiger eines selbständigen und unselbständigen Mikroklimas³⁾ wird gar oft unterdrückt durch unselbständige Witterungsvorgänge, durch das Vordringen neuer Luftkörper, die uns an dem Klima anderer Teile der Erde teilnehmen lassen. Das sind wirkliche Revolutionen, die uns gar oft in den mehr auf Evolution gestellten Überlegungen der Wettervorhersage Lügen strafen. Es liegt in dem Begriffe Revolution auch das Unberechenbare, die Erkenntnis, dass unendlich kleine Ursachen die latenten Spannungszustände auszulösen vermögen. Auch nach dieser Richtung ist die Analogie berechtigt.

Wir sind uns aber klar geworden, dass die meteorologischen Revolutionen nicht ganz regellos gestreut sind, sondern dass sich zu bestimmten Zeiten bestimmte Vorgänge bevorzugt einstellen. Unsere Wetterrevolutionen sind nicht frei, sondern an die Vorgänge über anderen Teilen der Erdoberfläche gebunden.

Leider ist aber diese Bindung nicht von einer solchen Exaktheit, dass sich darauf eine langfristige Wettervorhersage aufbauen liesse. Dieses Problem, dem ich immer skeptisch gegenübergestanden bin, ist mir im Laufe meiner Singularitätenuntersuchung nicht hoffnungsvoller geworden.

¹⁾ L. Kober, Forschungen und Fortschritte, 1931, S. 361.

²⁾ Gerlands Beitr. Köppenheft II, 1931, S. 1.

³⁾ R. Geiger, Met. Zeitschrift 1929, S. 539.

Die Temperaturextreme in München im Zeitraum 1880—1929

Von Johann Wolf

Das seit Bestehen der Bayerischen Landeswetterwarte München (1879) angesammelte Zahlenmaterial über die dort beobachteten Temperaturextreme liess es wünschenswert erscheinen, diese in geeigneter Form einer Bearbeitung zu unterziehen.

Zu diesem Zweck wurde von der üblichen Methode der Mittelbildung abgesehen und dafür:

1. die Häufigkeitsverteilung,
2. die absoluten Grenzwerte

ermittelt.

Die Häufigkeitsverteilung.

In Figur 1 und 2 wurden die durch Auszählung aus der 50jährigen Reihe gewonnenen Häufigkeiten der Temperaturmaxima und -minima für jeden Tag des Jahres aufgetragen und die Werte > 5 und > 10 (also gleich 10 und 20 %) durch Isoplethen verbunden.

Aus der Betrachtung des Verlaufes der beiden isoplethären Darstellungen lässt sich folgendes entnehmen:

1. Die Bevorzugung eines bestimmten Temperaturbereiches zu bestimmten Zeiten des Jahres tritt auch bei den Temperaturextremen deutlich in Erscheinung, wie bereits A. Schmauss in „Singularitäten im jährlichen Witterungsverlaufe von München“¹⁾ für die Tagesmittel der 45jährigen Reihe 1880—1924 festgestellt hat.
2. Bemerkenswerte Häufungsstellen wechseln mit Tagen grosser Streuung, die einen interessanten Einblick in den strukturellen Aufbau des Jahresganges geben.
3. Der Jahresgang der Temperaturmaxima (Fig. 1) weist grössere Streuung auf gegenüber dem der Temperaturminima (Fig. 2), der ein mehr geschlossenes Band repräsentiert (ausgleichende Wirkung der Nacht).
4. Die bekannten „Störungen“ im Jahresverlauf lassen sich an Hand dieser Darstellung gut verfolgen.

Insbesondere sei auf folgendes kurz hingewiesen:

a) bei den Temperaturmaxima:

die Rückversetzungen nach raschem Anstieg Anfang Juni und Juli,
der rasche Abfall nach dem 11. November,
die Häufung höherer Werte um die Weihnachtszeit;

b) bei den Temperaturminima:

die Frühjahrskälterrückgänge, von denen der um den 6. Mai am bemerkenswertesten erscheint,
die rasche Absenkung um den 10. September,
die Zeit der Frühfröste im Oktober,
das charakteristische „Abbröckeln“ des Bandes um die Jahreswende.

¹⁾ Deutsches Meteor. Jahrbuch (Bayern) 1928, Anhang B.

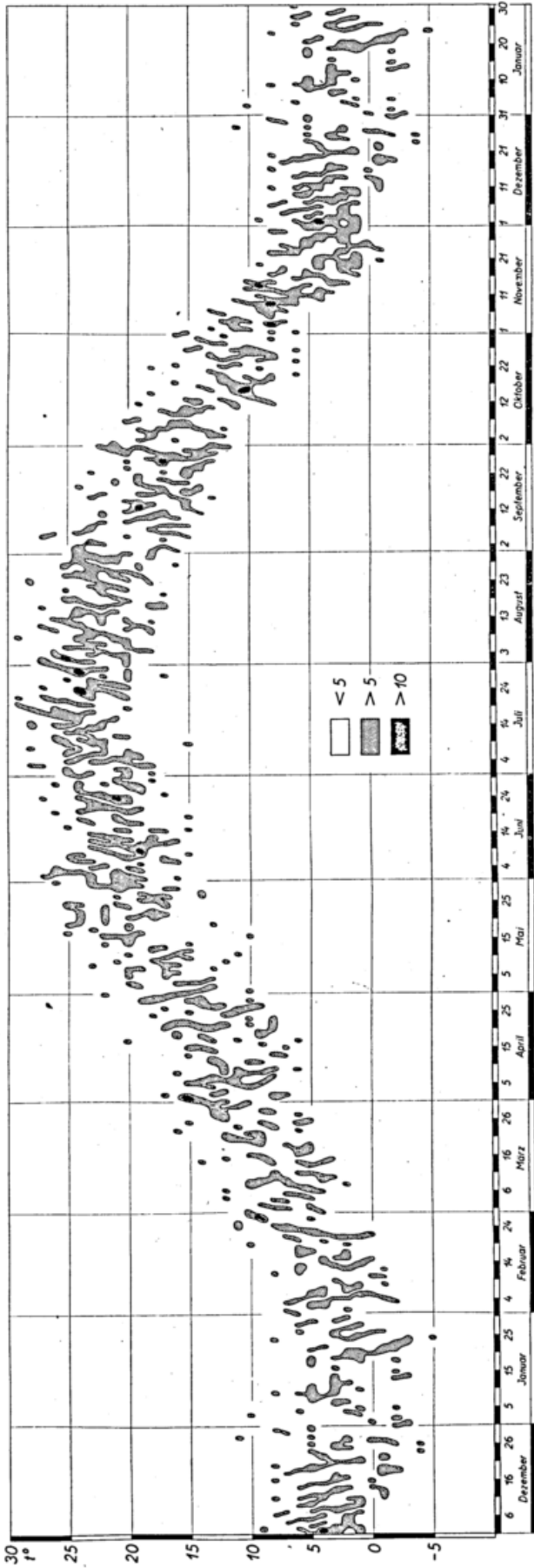


Fig. 1. Häufigkeitsverteilung der Temperaturmaxima in München.

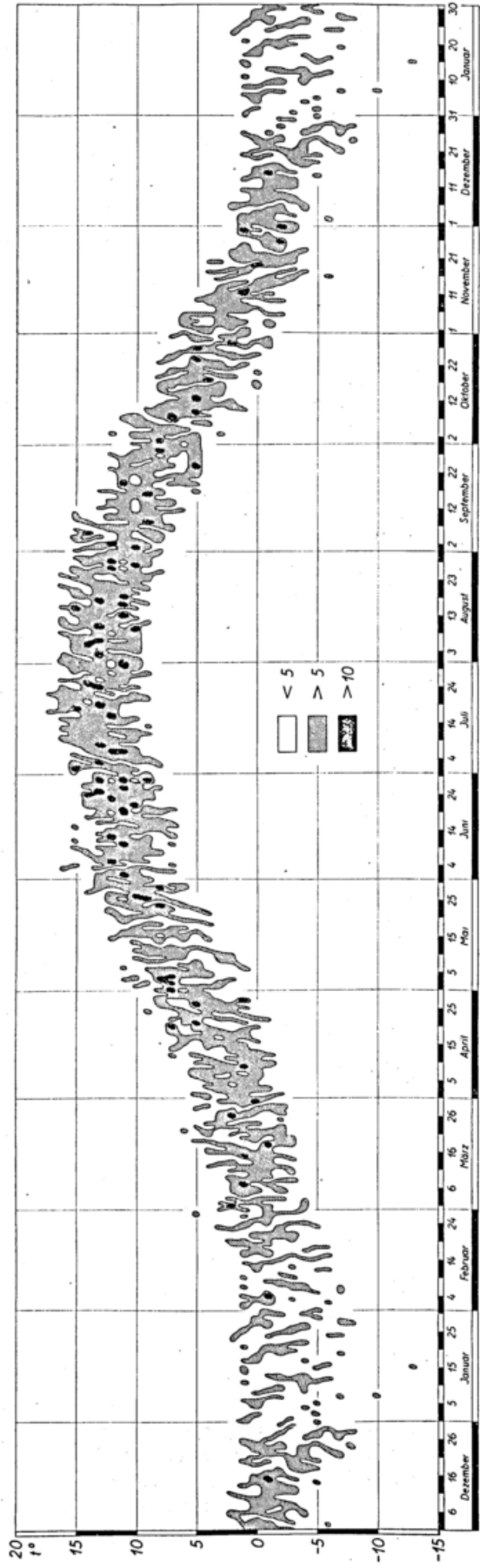


Fig. 2. Häufigkeitsverteilung der Temperaturminima in München.

Zwei Temperaturschwellen verdienen noch der Betrachtung, nämlich die Eistage (Max. < 0°) und die Sommertage (Max. ≥ 25°), über die uns Figur 3 und 4 unterrichten.

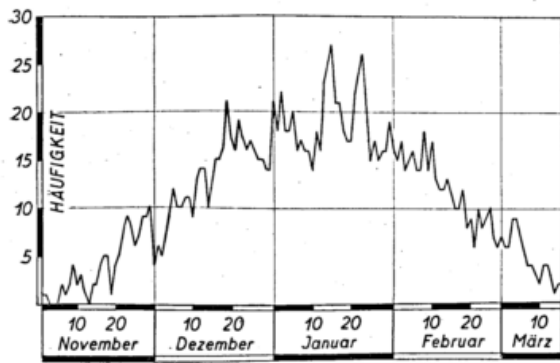


Fig. 3. Gang der Häufigkeit der Eistage in München.

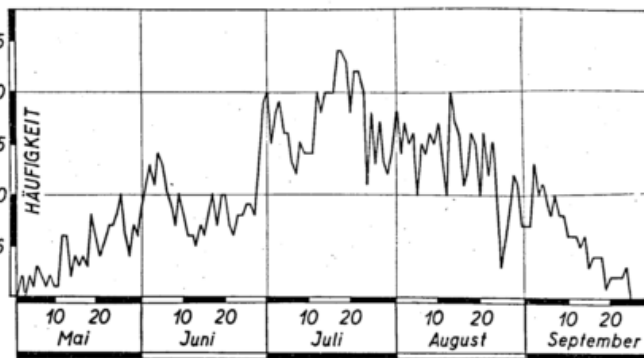


Fig. 4. Gang der Häufigkeit der Sommertage in München.

Wie aus den beiden Darstellungen ersichtlich, tritt mit dem Anstieg zum „Hochwinter“ bzw. zum „Hochsommer“ keine gleichmässige Zunahme der Häufigkeit ein.

Es sei nur in Kürze das wesentliche aufgeführt.

Typische Rückgänge der Häufigkeit bei den Eistagen treten ein:

Ende November, nach dem 22. Dezember und um den 6. Januar.

Zwischen den Scheitelwerten am 15. und 23. Januar (vertreten mit 27 und 26 Fällen von 50) ist ebenfalls deutlich ein Rückgang der Häufigkeit festzustellen.

Ein sehr instruktives Bild ergibt die Auszählung der Häufigkeit der Sommertage (Fig. 4).

Als die auffallendste Erscheinung ist die „Hemmung“ des Anstieges der Häufigkeitskurve im Juni anzusprechen, ferner der Abfall im Juli. Mit Erreichung des Scheitelwertes am 17. und 18. Juli (beide Tage mit 24 von 50 Fällen) treten mit dem Abklingen der Häufigkeitskurve noch mehrfache Störungen auf, wobei der 25. August mit nur 3 Sommertagen in 50 Jahren besonders auffällt.

Der Vollständigkeit halber sei auch noch die Häufigkeit der Frosttage aufgeführt. Über die Verteilung gibt folgende Zusammenstellung Auskunft:

Tabelle I. Häufigkeit der Frosttage in München-L.W.W.

Monat	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.	31.
Oktober	—	—	—	—	1	2	3	2	2	—	—	2	1	1	4	4	6	3	7	10	11	7	7	5	9	12	9	10	13	9	10
Novbr.	10	13	13	11	16	11	14	11	18	15	14	18	21	24	26	26	25	23	27	28	27	25	28	29	32	35	33	27	29	38	
Dezbr.	35	33	33	30	31	30	34	37	34	31	35	34	35	36	36	34	39	40	36	39	38	41	39	37	34	36	35	35	33	29	31
Januar	34	36	35	36	33	32	34	39	40	38	36	40	39	39	40	37	40	38	38	43	42	42	39	40	39	40	40	40	38	42	40
Februar	34	36	40	40	41	40	41	37	34	35	34	36	40	39	35	38	34	34	32	39	36	33	32	34	34	28	30	27			
März	30	26	30	31	28	25	22	27	26	28	24	25	26	33	26	23	24	29	23	24	26	21	22	21	19	14	16	19	18	15	13
April	13	13	17	16	11	11	9	9	11	13	10	12	8	6	6	5	4	6	7	7	8	8	3	3	1	3	1	3	1	3	—

Auch aus dieser Zusammenstellung geht keine gleichmässige Zunahme der Häufigkeit, wohl aber eine gruppenweise Anordnung sehr deutlich hervor.

Die absoluten Grenzwerte.

Für manche Fragen des praktischen Lebens ist es wichtig zu wissen, mit welchen täglichen absoluten Extremen man in München-Stadt zu rechnen hat.

Darüber unterrichten die gegenüberstehenden Tabellen II und III auf Seite 4 und 5.

Es wurden für jeden Tag des Jahres die absoluten Grenzwerte der Temperaturmaxima und -minima herausgeschrieben, die im 50jährigen Zeitraum 1880—1929 in München-L.W.W. zur Aufzeichnung gelangten.¹⁾

¹⁾ Anordnung der Tabellen 2, 3 und 4 nach dem Vorbild von J. Keränen (Über die Eigenschaften der Lufttemperatur in Helsinki, vergl. auch Met. Zeitschrift 1930, Seite 159).

Tabelle II. Tägliche Grenzwerte der Temperaturmaxima in München-L.W.W.

Datum	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni		Juli		August		Septbr.		Oktober		Novbr.		Dezbr.	
	Höchste	Tiefste	Höchste	Tiefste	Höchste	Tiefste	Höchste	Tiefste	Höchste	Tiefste	Höchste	Tiefste	Höchste	Tiefste	Höchste	Tiefste	Höchste	Tiefste	Höchste	Tiefste	Höchste	Tiefste	Höchste	Tiefste
	Werte		Werte		Werte		Werte		Werte		Werte		Werte		Werte		Werte		Werte		Werte		Werte	
	C ^o	C ^o	C ^o	C ^o	C ^o	C ^o	C ^o	C ^o	C ^o	C ^o	C ^o	C ^o	C ^o	C ^o	C ^o	C ^o	C ^o	C ^o	C ^o	C ^o	C ^o	C ^o	C ^o	C ^o
1.	15	-13	13	-10	17	-6	20	2	25	6	30	13	34	13	31	15	29	9	26	7	19	0	14	-5
2.	14	-15	14	-10	21	-7	20	1	26	5	30	14	32	12	33	16	29	9	25	8	19	-1	10	-3
3.	16	-14	14	-9	16	-6	23	1	24	5	29	12	31	13	34	15	29	9	25	7	18	0	13	-4
4.	15	-15	10	-7	18	-6	21	2	29	6	31	9	34	11	30	16	29	10	24	5	20	0	15	-6
5.	16	-12	9	-8	22	-6	21	1	26	5	30	11	33	13	31	16	28	10	24	4	20	1	14	-10
6.	14	-11	11	-12	17	-4	22	-1	27	6	30	11	35	15	32	15	28	10	25	4	18	-0	15	-9
7.	12	-9	11	-10	20	-3	22	1	29	7	28	11	29	15	30	14	28	10	24	2	18	-3	15	-8
8.	13	-12	15	-10	15	-3	21	2	27	5	30	9	29	12	29	13	30	10	24	2	18	-0	15	-11
9.	10	-9	17	-8	16	-5	22	3	25	6	30	10	30	11	30	16	29	10	26	5	22	-1	12	-8
10.	11	-8	17	-8	19	-4	22	2	25	7	30	11	33	12	35	16	29	10	22	6	18	-1	14	-8
11.	15	-7	15	-17	17	-5	21	1	26	7	27	11	30	14	33	15	29	11	23	4	15	-3	19	-7
12.	15	-11	17	-16	17	-4	21	0	32	5	31	13	32	14	32	13	29	11	23	7	14	-1	11	-10
13.	14	-12	15	-17	18	-3	22	0	27	8	27	10	31	12	29	13	29	11	23	6	17	0	11	-12
14.	11	-8	14	-13	15	-4	23	2	29	5	29	10	32	15	29	13	28	10	23	5	16	-2	13	-12
15.	11	-11	18	-11	16	-2	26	2	29	5	27	11	33	14	33	15	28	10	21	3	15	-2	13	-9
16.	13	-9	16	-8	18	-5	24	2	27	6	28	11	33	12	31	14	28	11	21	3	15	-2	11	-9
17.	11	-16	12	-7	18	-1	22	3	28	6	29	10	33	15	35	16	28	11	20	2	16	-3	11	-11
18.	12	-14	13	-5	19	-1	21	3	27	8	28	11	36	14	35	16	27	8	18	4	16	-2	11	-13
19.	13	-14	12	-8	18	-3	22	2	28	6	31	10	32	14	33	14	28	9	19	2	19	-3	10	-8
20.	11	-12	14	-8	20	1	22	4	28	6	32	13	34	15	31	14	26	9	21	2	13	-1	11	-11
21.	12	-9	16	-9	19	-1	22	5	28	11	30	10	32	15	31	13	26	9	22	1	18	-1	11	-9
22.	12	-10	16	-8	18	-3	23	3	30	9	31	12	32	14	30	14	27	7	22	2	13	-3	10	-9
23.	13	-11	21	-6	21	-3	24	4	29	6	29	14	33	16	31	13	27	9	19	2	12	-3	12	-8
24.	12	-9	13	-7	21	0	24	6	29	9	27	16	33	13	31	13	28	9	18	0	14	-5	12	-8
25.	11	-9	18	-4	20	-1	23	6	27	11	29	15	33	15	29	12	25	8	21	2	14	-6	11	-8
26.	10	-9	18	-3	22	2	24	5	28	11	29	11	33	15	31	14	24	7	20	0	14	-4	12	-7
27.	11	-10	15	-3	24	0	25	6	29	13	30	11	34	12	30	12	25	18	21	2	13	-9	11	-9
28.	11	-9	14	-8	20	2	24	2	29	11	31	15	35	12	29	11	25	9	24	2	12	-8	14	-8
29.	10	-12			23	1	26	5	29	10	30	13	32	14	30	12	23	8	19	2	14	-6	13	-11
30.	12	-11			24	1	26	6	30	9	31	14	32	14	30	14	23	8	19	1	16	-5	18	-10
31.	11	-11			22	0			29	9			31	15	29	14			20	-1			14	-9

Aus den Werten der Tabellen II und III konnten ferner die Eintrittszeiten der absoluten Extreme in Stufen von 5 zu 5 Grad ermittelt werden.

Tabelle IV.

Maxima				Minima			
Tagesmaximum von	Frühester Termin	Spätester Termin	Intervall in Tagen	Tagesminimum von	Frühester Termin	Spätester Termin	Intervall in Tagen
> 15°	das ganze Jahr über			< - 20°	2. Januar	13. Februar	43
> 20°	23. Februar	9. November	260	< - 15°	5. Dezember	4. März	90
> 25°	15. April	9. Oktober	178	< - 10°	25. November	23. März	119
> 30°	12. Mai	30. August	111	< - 5°	21. Oktober	13. April	175
> 35°	6. Juli	18. August	44	< 0°	25. September	20. Mai	238

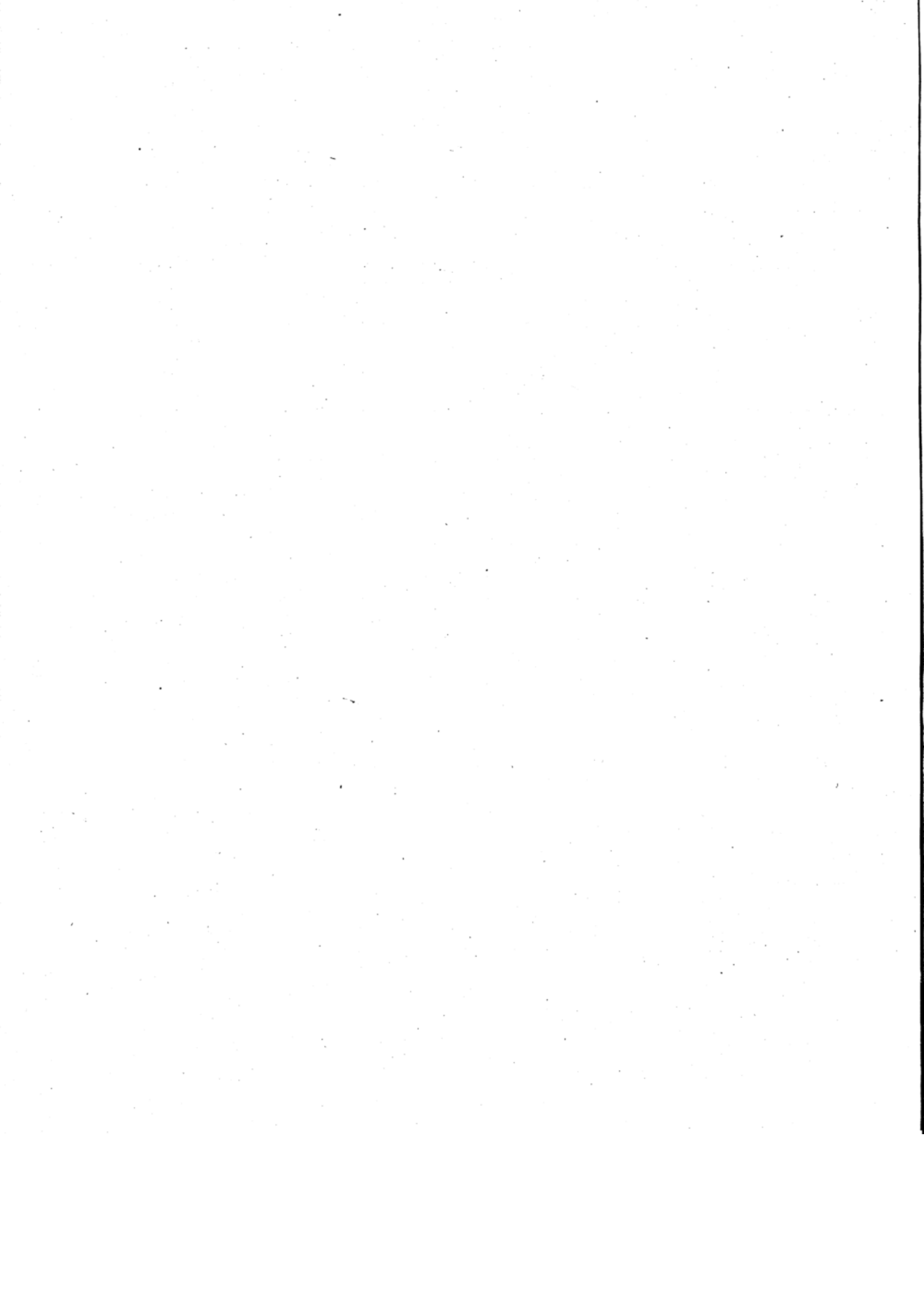
Als Ergänzung seien noch die monatlichen Temperaturextreme in Tabelle V zusammengefasst, die in München-L.W.W. in der Periode 1880—1929 zur Beobachtung gelangten.

Tabelle III. Tägliche Grenzwerte der Temperaturminima in München-L.W.W.

Datum	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni		Juli		August		Septbr.		Oktober		November		Dezember	
	Höchste	Tiefste	Höchste	Tiefste	Höchste	Tiefste	Höchste	Tiefste	Höchste	Tiefste	Höchste	Tiefste	Höchste	Tiefste	Höchste	Tiefste	Höchste	Tiefste	Höchste	Tiefste	Höchste	Tiefste	Höchste	Tiefste
	Werte		Werte		Werte		Werte		Werte		Werte		Werte		Werte		Werte		Werte		Werte		Werte	
1.	9	-19	5	-19	7	-14	7	-5	13	0	18	4	19	7	19	7	18	7	14	2	11	-5	3	-10
2.	7	-22	5	-18	7	-15	8	-8	13	-1	18	5	20	7	19	8	20	6	14	2	13	-3	6	-9
3.	9	-20	5	-18	6	-13	9	-4	11	-1	17	4	21	6	21	8	18	4	16	2	11	-4	5	-11
4.	6	-21	5	-19	7	-17	8	-5	11	0	16	4	22	8	18	8	18	5	15	1	10	-4	9	-11
5.	6	-21	5	-16	8	-15	9	-6	13	-1	17	3	20	9	18	7	18	5	13	-2	9	-6	10	-18
6.	5	-17	1	-19	8	-14	9	-6	13	0	16	5	20	9	17	7	18	6	13	-3	10	-7	8	-18
7.	4	-14	3	-15	8	-13	10	-6	15	1	16	4	18	8	20	7	17	6	14	-2	13	-8	7	-15
8.	5	-18	7	-19	7	-15	8	-9	16	-1	17	4	18	7	19	8	17	6	13	-1	12	-8	7	-17
9.	6	-15	6	-17	7	-14	9	-3	15	0	17	5	19	6	17	8	17	6	14	0	12	-4	6	-18
10.	6	-14	6	-16	6	-11	9	-3	13	1	18	4	18	7	19	9	17	4	13	0	10	-8	11	-13
11.	8	-15	7	-23	5	-14	12	-4	13	0	17	4	18	7	19	9	16	4	14	0	7	-9	9	-13
12.	5	-17	6	-23	7	-14	9	-4	14	0	17	6	19	7	17	8	17	4	13	-1	8	-9	5	-18
13.	5	-20	4	-21	7	-14	10	-7	16	-1	18	6	18	7	20	8	16	4	15	-0	7	-7	7	-18
14.	4	-16	3	-19	7	-11	10	-5	15	0	15	5	20	7	18	8	17	4	12	-1	6	-6	7	-18
15.	5	-17	8	-18	6	-9	12	-3	15	0	16	6	22	8	17	8	16	3	13	-1	9	-5	8	-14
16.	4	-22	9	-17	6	-11	14	-3	14	0	15	5	21	8	17	7	15	1	11	-2	8	-6	8	-13
17.	5	-26	7	-15	9	-14	10	-5	14	-1	16	4	18	7	18	7	15	3	10	-4	9	-9	6	-15
18.	7	-18	5	-16	5	-8	12	-5	15	0	16	5	20	10	18	7	15	3	10	-2	8	-8	5	-19
19.	5	-24	3	-13	6	-11	10	-4	15	0	17	5	20	9	19	7	16	1	10	-3	10	-8	6	-18
20.	3	-20	7	-14	7	-11	8	-3	15	-1	18	6	20	8	18	6	17	0	9	-5	7	-6	3	-16
21.	2	-16	5	-17	8	-7	11	-3	14	2	18	5	21	8	19	8	15	1	11	-8	5	-7	4	-14
22.	6	-20	10	-19	7	-11	12	-1	15	1	16	4	20	9	18	7	16	2	12	-6	5	-8	3	-14
23.	3	-21	10	-17	6	-11	11	-4	15	2	15	5	21	7	19	6	15	3	10	-7	7	-8	3	-12
24.	5	-16	9	-15	7	-9	10	-2	15	2	15	6	20	9	18	7	14	3	9	-6	7	-8	5	-12
25.	4	-17	7	-12	9	-8	12	-1	15	2	17	8	20	8	16	7	15	-2	10	-4	5	-11	6	-13
26.	2	-13	7	-10	10	-8	12	-2	15	3	19	7	20	8	16	7	14	-1	11	-4	7	-11	6	-14
27.	4	-16	6	-13	11	-6	12	-1	16	3	17	7	21	7	19	7	15	1	11	-6	6	-11	6	-14
28.	4	-14	6	-10	9	-6	13	-1	15	3	17	7	21	8	16	4	14	3	10	-5	7	-13	9	-16
29.	3	-15			9	-6	15	-0	17	5	18	7	21	8	18	5	13	2	13	-3	7	-13	10	-18
30.	5	-15			11	-5	13	-1	15	3	18	8	20	9	18	6	13	1	11	-8	10	-11	10	-16
31.	5	-16			10	-6			16	5			18	9	18	7			9	-8			9	-17

Tabelle V. Monatliche Extreme der Temperatur in München-L.W.W. der Periode 1880-1929

Absolute Maxima			Absolute Minima		
Januar	16.2	am 5. 1919	Januar	-25.5	am 17. 1893
Februar	20.7	„ 23. 1903	Februar	-23.1	„ 11. 1929
März	24.0	„ 27. 1903	März	-17.1	„ 4. 1890
April	26.2	„ 30. 1913	April	-8.7	„ 8. 1888
Mai	31.6	„ 15. 1922	Mai	-1.4	„ 17. 1900
Juni	31.9	„ 12. 1912	Juni	3.2	„ 5. 1918
Juli	36.2	„ 20. 1908	Juli	6.4	„ 3. 1888
August	35.3	„ 18. 1920	August	3.5	„ 9. 1903
September	29.6	„ 17. 1892	September	-1.9	„ 28. 1896
Oktober	25.8	„ 8. 1895	Oktober	-8.1	„ 25. 1881
November	22.0	„ 9. 1893	November	-13.2	„ 21. 1908
Dezember	17.6	„ 9. 1895	Dezember	-19.1	„ 28. 1890
		„ 30. 1925			„ 18. 1899



Beiträge zum Internationalen Monat Mai 1926

C. Partielle Korrelationen zwischen Luftdruck und Temperatur vom Boden bis 9 km Höhe über München

Von L. Egersdörfer, Flugwetterwarte München

Mit 1 Tafel und 3 Figuren

In der vorliegenden Arbeit wurde die frühere Untersuchung¹⁾ über die Korrelation der Elemente Druck und Temperatur innerhalb der Troposphäre über München aus den Registrierballonaufstiegen im Mai 1926 auf partielle Korrelationskoeffizienten (part. K.K.) ausgedehnt.

Was besagen nun partielle Korrelationskoeffizienten überhaupt? Meist begnügt man sich mit einer zuerst von Exner in seiner Einführungsschrift²⁾ angegebenen Deutung, der part. K.K. $r(p_5, t_6; p_0)$ stelle dar die Korrelation zwischen dem Druck in 5 km Höhe (p_5) und der Temperatur in 6 km Höhe (t_6) bei konstant gehaltenem Bodendruck (p_0). Nun setzt sich der part. K.K. bekanntlich rational aus den drei gewöhnlichen K.K. $r(p_5, t_6)$, $r(p_5, p_0)$ und $r(t_6, p_0)$ zusammen, und es ist keineswegs auf den ersten Blick zu übersehen, dass die formelgemässe Zusammensetzung dieser drei gewöhnlichen K.K. die Schwankungen des Bodendruckes p_0 so weit eliminiere, dass man von einem konstant gehaltenen Bodendruck sprechen kann.

Es wird deshalb vorgeschlagen, an die Stelle der obigen Redeweise die folgende zu setzen: der part. K.K. $r(p_5, t_6; p_0)$ ist gleich dem gewöhnlichen K.K. aus den mit Hilfe des Bodendruckes möglichst gut verbesserten Elementen p_5 und t_6 . (Über Ableitung und Begründung vgl. den Aufsatz des Verfassers: Bemerkungen zur Theorie des part. K.K.; Hergesellheft des Flugwetterdienstes April 1932.) Die gewünschte Verbesserung kommt dadurch zustande, dass die zugrunde liegende Kurve des Bodendruckes p_0 in einem solchen Massstab (b) vergrössert oder verkleinert wird, dass ihr Kurvenbild von demjenigen des originalgetreu gezeichneten p_5 möglichst wenig abweicht; mit anderen Worten: die Differenz $p_5 - b \cdot p_0 = 0$ wird durch entsprechende Wahl des Regressionskoeffizienten b über das ganze Kurvenbild hinweg möglichst gut zu erfüllen gesucht. Das Analoge wird für t_6 mittels $t_6 - c \cdot p_0 = 0$ durchgeführt.

Die obige Definition hat den Vorzug, das tatsächliche Vorgehen möglichst genau zu beschreiben. Sie wird veranschaulicht durch eine Notierung, in welcher der part. K.K. wirklich auf einen gewöhnlichen K.K. zurückgeführt erscheint und damit allen für den gewöhnlichen K.K. brauchbaren Deutungen zugänglich gemacht wird, nämlich durch:

$$r(p_5, t_6; p_0) = r(p_5 - b \cdot p_0, t_6 - c \cdot p_0).$$

Damit ist also der part. K.K. erster Stufe (K.K. I) erklärt, in welchem nur ein verbesserndes Element eingeführt ist.

Für den durch zwei verbessernde Elemente (z. B. p_0 und t_0) ausgezeichneten part. K.K. zweiter Stufe (K.K. II) wird dann geschrieben:

$$r(p_5, t_6; p_0, t_0) = r(p_5 - d \cdot p_0 - e \cdot t_0, t_6 - f \cdot p_0 - g \cdot t_0).$$

Die Regressionskoeffizienten b, c, \dots, g sind hier, um nicht zu verwirren, an Stelle der sonst üblichen mit Indizes behängten b ($b_{ik, h}, b_{ik, hm}$) gesetzt worden. Über eine brauchbare Deutung des part. K.K. soll noch am Schluss der Arbeit gesprochen werden.

Unabhängig von der hier gewählten rein erklärenden Schreibweise wurde die formelmässige Berechnung des part. K.K. I. und II. auf dem in der Theorie üblichen³⁾ schrittweisen Wege durchgeführt, nämlich von den gewöhnlichen K.K. her, die ja der vorangegangenen Untersuchung zugrunde lagen.

Diese Ausgangswerte, aufgebaut aus den 20 Elementen p_0 bis p_9 und t_0 bis t_9 , waren dort dargestellt worden durch Isoplethen, und zwar ergaben 45 Werte $r(p_i, p_k)$ ein Isoplethenbild der Korrelationen zwischen Luftdruck und Luftdruck, die $(p - p)$ -Darstellung, 45 Werte (t_i, t_k) ein Korrelationsbild zwischen Temperatur und Temperatur, die $(t - t)$ -Darstellung und 100 Werte $r(p_i, t_k)$ ein Bild der Korrelation zwischen Luftdruck und Temperatur, die $(p - t)$ -Darstellung. Die beiden ersten Bilder wurden, weil symmetrisch, nur zur Hälfte gezeichnet und diese Hälften in einem Bild vereinigt, getrennt durch

¹⁾ Bayer. Met. Jahrbuch, 1930, J.

²⁾ Exner, die Korrelationsmethode, Fischer, Jena, 1913.

³⁾ Vgl. E., Hergesellheft des Flugwetterdienstes 1932.

eine Diagonale $r = +1$. (Vgl. Fig. 1¹⁾). Zusammen mit der $(p - t)$ -Darstellung (vgl. Fig. 4¹⁾) sind sie auf der beiliegenden grossen Tafel nochmals wiedergegeben worden, um Vergleiche zu ermöglichen und werden deshalb fortan als „Original“ zitiert.

Bei der weiteren Ausdehnung der Rechnung auf part. K.K. stand die Wahl der verbessernden Elemente zunächst frei. Es ergab sich also die Möglichkeit, jedes der 20 Elemente p_0 bis t_9 als verbesserndes einzuführen. Da aber aus den 190 gewöhnlichen K.K. des Originals sich für je ein verbesserndes Element 170 neue Werte K.K. I. und für je zwei verbessernde 150 neue Werte K.K. II ableiten lassen, hätten $20 \cdot 170 = 3400$ neue Werte K.K. I. und $\binom{20}{2} \cdot 150 = 190 \cdot 150 = 28500$ neue Werte K.K. II berechnet werden müssen. Um diese Arbeit einzuschränken wurden von den 20 möglichen Elementen 6 ausgewählt. Sie repräsentieren die in der früheren Untersuchung als besonders wichtig erkannten drei Schichten in der Troposphäre: die Bodenschicht, wo $r(p, t) \approx 0$, die Schicht in 9 km Höhe, wo $r(p, t) \approx 1$ und endlich die Schicht in 3 bis 4 km Höhe, in welcher der ziemlich unvermittelte Übergang von $r \approx 0$ zu $r \approx 1$ stattfindet. Um dabei möglichst übersichtliche Verhältnisse zu schaffen, wurde statt der früher bevorzugten Schicht von 3 km Höhe die Schicht in 4 km Höhe gewählt, in welcher der Grenzcharakter zugunsten der über ihr liegenden Schicht schon etwas zurückgedrängt ist.

Die 6 Elemente p_0, t_0 (Boden), p_4, t_4 (4 km Höhe) und p_9, t_9 (obere Grenze der Troposphäre) und ihre 15 Kombinationen zu je zweien von p_0, t_0 bis p_9, t_9 ergaben nach dem früheren 1020 Werte des K.K. I und 2250 Werte des K.K. II, zusammen 3270 Werte. Sie sind in 21 Bildern zusammengefasst, deren Aufbau genau dem des „Originals“ entspricht und zum Vergleich mit diesem und unter sich auf der beigegebenen grossen Tafel vereinigt.

Wir finden also in jedem Bild im linken Quadrat die Druck-Druck-Darstellung $(p - p)$, von ihr durch die Diagonale $r = +1$ getrennt die Temperatur-Temperatur-Korrelation $(t - t)$ und im rechten Quadrat die Druck-Temperatur-Darstellung $(p - t)$. Als Überschrift ist bei jedem Bild nur das „verbessernde“ Element, bzw. ihre Kombination zu zweien genannt. Die Zahlen am Rande bedeuten die Höhenstufen in km, die durchgehend zu denken sind. In der $(p - t)$ -Darstellung ist die Temperatur als Abszisse, der Luftdruck als Ordinate zu nehmen. Alle 21 Bilder wurden auf der Tafel in eine streng schematische Ordnung gebracht. Ausgehend von der oberen Reihe, welche die 6 Bilder des K.K. I. darstellt, findet man auf den von diesen Bildern ausgehenden Diagonalen das Bild des entsprechenden K.K. II. Es liegt z. B. das Bild p_0, t_4 je mit p_0 und t_4 der oberen Reihe in einer Diagonale.

Das strenge Festhalten an den einzelnen Höhenstufen brachte es mit sich, dass z. B. auch part. K.K. wie $r(p_0, t_7; p_0)$ in die Zeichnung aufzunehmen waren. Dies würde nach der obigen Redeweise einen K.K. bedeuten, von dem ein Element (p_0) möglichst gut durch sich selbst zu verbessern ist. Ein solcher K.K. ist an sich sinnlos und die Rechnung liefert tatsächlich in einem solchen Falle den durch keinen mathematischen Kunstgriff zu beseitigenden Wert $\frac{0}{0} = \text{Unbestimmt}$. Dies ist auch der Grund, warum aus den 190 gewöhnlichen K.K. nur 170 Werte K.K. I. und 150 Werte K.K. II. entstehen können. Im Bilde p_0 ist deshalb jedesmal die entsprechende Koordinatenlinie der Höhenstufe 0,5 km = Boden mit dicken Punkten besetzt worden, so am äussersten linken Rande und rechts unten. Sinngemäss gilt das gleiche auch für sämtliche anderen Bilder. Also sind bei den K.K. II. in jedem Quadrat stets zwei solcher Linien anzutreffen. Z. B. zieht sich in allen Bildern, deren Überschrift p_4 oder t_4 enthält, eine solche Linie dicker Punkte (gebogen oder gerade) mitten durch das Bild. Es spricht nun nichts dagegen, die Isoplethen in solchen an sich leeren Gebieten nach dem Prinzip der stetigen Fortsetzung zu definieren, was durch schwach gepunktete Linien angedeutet wurde. Die Isoplethen wurden im übrigen nur soweit als nötig beziffert und positive und negative Werte durch ausgezogene oder gestrichelte Linien unterschieden.

Versuchen wir nun das Gesamtbild der Tafel zu überblicken, so zeigt sich zunächst eine verwirrende Fülle von Einzelheiten.

Es überrascht dabei ganz allgemein, dass die meisten Isoplethenbilder so grosse Veränderungen erfahren haben, dass von einer Ähnlichkeit mit dem Original kaum mehr die Rede sein kann. Während im Original fast keine negativen Korrelationswerte auftraten, gibt es hier $(p - t)$ -Bilder, die überwiegend negative Werte aufweisen. Dies ist z. B. der Fall bei p_9 , bei t_4 , noch mehr bei der Zusammensetzung aus beiden t_4, p_9 , ferner bei t_0, p_9 und t_0, t_4 . Vielfach trennt die Höhenstufe von 4 km positive und negative Werte des K.K., so bei dem $(p - p)$ -Bild von p_4 , dann im $(p - t)$ -Bild von t_0, p_4 , von p_4, t_4 , t_4, t_9 und schliesslich nicht mehr so deutlich bei p_4, t_9 . Dieses letztere $(p - t)$ -Bild vermittelt den Übergang zu einer anderen Gruppe von Bildern, bei denen der Wechsel von positiven zu negativen Werten (ausgezogene und gestrichelte Linien) deutlich von der 4 km-Stufe abgerückt ist, so z. B. bei p_0, p_4 , wo schon ab 2 km Höhe der Luftdruckskala im rechten Quadrat positive Werte einsetzen. Bei p_4, p_9 dagegen beginnen die positiven Werte im $(p - t)$ -Bild erst bei km 6 der Luftdruckskala. Eine merkliche Ähnlichkeit mit dem Original hat sich nur erhalten in den $(p - t)$ -Korrelationen von t_0 und t_9 , dadurch bedingt, dass die früher beschriebene Zunge hoher Korrelationswerte in der Mitte des Bildes sich hier nahezu unverändert wieder findet.

Um nun systematisch den Änderungen zwischen dem Original und den abgeleiteten Bildern p_0 bis p_9, t_9 der Tafel nachgehen zu können, wurden Kärtchen der Differenzwerte zwischen Original und jedem Bild entworfen, die aus Ersparnisgründen hier nicht wiedergegeben sind. Einen gewissen Ersatz für diese Kärtchen bilden die folgenden Tabellen der Differenzwerte zwischen dem gewöhnlichen K.K. („Original“) und dem zugehörigen K.K. I. bzw. K.K. II. Sie greifen aus den Dreiecken der $(p - p)$ - und $(t - t)$ -Darstellung für die Tabellen I und II je 4 Punkte heraus, nämlich deren Ecken, also bei dem $(p - p)$ -Dreieck die untere Ecke p_1, p_2 , die Ecke links oben p_1, p_8 , die rechte obere Ecke p_7, p_8 und als ungefähre Mitte des Dreiecks den Punkt p_3, p_3 ; im $(t - t)$ -Dreieck liegt t_1, t_2 wegen der Symmetrie in der unteren linken Ecke, der

¹⁾ loc. cit.

Punkt $t_1 t_8$ rechts unten, $t_7 t_8$ rechts oben und $t_3 t_5$ ungefähr wieder in der Mitte. Aus dem Quadrat der $(p-t)$ -Darstellung wurden sogar neun Punkte in Tabelle III gebracht. Es sind dies die Schnittpunkte der drei Temperaturen t_1, t_5 und t_8 mit den Luftdrücken p_1, p_5 und p_8 , sodass die vier Eckpunkte des Quadrates, die Mitten der Kanten und sein Mittelpunkt zur Differenzbildung herangezogen wurden.

In allen folgenden Tabellen bedeuten nun negative Differenzwerte eine Erhöhung des part. K. K. gegenüber dem gewöhnlichen K. K., positive Werte zeigen dagegen eine Erniedrigung an. Durch das verschiedene Auftreten negativer und positiver Werte für die Differenzen ergibt sich innerhalb jeder Tabelle eine gewisse Einordnung aller Bilder in eine Reihenfolge, aus der sich einige grössere Gesichtspunkte ableiten lassen. Wir beginnen mit der

Druck-Druck-Korrelation.

Tabelle I.

	$r(p_1, p_2)$ = + 0.92	$r(p_1, p_5)$ = + 0.54	$r(p_3, p_5)$ = + 0.94	$r(p_7, p_8)$ = + 0.97		$r(p_1, p_2)$ = + 0.92	$r(p_1, p_8)$ = + 0.54	$r(p_3, p_5)$ = + 0.94	$r(p_7, p_8)$ = + 0.97
	Reihe 1.					Reihe 3.			
t_9	- 0.03	- 0.29	- 0.01	+ 0.03	p_0	+ 0.41	+ 0.09	+ 0.02	+ 0.01
t_0	- 0.04	+ 0.01	+ 0.01	+ 0.06	$p_0 t_0$	+ 0.42	+ 0.17	+ 0.13	+ 0.09
t_4	- 0.04	- 0.19	+ 0.05	+ 0.21	$p_0 t_9$	+ 0.52	+ 0.20	+ 0.14	+ 0.12
$t_0 t_9$	- 0.04	- 0.29	- 0.00	+ 0.08	$p_0 t_4$	+ 0.54	+ 0.27	+ 0.39	+ 0.45
$t_0 t_4$	- 0.04	- 0.20	+ 0.03	+ 0.19	$p_0 p_9$	+ 0.59	+ 0.33	+ 0.34	+ 0.40
$t_4 t_9$	- 0.03	- 0.28	+ 0.07	+ 0.20		Reihe 4.			
	Reihe 2.				p_4	+ 0.10	+ 1.22	+ 0.63	+ 0.14
p_9	- 0.02	- 0.02	+ 0.06	+ 0.29	$t_0 p_4$	+ 0.10	+ 1.07	+ 0.39	+ 0.20
$t_0 p_9$	- 0.04	- 0.03	+ 0.04	+ 0.30	$p_4 t_4$	+ 0.25	+ 0.41	+ 0.47	+ 0.46
$t_4 p_9$	- 0.03	- 0.14	+ 0.06	+ 0.32	$p_4 t_9$	+ 0.21	+ 0.72	+ 0.46	+ 0.45
$p_9 t_9$	+ 0.07	+ 0.12	+ 0.21	+ 0.36	$p_4 p_9$	+ 0.14	+ 0.82	+ 0.45	+ 0.62
					$p_4 p_0$	+ 0.92	+ 0.82	+ 0.48	+ 0.23

Die Reihe 1 enthält überraschenderweise als verbessernde Elemente nur die drei Temperaturen t_9, t_0 und t_4 und in einer Unterabteilung deren drei Kombinationen. Sie zeichnet sich ausserdem dadurch aus, dass die auftretenden Differenzwerte meist negativ sind, allerdings nur wenig von Null abweichen. Hier hat sich also der K. K. sogar schwach erhöht. Am meisten wird von dieser Verbesserung der an sich niedrige gewöhnliche K. K. $r(p_1, p_8)$, also die Korrelation zwischen Drücken in recht verschiedener Höhe erfasst. Die schon an sich sehr hohe Korrelation $r(p_7, p_8) = 0.97$ erfährt dagegen eine leichte Verschlechterung; die Korrelation der unteren und mittleren Drucke bleibt nahezu unverändert. Die Reihe 1 heisse die Temperaturgruppe.

Auf sie folgt die p_9 -Gruppe, weil sie die Kombinationen von p_9 mit der Temperatur umfasst. Die Minuszeichen sind etwas weniger geworden, die absoluten Änderungen aber immer noch gering. Die Druckkorrelation in den unteren Schichten wird immer noch leicht verbessert, diejenige in den oberen Schichten verhältnismässig am meisten verschlechtert.

An die p_9 -Gruppe schliesst sich die Reihe 3 des Bodendruckes. Sie kombiniert mit p_0 zuerst die Temperaturen, dann p_9 , das kennzeichnende Element der vorangehenden Gruppe. Die Minuszeichen sind jetzt ganz verschwunden, die Absolutwerte der Differenzbeträge merklich höher geworden. Am wenigsten verschlechtert sich die Korrelation der Drucke aus entgegengesetzten Höhen $r(p_1, p_8)$, ihr folgt die Korrelation der Drucke aus den mittleren Schichten $r(p_3, p_5)$, dann diejenige der oberen Schichten. Am meisten geändert wird die Korrelation der unteren Schichten, und zwar um Beträge zwischen 0.4 und 0.6.

Die letzte Reihe 4 wird angeführt durch das verbessernde Element p_4 , dem dann wieder Temperaturen und Drucke in der bisherigen Reihenfolge zugesellt sind. Allerdings sind die Änderungen nun nicht mehr so einheitlich. $r(p_1, p_2)$ erweist sich gegen die letzte Kombination $p_4 p_0$ als stark, gegen alle anderen Kombinationen als schwach empfindlich. Gering sind auch die Werte der Spalte $r(p_7, p_8)$, grösser diejenigen von $r(p_3, p_5)$, während in $r(p_1, p_2)$ sehr starke Änderungen vorkommen, welche sogar den Betrag 1.0 überschreiten, der bisher überhaupt nicht aufgetreten ist.

Fassen wir das Ergebnis kurz zusammen: Die Druck-Druck-Korrelation in der Troposphäre wird bei einer Korrektur durch die Temperatur aller Schichten im allgemeinen leicht erhöht, also im realen Sinne verbessert. Es spielt hier sicher die Tatsache herein, dass die Temperatur im Aufbau der Troposphäre das unabhängige, der Luftdruck das abhängige Element darstellt, wie es ja die statische Druckgleichung bezeugt. Wird der Luftdruck selbst als verbesserndes Element herangezogen, so ergibt sich im allgemeinen eine Verschlechterung der Korrelation. Am wenigsten einflussreich erscheint dabei der Druck an der oberen Grenze der Troposphäre, stärker wirkt der Bodendruck, am stärksten der Druck der mittleren Schichten. Allgemein scheint ferner zu gelten, dass die Korrektur einer Korrelation durch eine nahe gelegene Schicht viel grösser ausfällt als durch eine entfernte. Z. B. wird $r(p_7, p_8)$ durch p_9 um 0.29, durch p_0 nur um 0.01 geändert, ebenso $r(p_3, p_5)$ durch p_4 um 0.63, durch p_9 aber nur um 0.06, durch p_0 sogar nur um 0.02 verschlechtert. Dies wird verständlich, wenn der Korrelationskoeffizient als Phasenschiebung zweier sinoidaler Schwingungen gedeutet wird. Nachdem in der Troposphäre die benachbarte Schicht einen wenig verschiedenen, die weiter entfernte Schicht einen stärkeren Phasenunterschied aufweist, kann die benachbarte Schicht durch ihre Resonanzfähigkeit die Hauptwelle weitgehend löschen. Die übrig bleibenden Nebenwellen werden dann nur wenig übereinstimmen, also einen K. K. von geringerem absoluten Werte liefern.

Die Temperatur-Temperatur-Korrelation.

Tabelle II.

	$r(t_1 t_2)$ = +0.97	$r(t_1 t_3)$ = +0.78	$r(t_3 t_3)$ = +0.94	$r(t_7 t_8)$ = +0.99		$r(t_1 t_2)$ = +0.97	$r(t_1 t_3)$ = +0.78	$r(t_3 t_3)$ = +0.94	$r(t_7 t_8)$ = +0.99
	Reihe 1.					Reihe 2.			
p_0	-0.01	-0.00	-0.01	-0.00	p_9	+0.08	+0.72	+0.34	+0.05
p_4	+0.02	+0.15	+0.08	+0.01	$p_9 p_0$	+0.11	+1.21	+0.41	+0.10
t_9	+0.04	+0.31	+0.14	+0.07	$p_9 p_4$	+0.07	+0.67	+0.33	+0.08
t_0	+0.07	+0.35	+0.16	+0.01	$p_9 t_0$	+0.10	+0.63	+0.39	+0.04
					$p_9 t_9$	+0.06	+0.74	+0.37	+0.13
						Reihe 3.			
$p_0 t_9$	+0.03	+0.34	+0.13	+0.09	t_4	+0.17	+0.87	+0.95	+0.04
$p_0 t_0$	+0.08	+0.40	+0.13	+0.01	$t_4 p_0$	+0.18	+0.49	+0.99	+0.05
$p_4 t_0$	+0.07	+0.36	+0.18	+0.01	$t_4 t_0$	+0.14	+0.81	+0.89	+0.04
					$t_4 p_9$	+0.17	+0.83	+0.93	+0.05
$p_4 p_0$	+0.27	+0.72	+0.36	+0.02	$t_4 p_4$	+0.14	+0.95	+0.97	+0.06
$p_4 t_9$	+0.06	+0.61	+0.37	+0.11	$t_4 t_9$	+0.14	+0.94	+1.08	+0.14
$t_9 t_0$	+0.10	+0.82	+0.42	+0.13					

Die Ordnung der Temperatur-Korrelationen fiel nicht ganz so leicht wie diejenige der Drucke. Es lässt sich aber immerhin noch eine gewisse Reihenfolge der Bilder, geordnet nach der Grösse der Abweichungen, feststellen. Allgemein fällt auf, dass die Anzahl der Minuszeichen in dieser Tabelle recht viel geringer geworden ist. Nur das einzige Element p_0 enthält sie. Dieses nimmt deswegen eine Sonderstellung ein; der Bodendruck kann also die Phasenunterschiede im Temperaturgang der einzelnen Höhenschichten nicht beeinflussen. Auch der Druck in 4 km Höhe zeigt noch wenig Wirkung. Etwas stärker ist sie bei den Temperaturen t_9 und t_0 , die besonders das $r(t_1 t_3)$ leicht abschwächen.

Bei der Kombination dieser Elemente unter sich ergeben sich die beiden Untergruppen $p_0 t_9, p_0 t_0, p_4 t_0$ und $p_4 p_0, p_4 t_9$ und $t_9 t_0$. Die erste Gruppe hat noch etwas geringere Differenzen aufzuweisen als die zweite. Gemeinsam ist ihnen, dass die Korrelation der Temperaturen unten und oben $r(t_1 t_3)$ am meisten angegriffen wird, sich also am empfindlichsten erweist. Weniger ist dies der Fall bei der Korrelation der mittleren Schichten $r(t_3 t_3)$ und nahezu unverändert bleiben die Korrelationen der untersten und obersten Schichten $r(t_1 t_2)$ und $r(t_7 t_8)$.

Ziemlich einheitlich erweist sich die Reihe 2 der p_9 -Gruppe. Sie enthält die Kombinationen von p_9 mit den einfachen Elementen der Reihe 1 in nahezu derselben Reihenfolge p_0, p_4, t_0 und t_9 . Die Wirkung von p_9 ist vergleichsweise dieselbe wie diejenige der bisherigen Elemente: starke Veränderung der Korrelation der weit auseinander liegenden Schichten, schwache Veränderung der nahe beisammen liegenden.

Die Reihe 3 schliesst die Tabelle ab. Sie heisse die t_4 -Gruppe, weil sie ausser diesem Element alle Kombinationen mit den vorangegangenen einfachen Elementen umfasst, allerdings ohne deren Reihenfolge einzuhalten. Die Wirkung ist wieder die schon beschriebene, nur kommt zu der stark geänderten Korrelation $r(t_1 t_3)$ jetzt noch die sehr grosse Änderung bei $r(t_3 t_3)$ hinzu, während die Grenzschichten wieder nahezu unverändert korrelieren. Am wenigsten empfindlich überhaupt erweist sich die Korrelation der oberen Troposphärentemperaturen. Ihr Gang kann durch kein Element oder keine Kombination derselben wirklich bedeutend angegriffen werden.

Zusammenfassung: Der Temperaturgang in den einzelnen Schichten der Troposphäre wird nicht beeinflusst durch den Bodendruck, der innerhalb der Tabelle II eine ganz singuläre Rolle spielt. Von mittlerer Wirkung der Luftdruckgang in der oberen Troposphäre angesehen werden, am stärksten macht sich der Temperaturgang in der mittleren Schicht t_4 bemerkbar. Dabei werden die mittleren Schichten oder weit auseinander liegende Schichten in ihrem Korrelationskoeffizienten stark verschlechtert, die Korrelation zweier oberer oder unterer Schichten dagegen nur wenig.

Die Druck-Temperatur-Korrelation.

Tabelle III.

	Temperatur t_1			Temperatur t_5			Temperatur t_8		
	$r(p_1 t_1)$ = +0.18	$r(p_5 t_1)$ = +0.76	$r(p_8 t_1)$ = +0.85	$r(p_1 t_5)$ = +0.31	$r(p_5 t_5)$ = +0.84	$r(p_8 t_5)$ = +0.93	$r(p_1 t_8)$ = +0.09	$r(p_5 t_8)$ = +0.84	$r(p_8 t_8)$ = +0.83
	Reihe 1.								
p_0	-0.29	-0.17	-0.17	-0.10	-0.09	-0.03	-0.22	-0.19	-0.09
$p_0 t_0$	-0.28	+0.07	+0.11	-0.01	+0.15	+0.07	-0.03	+0.04	+0.01
$p_0 t_9$	-0.16	-0.09	-0.04	+0.08	+0.08	+0.14	+0.30	+0.30	+0.33
t_9	-0.10	+0.15	+0.18	-0.26	+0.05	+0.10	-0.34	+0.08	+0.18
	Reihe 2.								
$t_0 t_9$	+0.23	+0.63	+0.53	-0.17	+0.32	+0.27	-0.15	+0.41	+0.44
t_0	+0.36	+0.58	+0.37	+0.22	+0.41	+0.17	+0.30	+0.48	+0.24
$p_0 p_4$	+0.40	+0.42	+0.56	+0.65	+0.34	+0.27	+0.41	+0.18	+0.01
$p_0 t_4$	-0.13	+0.28	+0.53	+0.21	+0.57	+0.70	+0.23	+0.41	+0.44
$p_4 t_4$	+0.73	+0.75	+0.81	+0.21	+0.52	+0.67	+0.04	+0.34	+0.16

Temperatur t_1			Temperatur t_3			Temperatur t_8			
$r(p_1 t_1)$	$r(p_2 t_1)$	$r(p_8 t_1)$	$r(p_1 t_3)$	$r(p_2 t_3)$	$r(p_8 t_3)$	$r(p_1 t_8)$	$r(p_2 t_8)$	$r(p_8 t_8)$	
$=+0.18$	$=+0.76$	$=+0.85$	$=+0.31$	$=+0.84$	$=+0.93$	$=+0.09$	$=+0.84$	$=+0.83$	
Reihe 3.									
$t_0 t_4$	$+0.60$	$+0.93$	$+0.88$	$+0.34$	$+0.80$	$+0.76$	$+0.52$	$+0.92$	$+0.81$
$p_9 t_9$	$+0.70$	$+0.84$	$+0.64$	$+0.54$	$+0.74$	$+0.65$	$+0.33$	$+0.85$	$+0.76$
$p_4 t_9$	$+0.95$	$+0.73$	$+0.50$	$+0.86$	$+0.70$	$+0.58$	$+0.33$	$+0.51$	$+0.40$
$p_4 p_9$	$+0.95$	$+1.00$	$+0.62$	$+0.93$	$+1.11$	$+0.71$	$+0.53$	$+1.09$	$+0.48$
Reihe 4.									
p_4	$+1.05$	$+0.46$	$+0.17$	$+1.11$	$+0.40$	$+0.11$	$+0.81$	$+0.20$	-0.07
$t_0 p_4$	$+0.92$	$+0.80$	$+0.32$	$+0.91$	$+0.67$	$+0.15$	$+0.67$	$+0.37$	-0.03
$t_4 t_9$	$+0.54$	$+0.88$	$+0.91$	$+0.16$	$+0.61$	$+0.78$	$+0.01$	$+0.54$	$+0.61$
$p_0 p_9$	-0.07	$+0.17$	$+0.29$	$+0.26$	$+0.51$	$+0.51$	$+0.42$	$+1.07$	$+0.80$
Reihe 5.									
t_4	$+0.47$	$+0.86$	$+0.91$	$+0.33$	$+0.75$	$+0.80$	-0.35	$+0.96$	$+0.78$
$t_4 p_9$	$+0.45$	$+0.80$	$+0.82$	$+0.43$	$+0.88$	$+0.96$	$+0.82$	$+1.41$	$+1.24$
$t_0 p_9$	$+0.57$	$+0.99$	$+0.66$	$+0.61$	$+1.10$	$+0.74$	$+0.85$	$+1.41$	$+1.19$
p_9	$+0.57$	$+0.85$	$+0.69$	$+0.62$	$+0.94$	$+0.77$	$+0.83$	$+1.41$	$+1.19$

Weit schwieriger als das Bisherige ist die (p-t)-Darstellung zu behandeln, welche jeweils die rechten Quadrate der Bilder vergleichen will. Die obige Tabelle III ist wieder nach der ungefähren Grössenordnung der auftretenden Differenzwerte geordnet. Die Reihe 1 umfasst also jene verbessernden Elemente, welche den part. K. K. leicht erhöhen oder wenigstens in seinem absoluten Werte nur ganz schwach ändern. Zuerst kommt wieder der Bodendruck, der durchwegs erhöhend wirkt. Ihm folgt $p_0 t_0$, $p_0 t_9$ und endlich die Höhentemperatur t_9 . In der Reihe 2, in welcher die Werte zwischen 0.0 und +0.7 schwanken, treten neu, allerdings nur in Zusammensetzung p_4 und t_4 auf. In der Reihe 3 schwanken die Differenzwerte zwischen 0.3 und 1.1. Als neues Element ist p_9 in der Zusammensetzung $p_9 t_9$ hinzugekommen. Die Reihe 4 erweitert den Schwankungsbereich der Differenzen von -0.1 bis zu 1.1. Sie wird eröffnet durch das alleinstehende p_4 , während t_4 allein die Reihe 5 beginnt; bei ihr ist der Unterschied zwischen höchstem und tiefstem Wert in jeder Zeile mit rund 1.0 zwar nicht grösser als in Reihe 4, es werden aber Beträge bis zu 1.4 erreicht.

Der Versuch der Tabelle III endet insoferne unbefriedigend, als die Anordnung nach absoluten Grössen der Differenzwerte nicht zugleich auch eine übersichtliche Gruppierung nach Bildern liefert, wie dies bei den vorangehenden Tabellen so klar in Erscheinung trat. Der Grund dafür muss zweifellos darin gesucht werden, dass jetzt zwei Elemente, die unabhängige Temperatur und der abhängige Druck zu einer Vergleichung gekoppelt sind. Trennt man deshalb die Tabelle III nochmals in drei Spalten nach der unabhängigen Temperatur auf (t_1 , t_3 , t_8) und betrachtet zuerst einmal die Spalten der K.K.I.-Bilder p_0 , t_0 , p_4 , t_4 , p_9 und t_9 , so ergeben sich für jedes dieser Bilder gewisse Merkmale, die sich von Spalte zu Spalte erhalten und so den einzelnen Bildern eigentümlich sind.

So tendieren, z. B. bei p_0 , die drei Differenzwerte jeder Spalte -0.29, -0.17, -0.07; -0.10, -0.09, -0.03 und -0.22, -0.19, -0.09 jedesmal gegen Null. Bei t_9 ist charakteristisch der Anstieg von negativen zu positiven Werten: -0.10, +0.15, +0.18; -0.26, +0.05, +0.10 und +0.34, +0.08, +0.18. In t_0 ist von den drei Werten jeder Spalte der mittlere: 0.58, 0.41 und 0.48 jedesmal der höchste; seine Begleitwerte sind nahezu gleich gross. Für p_4 ist kennzeichnend das scharfe Absinken: +1.05, +0.46, +0.17; +1.11, +0.40, +0.11; +0.81, +0.20, -0.07. Bei t_4 hat man wieder deutliches Ansteigen: +0.46, +0.86, +0.91; +0.33, +0.75, +0.80; +0.35, +0.96, +0.78. Endlich zeichnet sich p_9 bei ähnlichem Verhalten wie t_0 aus durch absolut sehr hohe Werte: in der Spalte t_8 z. B. +0.83, +1.41, +1.19.

Sucht man nun in den zusammengesetzten Kombinationen $p_0 t_0$ bis $p_9 t_9$ diese Merkmale wieder auf, so ergibt sich, dass die einzelnen Bilder etwa folgendermassen zusammengestellt werden können:

- p_0 und $p_0 t_0$; $p_0 t_9$, auch $p_0 p_9$;
- t_0 , t_9 und $t_0 t_9$;
- p_4 und $t_0 p_4$, $p_0 p_4$, $p_4 t_9$;
- t_4 und $p_0 t_4$, $t_0 t_4$, $p_4 t_4$, $t_4 t_9$;
- p_9 und $t_0 p_9$, $p_4 p_9$, $t_4 p_9$, $p_9 t_9$.

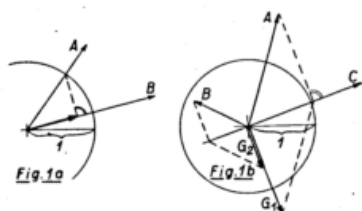
Die erhöhende Wirkung des Bodendrucks auf den part. K.K. überwiegt also noch gegenüber der Bodentemperatur t_0 und der Höhentemperatur t_9 . Diese selbst und ihre Kombination betonen die Zunge hoher Korrelation in den Mittelschichten und bieten so das dem Original nach Verlauf der Isoplethen ähnlichste Bild, eine Feststellung, die ja schon an früherer Stelle gemacht wurde. Auch der damals als charakteristisch bezeichnete Vorzeichenwechsel bei 4 km Höhe kann jetzt einem bestimmten Elemente, nämlich p_4 zugeschrieben werden. Er findet sich mit Ausnahme von $t_4 t_9$ in allen Bildern, an denen p_4 beteiligt ist. Bezeichnend ist, wie dieser Vorzeichenwechsel auf andere Elemente reagiert. Das positiv machende p_0 legt ihn tiefer nach 2 km Höhe, das negativ machende p_9 drängt ihn bis in 6 km Höhe zurück. Die Gruppe t_4 weist in allen Bildern mit Ausnahme von $p_0 t_4$, in dem sich der erhöhende Einfluss von p_0 wieder ausspricht,

überwiegend negative Isoplethen auf, die jedoch den absoluten Wert 0.6 kaum erreichen. Die p_9 -Gruppe endlich hat für die Temperaturen der oberen Schichten bemerkenswert hohe negative Korrelationen (in der rechten Seite des rechten Quadrats), die sich überall kräftig durchsetzen. Nur bei p_9, t_9 ist der Einfluss von t_9 (hohe positive Werte) durch eine starke Verminderung der negativen Werte spürbar.

Der vorangegangene Teil der Arbeit ist nun ein überwiegend beschreibender. Um hier weiter zu kommen, ist es nötig, nach einer möglichst intensiven und zugleich übersichtlichen Deutung des gewöhnlichen K. K. zu suchen, wodurch nach den Entwicklungen am Anfang dieser Arbeit auch der part. K. K. weiterem Verständnis zugänglich gemacht wird.

A. Sin-Schwingungen gleicher Periode.

1. **Der gewöhnliche K. K.** — Geht man aus von zwei sin-Schwingungen: (1) = $A \sin(x+a)$ und (2) = $B \sin(x+b)$, so ist bekanntlich bei einer Korrelation über die ganze Periode hinweg $r = \cos(a-b)$. Stellt man die beiden Schwingungen mittels Vektoren dar, schneidet diese mittels des Einheitskreises (Normierung) und projiziert die entstandenen Einheitsvektoren aufeinander, so stellt die Projektion das gesuchte $r = \cos(a-b)$ samt Vorzeichen dar. (Figur 1a).

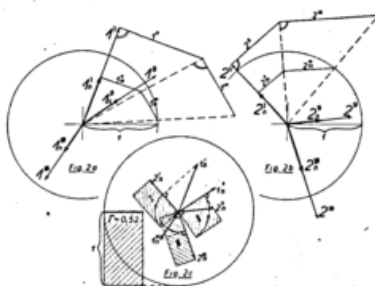


Zusammenfallen, Senkrechtstehen und diametrale Lage der Einheitsvektoren versinnbildlichen also die Werte $r = +1$, $r = 0$ und $r = -1$.

2. **Der partielle K. K.** — Tritt als dritte Welle noch (3) = $C \sin(x+c)$ hinzu, so ist der part. K. K. $r[(1), (2); (3)] = r[(1) - b_1(3), (2) - c_1(3)]$ mit der Nebenbedingung, die Skalare b_1 und c_1 so zu wählen, dass die dadurch entstehenden Vektoren möglichst klein ausfallen. Der Vektor kleinsten absoluten Betrages $g_1 = (1) - b_1(3)$ ist aber, wie die Anschauung (Figur 1b) unmittelbar ergibt, derjenige, der in A auf C senkrecht steht. Die Rechnung liefert den Wert $g_1 = A \sin(a-c) \sin(x+c-90^\circ)$. Überträgt man g_1 und das auf gleiche Weise aus (2) - $c_1(3)$ entstehende g_2 , das also ebenfalls auf C senkrecht steht, in den Ursprung, so hat man zwei zusammenfallende oder diametrale Vektoren, die $r = +1$, bzw. $r = -1$ ergeben. Das Hinzutreten weiterer verbessernder Elemente (4), (5) usw. d. h. die Bildung höherer part. K. K. ändert an diesem Ergebnis nichts mehr. Man findet also: Der part. K. K. beliebiger Stufe einzelner sin-Schwingungen gleicher Periode, aber verschiedener Amplitude und Phase, erstreckt über die ganze Periode, ist unabhängig von diesen stets gleich der positiven oder negativen Einheit.

B. Zusammensetzung von Schwingungen verschiedener Perioden.

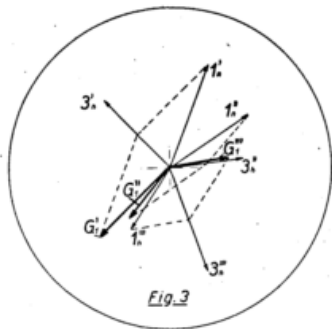
1. **Der gewöhnliche K. K.** — Liegt eine harmonisierte Schwingung vor in der Form: $(1) = (1') + (1'') + (1''') + \dots = \sum A_i \sin(ix + a_i)$, so führt man zweckmässig normierte Amplituden $A_i^* = \frac{A_i}{A}$ ein, worin $A = \sqrt{\sum A_i^2}$. Dies ist gleich-



bedeutend mit der Einführung der Nebenbedingung $\sum A_i^* = +1$ für die ursprünglichen A_i . Die in Figur 2a und 2b durchgeführte Normierung je dreier Vektoren wird daran erkannt, dass alle normierten Vektoren $(1n') \dots (2n')$ innerhalb des Einheitskreises liegen und senkrecht aneinander gesetzt einen Linienzug bilden, der an beliebiger Stelle des Einheitskreises, aber sicher auf diesem endigt.

Unter diesen Umständen erhält der gewöhnliche K. K. $r[(1), (2)]$ die einfache Form $r = \sum A_i B_i \cos e_i$, für $e_i = a_i - b_i$ und $(2) = \sum B_i \sin(ix + b_i)$, worin die B_i ebenfalls normiert sind. Der zu diesem r gehörige Regressionskoeffizient b wird aber — und dies ist ein weiterer Vorteil der Normierung — gleich seinem r ohne jeden Proportionalitätsfaktor.

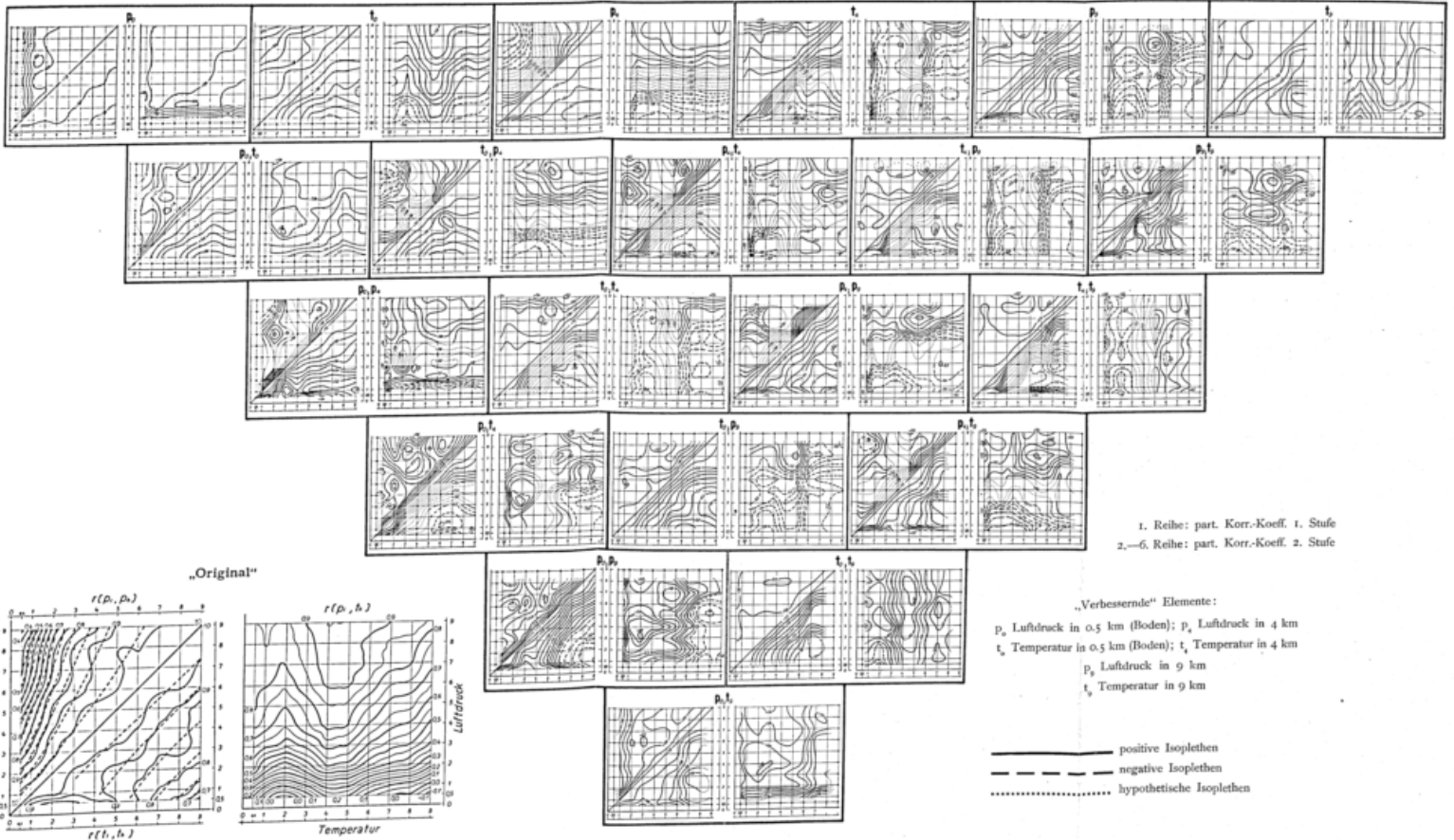
Sind nun zwei zusammengesetzte normierte Schwingungen durch je ein Bündel von Vektoren, einen „Stern“ dargestellt wie in Figur 2a und 2b, so kann, weil der Einzelausdruck $A_i B_i \cos e_i$ ein inneres Produkt zweier Vektoren bedeutet, r als Summe solcher Einzelausdrücke aufgefasst werden als die Arbeit, welche der „Kraft“-stern der A_i an dem „Weg“-stern der B_i leistet. Sie ist in Figur 2c für jedes Vektorenpaar $(1'), (2')$; $(1''), (2'')$; ... aus 2a und 2b versinnbildlicht als ein Rechteck. Werden diese zu einem Rechteck von der Länge 1 addiert, so liefert die Breite desselben unmittelbar den gesuchten gewöhnlichen K. K. $r[(1), (2)]$. Dieser wird aber nur dann gleich $+1$, wenn die normierten Kraftvektoren mit den normierten „Weg“-Vektoren identisch zusammenfallen. (Eine analoge Deutung bietet sich aus der Theorie der Wechselströme²⁾ mit den A_i und B_i als „effektiven“ Stromstärken bzw. Spannungen und den e_i als Phasenwinkeln zwischen Strom und Spannung. Die Leistung des entstehenden Wechselstromes ist dann durch r gegeben).



2. **Der partielle K. K.** — Hat man nach Figur 2c den Korrelations- und zugleich Regressionskoeffizienten b_{13} zwischen dem Stern (1) und dem Stern (3) gebildet, so ergibt sich nach Figur 3 der Stern $(1) - b_{13}(3)$ als der für die Bildung des part. K. K. notwendige Differenzstern. Allerdings stehen die einzelnen Vektoren dieses Differenzsternes nicht mehr auf den zugehörigen Vektoren von (3) senkrecht, weil der Skalar b_{13} nun nicht mehr einem, sondern mehreren Vektoren zugleich genügen muss.

1) Bayer. Met. Jahrbuch, 1925, E 22, IX.
2) Frank-Mises, Die Diff.-Gleichn. d. Math. u. Phys., II, p. 400 (20').

Tafel partieller Korrelations-Koeffizienten 1. und 2. Stufe zwischen Drucken und Temperaturen
in der Troposphäre bis 9 km über München im Mai 1926



Führt man alles bisher zwischen (1) und (3) Geschehene auch zwischen (2) und (3) durch bis zur Bildung des Differenzsternes $(2) - b_{23}(3)$, so kann man auf die beiden erhaltenen Differenzsterne das Verfahren der Figuren 2a, 2b und 2c anwenden und bekommt so den gesuchten part. K. K. $r[(1), (2); (3)]$.

Der Aufbau weiterer part. K. K. bietet nichts neues mehr. Man bildet aus dem Stern $G_1 = (1) - b_{13}(3)$ mittels seines gewöhnlichen K. K. zu dem neuen Element (4) den Stern $H_1 = G_1 - r[G_1, (4)] \cdot (4)$, erhält aus $G_2 = (2) - b_{23}(3)$ ebenso das neue Gebilde H_2 und hat in dem gegenseitigen Arbeitswert von H_1 auf H_2 den gesuchten part. K. K. 2. Stufe $r[(1), (2); (3), (4)]$.

Nachdem in den vorstehenden Darlegungen ein Weg gezeigt ist, um den Einfluss jeder einzelnen Teilschwingung in Bezug auf die Bildung des part. K. K. wenigstens dem Prinzip nach verfolgen zu können, betrachten wir ganz summarisch noch einige Möglichkeiten, welche zur Entstehung ausgesprochen kleiner bzw. grosser Differenzen zwischen dem part. K. K. und dem zugehörigen gewöhnlichen K. K. führen; zwei Fälle, die ja in der Diskussion der früheren Tabellen I, II und III eine besondere Rolle spielen.

Kleine Differenzen. — Nach Figur 2c erhält man den K. K. $r=0$, wenn

1. die Vektoren des einen Bündels auf den zugehörigen des zweiten Bündels senkrecht stehen (Phasenunterschied 90°); oder
2. von dem Paar entsprechender Vektoren immer der eine verschwindet; oder
3. die mit Vorzeichen zu versiehenden Rechtecke die algebraische Summe Null ergeben.

In diesen drei Fällen verschwindet auch der zugehörige Regressionskoeffizient und der Stern G_i wird mit dem Stern (1) identisch. Analoges gilt für G_2 . Greifen wir den einfachsten der obigen Fälle, den Fall 2. heraus, so ergibt sich der Satz: Enthält das verbessernde Element (3) nur solche Teilschwingungen, die in den Elementen (1) und (2), welche verbessert werden, nicht auftreten, so bleibt der part. K. K. gegenüber dem gewöhnlichen K. K. ungeändert.

Ist ferner das Vektorbündel (1) vom Bündel (2) wenig verschieden, und steht das Bündel (3) auf einem von ihnen, folglich auf beiden, nahezu senkrecht, so werden ebenfalls die resultierenden Bündel G_1 und G_2 unter sich und von (1) und (2) wenig verschieden sein. Daraus folgt: Sind in zwei zusammengesetzten Schwingungen die Teilschwingungen nach Amplitude und Phase wenig verschieden und werden sie durch eine dritte Schwingung „verbessert“, deren Partialschwingungen gegen die beiden ersten Phasenunterschiede von etwa Viertelwellenlänge aufweisen, so bleibt der part. K. K. gegenüber dem gewöhnlichen K. K. ebenfalls nahezu ungeändert.

Für den Fall 3. lässt sich keine übersichtliche Deutung geben.

Grosse Differenzen. — Ist der gewöhnliche K. K. positiv, wie es im „Original“ der Fall ist, so müssen, damit ein grosser negativer part. K. K. erscheint, die diesen erzeugenden Vektorenbündel G_1 und G_2 nach ihrer Normierung Vektoren aufweisen, die einander nahe diametral gegenüber liegen. Dies ist ungefähr dann der Fall, wenn die Vektoren von (3) in die Winkelhalbierende der entsprechenden Vektoren (1) und (2) zu liegen kommen. Sind die Bündel (1) und (2) nicht sehr verschieden und fällt somit das Bündel (3) ebenfalls in die Nähe dieser beiden, so wird der part. K. K. seinem absoluten Werte nach sogar recht gross, sein Vorzeichen negativ. Man findet so: Der part. K. K. weicht um so mehr von dem zugehörigen gewöhnlichen K. K. ab, je verwandter die zusammengesetzten Schwingungen unter sich sind; ein Fall, auf den schon im Ergebnis der Druck-Druck-Korrelation hingewiesen wurde.

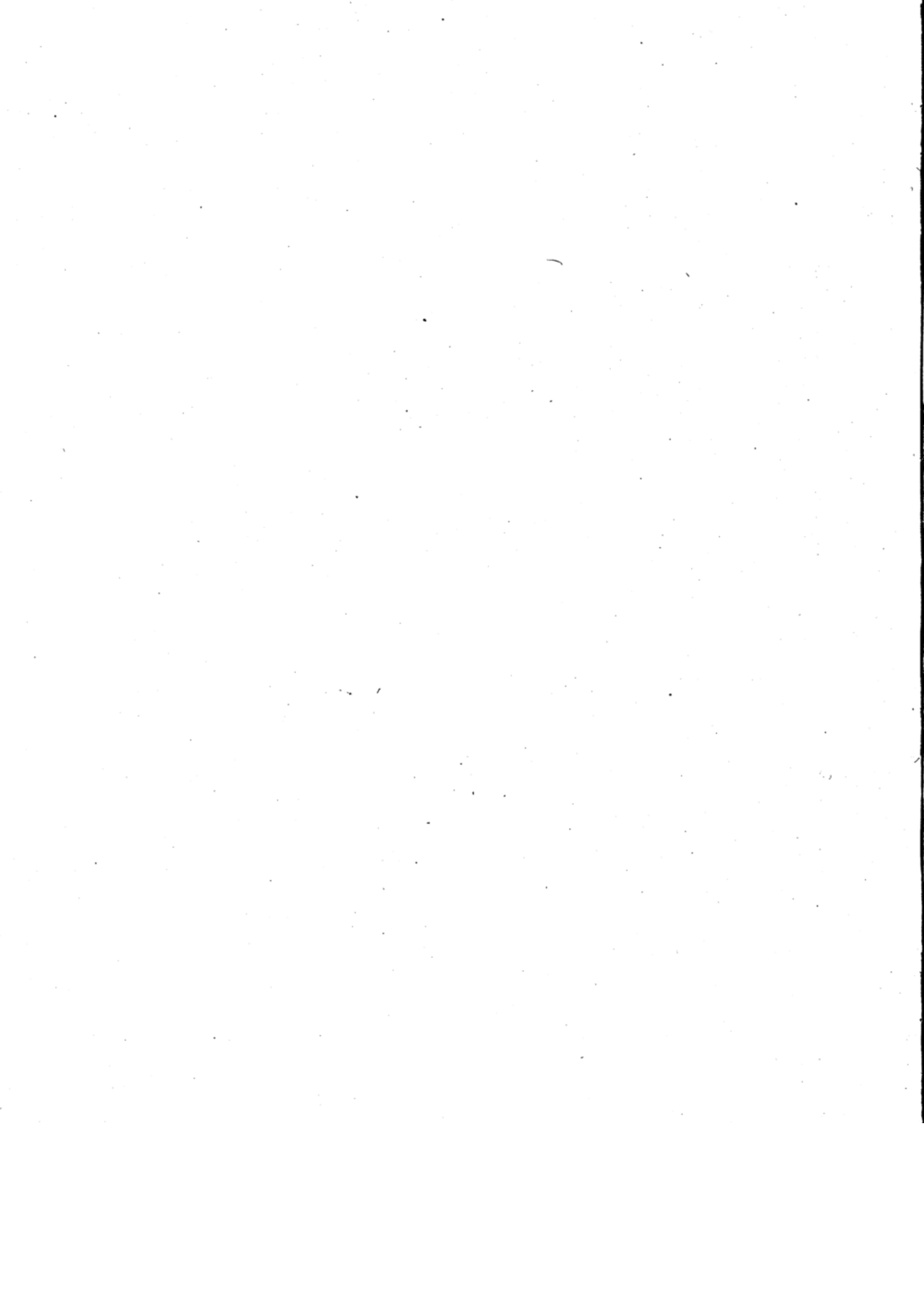
Die vorstehende Diskussion ist nur ganz schematisch geführt, obwohl es gewiss verlockend wäre, tiefer einzudringen. Sie genügt aber, um in Anwendung auf die Bilder der Tafel verstehen zu lassen:

I. Der Bodendruck p_0 (und in Erweiterung der Druck in den Schichten bis 3 km Höhe) ist, weil er die $(t-t)$ - und die $(p-t)$ -Darstellung ungeändert lässt bzw. reell verbessert, in seinen Teilschwingungen anders zusammengesetzt wie der Druckverlauf in den übrigen Schichten der Troposphäre.

II. Die Temperatur aller Schichten bildet im Mittel ein einheitliches Ganzes, dessen Schwingungen auch den Druckverlauf in den Schichten der Troposphäre oberhalb 4 km gleichsinnig beeinflussen.

III. Druck- und Temperaturgang der mittleren Schichten (4 km) der Troposphäre ergeben, weil dem Gang dieser Elemente in der Troposphäre überhaupt am ähnlichsten, grosse Unterschiede der aus ihnen entspringenden part. K. K. sowohl unter sich wie gegenüber den gewöhnlichen K. K. Sie sind deshalb für die feinere Differenzierung der Gangunterschiede in den verschiedenen Schichten der Troposphäre am besten geeignet.

Diese prinzipiellen Feststellungen erlauben, den in der Tafel niedergelegten Ergebnissen der Korrelationsrechnung, die nur auf den Daten eines Monats aufgebaut sind, allgemeinere Bedeutung zuzuschreiben.



Die Zugspitzbahn-Versuche

von

Anton Büdel

Gedruckt mit Unterstützung der Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft

III. Teil

Die Bearbeitung der Hauptergebnisse der Zugspitzbahn-Aufstiege

Vorwort zum III. Teil

Der vorliegende dritte Teil¹⁾ soll der Diskussion der bei den Zugspitzbahnaufstiegen gewonnenen Tatsachen gewidmet sein. Es sei aber im voraus darauf hingewiesen, dass die dabei gewonnenen Erkenntnisse nicht ohne weiteres für jeden Berghang Gültigkeit haben; es handelt sich hier vielmehr um Messungen in einer in Bezug auf die Exposition, die Lage gegenüber dem Flachlande und die Topographie des Hanges „individuellen“ Bergatmosphäre. Andererseits kann aber behauptet werden, dass die hier untersuchten Vorgänge sich an anderen Berghängen in ähnlicher Weise, nur vielleicht in anderem Ausmasse abspielen werden; ausgenommen wohl die Verhältnisse in der Bergatmosphäre der von der Sonne wenig oder kaum getroffenen nördlich exponierten Gebirgshänge.

Selbstverständlich dürfen die hier gemachten Feststellungen nicht auf die Verhältnisse der freien Atmosphäre übertragen werden (vergl. Abschnitt II. S. E 10).

Unter dem Ausdruck „freie Atmosphäre“ soll hier immer die Luftsäule über München verstanden werden. Es ist dabei bewusst die Tatsache unbeachtet gelassen worden, dass der Einfluss der Alpen noch weit nördlicher reicht, wie er sich z. B. bei Stauerscheinungen auswirkt. Die Messungen ausserhalb dieses Einflussbereiches (z. B. Lindenberger Aufstiege) müssen natürlich eher die „wahre freie Atmosphäre“ repräsentieren, sie haben aber den Nachteil, dass hier bereits der Einfluss der veränderten geographischen Breite, der Entfernung vom Meere und vor allem eine ganz andere Lage dem augenblicklichen Wetter gegenüber wirksam wird. Der Einfluss des Gebirges auf die meteorologischen Verhältnisse seiner Umgebung lässt sich in eine primäre — die Bildung einer selbständigen Bergatmosphäre — und eine viel schwächere, sekundäre — Wirkung auf weite Entfernung (z. B. Stau) — gliedern. Hier soll nur die erstgenannte Erscheinung behandelt und die Luftsäule über München als „freie Atmosphäre“ bezeichnet werden, unter Vernachlässigung des weiträumigen Einflusses.

Genau so wie für die Bezeichnung „freie Atmosphäre“, müssen wir auch für die „Bergatmosphäre“ eine Einschränkung einführen.

Unter der „Bergatmosphäre“ darf man sich, wie dies schon aus den Isolethen der wahren Temperatur des II. Teiles und noch mehr aus den vorliegenden Untersuchungen hervorgeht, keine homogene, dem Hang aufliegende Luftschicht vorstellen, vielmehr sind es einzelne Luftkörper, die übereinander und nebeneinander lagern und deren Entstehung von der Bodenform, dem Bodenzustand, der Exposition, den Ein- und Ausstrahlungsverhältnissen, den Luftströmungen usw. abhängt. Am klarsten lassen sich die Verhältnisse an Hand der beiden nur 160 m Höhe voneinander liegenden Stationen

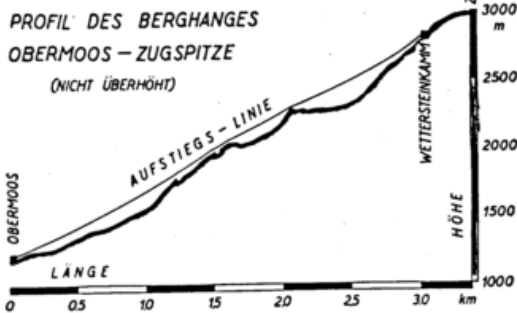
¹⁾ I. Teil (Technische Durchführung der Versuche), II. Teil (Ergebnisse) vergl. Deutsches Meteorologisches Jahrbuch (Bayern) 1929 und 1930 Anhang E.

Zugspitze und Wettersteinkamm erläutern: An einem klaren Nachmittag herrschen mitunter (vergl. auch I. und II. Teil) auf dem Wettersteinkamm fünf und mehr Grad höhere Temperaturen als auf der Zugspitze; wobei es sich verbürgt um einwandfreie, nicht durch Strahlung usw. gefälschte Werte handelt.¹⁾ Mit Recht würde man die hier auftretenden Gradienten, die zeitweise bis zu 7°/100 m erreichen, anzweifeln, wenn man nicht berücksichtigt, dass dieser Warmluftkörper räumlich eng begrenzt ist. Es wird natürlich durch die Turbulenz dauernd zerstört und durch die Strahlungsverhältnisse an diesen besonders günstig exponierten Felspartien immer wieder erneuert. Sein Volumen ist verhältnismässig gering, sodass diese Mischung mit den aufliegenden weniger begünstigten Luftpörpern die Temperatur der Umgebung kaum zu erhöhen vermag.

Es handelt sich hier also um annähernd die gleichen Verhältnisse, wie sie uns von der Mikroklimatologie her geläufig sind: z. B. herrschen zwischen einer Bodenoberflächentemperatur von 70°²⁾ und wenige Zentimeter darüber liegenden Luft von vielleicht 30° ungeheure Gradienten und selbstverständlich ein durch die Labilität bedingtes Aufsteigen der Luft, trotzdem werden die Temperaturgegensätze nicht ausgeglichen. Was beim Mikroklima Zentimeter, sind in der mit ganz

anderen Energiemengen (man denke nur an die auf- und absteigenden Luftmassen) ausgestatteten Bergatmosphäre vielleicht Meter.

Ferner ist zu bedenken, dass der Fuss (Obermoos) und der Gipfel (Zugspitze) des untersuchten Berghanges in einer wagrechten Entfernung von fast 3,5 km liegen und dass der Hang gegen die Wagrechte (vergl. nebenstehende massstabgetreue Skizze) um nur etwa 30° geneigt ist. Es handelt sich also bei der Bergatmosphäre durchaus nicht um eine senkrechte Luftsäule, vielmehr muss man sich z. B. die Thermoisoplethen des II. Teiles auf eine 30° gegen die Ebene geneigte Fläche projiziert denken. Die einzelnen Luftpörper der Bergatmosphäre liegen also nicht aufeinander, sondern auf einer schiefen Ebene nebeneinander; die hier auftretenden Gradienten sind also längs dieser geneigten Fläche gemessen und dann sozusagen auf die Senkrechte projiziert. Unter der Annahme einer mittleren Hangneigung von 30° müsste man die in den Ther-



moisoplethen (II. und III. Teil) dargestellten Gradienten mit 0,5 multiplizieren um die Gradienten längs des Hanges, oder mit 0,58 um die wagrechten Gradienten zu erhalten. Da der Hang aber naturgemäss nicht gleichmässig geneigt ist, müssen wir notgedrungen bei unserer Betrachtung uns der Projektion der Gradienten auf die Senkrechte bedienen um vergleichbare Werte zu erhalten. Ausser der am Hang aufliegenden Bergatmosphäre und der vorerwähnten weit ins Tiefland reichenden Einflusszone ist noch, nach einem Vorschlag von Schmauss, eine Gebirgsatmosphäre zu unterscheiden, ein Luftraum, der sich an die bergnahe Schicht anschliesst und den Übergang zur freien Atmosphäre (in unserem Sinn) bildet.

Bei unseren Versuchen konnten wir in etwa 2000 m, an der Stelle, wo die Bahn nur durch einen schmalen Felsrücken mit dem Bergmassiv zusammenhängt, die Grenzzone zwischen der Bergatmosphäre und der Gebirgsatmosphäre durchfahren. In diesem Abschnitt stellten sich auch ganz eigenartige, der freien Atmosphäre näherstehende termische Verhältnisse ein (vergl. S. E 4 und S. E 8). Bei der Betrachtung der Strömungsvorgänge (S. E 16) können wir die Gebirgsatmosphäre weitgehend mitberücksichtigen.

Bei der Wiedergabe der Ergebnisse der Zugspitzbahnversuche (II. Teil) ist, um eine Zusammenfassung des gesamten Materials zu erreichen, die isoplethäre Darstellung gewählt worden³⁾; aus dem gleichen Grund ist im vorliegenden Teil nach Möglichkeit diese Art der Wiedergabe beibehalten worden, wobei teilweise neue Wege gegangen werden mussten.⁴⁾

Wie auch im zweiten Teil, sind auch hier einige Untersuchungen auf den nicht mehr zur eigentlichen Bergatmosphäre gehörigen Profilschnitt Partenkirchen—Ehrwald ausgedehnt worden, vor allem mit Rücksicht darauf, dass die Vorgänge im Tal häufig die Verhältnisse am Berghang wesentlich beeinflussen.

Die in diesem Teil behandelten Fragen sind für die freie Atmosphäre und zum Teil auch für die Verhältnisse in den Alpen in den Arbeiten von Ficker, Exner, Schmauss, W. Schmitt, W. Pepler u. a. ausführlich bearbeitet worden. Es war nicht die Aufgabe der vorliegenden Untersuchung die einschlägige Literatur und vor allem die verschiedensten bisher angewandten Arbeitsmethoden zu berücksichtigen; Hinweise auf diese sind deshalb nur dann angeführt, wenn ein unmittelbarer Zusammenhang mit den hier gewonnenen Ergebnissen vorlag.

Mit dem dritten Teil der Veröffentlichung der Ergebnisse der Zugspitzbahnaufstiege ist die Bearbeitung dieser Studie der Bergatmosphäre im grossen und ganzen abgeschlossen. Einige weitere im Zusammenhang zu diesem Problem stehende Fragen sollen in gelegentlichen Sonderveröffentlichungen behandelt werden.

¹⁾ Die gleichen Verhältnisse fand C. Mc. Leod zwischen dem Gipfel des „Mount Royal“ und dem Mc. Gill-College Observatorium (Höhendifferenz 189 m) Met. Zeitschr. 1906 S. 129.

Für die Verhältnisse in der freien Atmosphäre vergl.: A. Schmauss, Randbemerkungen IV./6. Met. Zeitschr. 1919 S. 263. W. Schmidt: Sind die überadiabatischen Gradienten reell? Met. Zeitschr. 1919 S. 223. (M. Literaturangaben.)

²⁾ Vergl. K. Hummel, Zum Mikroklima isolierter Standorte, Deutsch. Met. Jahrb. (Bayern) 1929, Anhang B.

³⁾ Vergl. I. Teil S. E 29.

⁴⁾ Vergl. S. E 3.

I. Die Gleichgewichtsverhältnisse der Bergatmosphäre

Die im zweiten Teil dieser Arbeit¹⁾ veröffentlichten Thermoisoplethen-Diagramme der Bergatmosphäre zeigen, wie mannigfaltig sich die Temperaturschichtung an einem Berghang gestalten kann. Es sollen nun die Gleichgewichtsverhältnisse innerhalb der bergnahen Luftschicht untersucht werden; und zwar zuerst nach der einfachsten zur Verfügung stehenden Methode der potentiellen Temperaturen.²⁾

Für jede der 12 Gruppen des Temperaturzustandes längs der Zugspitzbahn³⁾ ist ein besonders typischer Tag gewählt worden, dessen Gleichgewichtsverhältnisse als eine Regel für alle gleichgearteten Isoplethenbilder gelten können.

Die in den Abbildungen 2 bis 17 wiedergegebenen potentiellen Temperaturen sind isoplethär als eine Funktion der Tageszeit und der Meereshöhe zusammengefasst. Bei dieser Art der Darstellung ist vor allem zu beachten, dass für die Beurteilung der Gleichgewichtsverhältnisse ausschliesslich die Vertikalschnitte durch die Isothermenschar für die einzelnen bestimmten Zeitpunkte massgebend sind und dass die Neigung der einzelnen Linien gleicher potentiellen Temperatur nichts über die Stabilitätsverhältnisse aussagt. So entsprechen z. B. der augenblicklichen Temperaturzustandskurve der Abb. 1a die Isoplethenbilder der Abb. 1b und 1c trotz der verschieden geneigten Linien gleicher potentiellen Temperatur. Dagegen gibt z. B. die Abb. 1e eine der isothermen Zustandskurve 1d entsprechendes Isoplethen-Diagramm bei konvektivem Gleichgewicht.

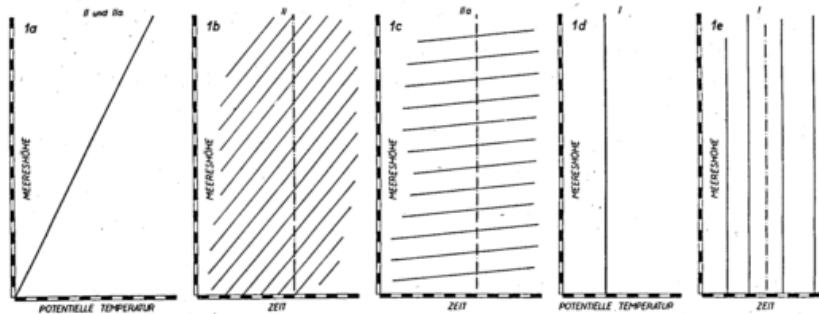


Abb. 1. Grundsätzliches zur isoplethären Darstellung der potentiellen Temperaturen.

Mit anderen Worten: bei der isoplethären Darstellung potentieller Temperaturen sind für die Gleichgewichtsbeurteilungen ausschliesslich die in einem bestimmten Zeitpunkt herrschenden vertikalen Gradienten massgebend. Es ist deshalb naheliegend die Grösse der Gradienten als ein Mass des Gleichgewichtszustandes einzuführen und die Punkte gleicher Gradienten als Linien gleicher Stabilität (Isostathmien⁴⁾ (negativ für labiles, Null für konvektives Gleichgewicht) zu verbinden.

In den Abb. 2a bis 17a sind Isostathmien für die verschiedenen Zustände der Bergatmosphäre entworfen.⁶⁾

Die Ausmessung eines Isothermenfeldes geschieht am zweckmässigsten mit Hilfe eines für das Verjüngungsverhältnis der Darstellung entworfenen Gradientenmassstabes. Die Isostathmie Null verbindet alle diejenigen Punkte der Isoplethen der potentiellen Temperatur an denen die Tangente an die Kurve parallel zur Höhenachse des Koordinatensystems verläuft.⁷⁾

Es folgt nun die Diskussion der einzelnen Isoplethenbilder der potentiellen Temperatur und ihrer Isostathmien:

Den Gleichgewichtszustand an einem „Normaltag“ — (21. September 1927 = Hochdruckwetterlage) geben die Abb. 2 (Isoplethen der potentiellen Temperatur) und 2a (die zugehörigen Isostathmien) wieder. Der regelmässig aufgebaute Isothermenom besitzt fast während des ganzen Tages einen ausgesprochenen Stabilitätskern (Gradient bis + 3) unmittelbar am Fusse des eigentlichen Berghanges (1000 m Meereshöhe⁸⁾ und eine scharf ausgeprägte Labilitätszone (Gradient bis - 3) in den Nachmittagsstunden unterhalb des Gipfels, einer Stelle, die, wie im ersten und zweiten Teil bereits mehrfach erwähnt, eine besonders günstige Exposition gegenüber der im Westen stehenden

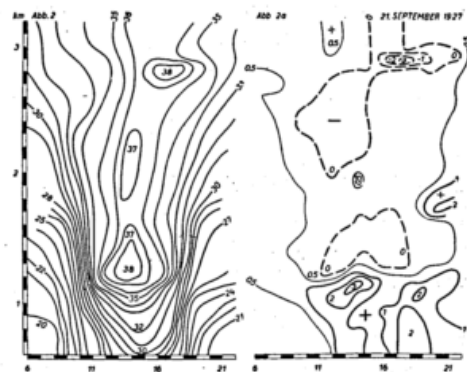


Abb. 2. Isoplethen der potentiellen Temperatur } eines „Normaltages“.
Abb. 2a. Isostathmien

¹⁾ Vergl. Deutsches Met. Jahrbuch (Bayern) für 1930 Anhang E.

²⁾ Als Normaldruck gilt wie üblich 1000 mbar.

³⁾ Vergl. II. Teil Tafeln 1 bis 10.

⁴⁾ Herrn Geheimrat W. Geiger danke ich die Bezeichnung „Isostathmien“ statt des langatmigen Ausdrucks „Linien gleicher Stabilität“.

⁵⁾ Vergl. II. Teil, Tafel 1, erste Reihe.

⁶⁾ Zeichenerklärung zu diesen Abbildungen vergl. II. Teil, Tafel 1.

⁷⁾ In den Abb. 2a, 17a sind die negativen Isostathmien durch gestrichelte Linien dargestellt.

⁸⁾ Der untere Abschnitt des betrachteten Profils Zugspitze—Partenkirchen gehört eigentlich nicht mehr zur Bergatmosphäre, seine Temperaturverhältnisse sind aber in den Isoplethen der wahren Temperaturen (II. Teil) mitverarbeitet worden, weil sie sich ohne auffallende Störungen an die Verhältnisse am Hang anschlossen. Aus den Isothermen ist auch kaum zu ersehen, wo dieser Knick des Gelände Profils liegt. Die vorliegenden Gleichgewichtsbetrachtungen sind ebenfalls auf den Talabschnitt ausgedehnt worden, da es sich herausstellte, dass häufig bestimmte Störungen der Hangatmosphäre auf Gleichgewichtsanomalien im Tal zurückzuführen sind. Man muss deshalb bei den Isostathmien der Abb. 2a—23a im Auge behalten, dass die Gleichgewichtsbedingungen im Raume unterhalb 1200 m von ganz anderen, „bodennahen“, Faktoren abhängen.

Sonne besitzt. Die gleichmässige Stabilität in den Morgen- und Abendstunden (Gradient $+0,5$) wird über Mittag von einer Zone konvektiven Gleichgewichts abgelöst, der kleine labile (bis $-0,4$) und stabile (bis $+0,5$) Kerne eingelagert sind. Das erste Auftreten des Gradienten Null erfolgt zuerst (etwa um 8 Uhr) in rund 2400 m Meereshöhe, kurz darauf in 1200 m.

Für die zweite Gruppe — Föhn — (II. Teil, Tafel 2) soll der 22. März 1928 als ein typischer Tag untersucht werden.¹⁾ Die Isoplethen der potentiellen Temperatur (Abb. 3) zeigen eine ausserordentliche Neigung zum konvektiven

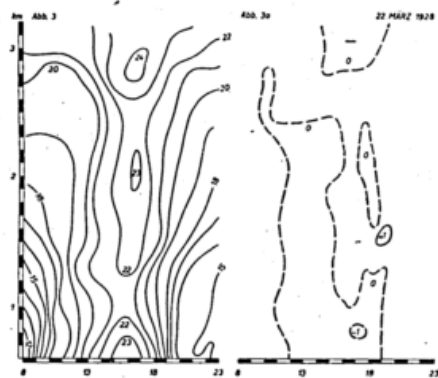


Abb. 3. Isoplethen der potentiellen Temperatur
Abb. 3a. Isostathmien } eines Föhntages

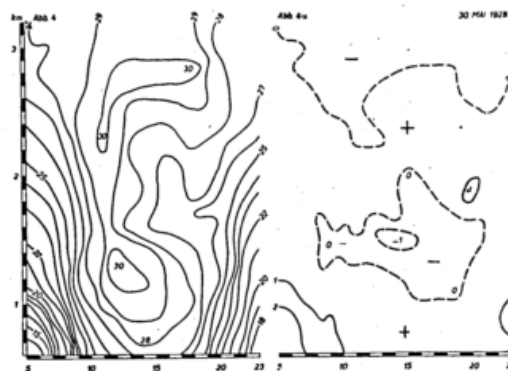


Abb. 4. Isoplethen der potentiellen Temperatur
Abb. 4a. Isostathmien } eines Tages mit nur mittlerer und hoher Bewölkung.

Gleichgewicht. Auch in den Linien gleicher Stabilität herrscht die Null-Isostathmie vor, mit Ausnahme je einer kleinen wohl als Zufall zu wertenden Insel von $+1$ und -1 .

Dem breiten Isothermendom eines heiteren Tages mit nur mittlerer und hoher Bewölkung, z. B. am 30. Mai 1928²⁾, entspricht ein ähnliches Bild des Verlaufs der potentiellen Temperaturen (Abb. 4) wie das eines „Normaltages“. Nur ist hier die Zone des konvektiven Gleichgewichts (Abb. 4a) gegen die Morgen- und Abendstunden ausgedehnt. Infolge der geringeren Besonnung fehlt der labile Kern am Nachmittag in 2800 m Meereshöhe. Die stabile Zone im Tal ist in zwei Teile zerschnitten. Die stabile Brücke in 2000 m tritt hier ebenfalls auf (vergl. die Abb. 2a und 4a). In dieser Höhe befindet sich nämlich die freieste Strecke der Bahn³⁾; hier wird die bergnahe Luftschicht nur durch einen schmalen Grat (unterhalb des Ehrwalder Köpfels) beeinflusst, und es fehlt jegliche seitliche Begrenzung, sodass wohl anzunehmen ist, dass in diesem Abschnitt die Bergatmosphäre ihre geringste vertikale Mächtigkeit besitzt und ihre Temperaturverhältnisse sich denen der freien Atmosphäre nähern. Eine Bestätigung dieser Annahme bildet auch der Vergleich mit den Flugzeugaufstiegen⁴⁾ (siehe auch S. E 10 ff). Wie die Tabellen I bis IV zeigen, liegt die geringste Abweichung beider Kurven in etwa 1800—2000 m Meereshöhe,⁵⁾

Ein wesentlich anderes Bild zeigen die Linien gleicher potentiellen Temperaturen und die Isostathmien an einem heiteren Tag mit lebhafter Cumulus-Bildung an den Gipfeln.

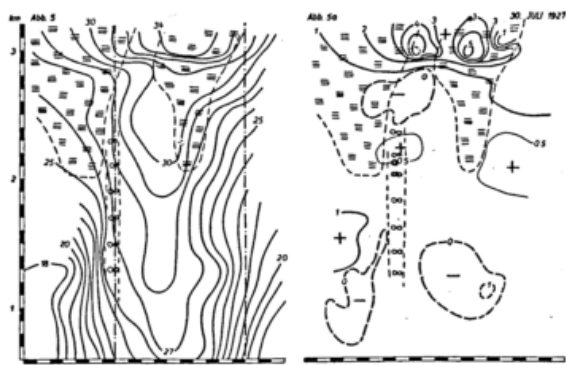


Abb. 5. Isoplethen der potentiellen Temperatur } an einem Tag mit Cu-Bildung
Abb. 5a. Isostathmien

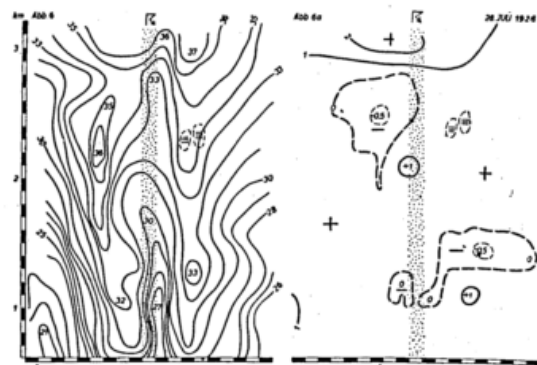


Abb. 6. Isoplethen der potentiellen Temperaturen } bei einem Wärmegewitter
Abb. 6a. Isostathmien

Die potentiellen Isothermen dieses Tages⁶⁾ (Abb. 5) zeigen ein dem Zustande an einem wolkenfreien Tage (Abb. 2) ähnliches Bild, ganz anders die Isostathmien (Abb. 5a). Im oberen Teil der Cumuli herrscht eine ausserordentliche Stabilität

¹⁾ Vergl. II. Teil, Tafel 2, dritte Reihe.

²⁾ Teil II, Tafel 3, zweite Reihe.

³⁾ Vergl. I. Teil, Abb. 2.

⁴⁾ II. Teil, Tafeln 11, 12, 13.

⁵⁾ Das Auftreten dieser stabilen Brücke ist in den Temperatur- und pot. Temperatur-Isothermen kaum wahrzunehmen; in den Linien gleicher Stabilität tritt sie sehr deutlich in Erscheinung, ein Zeichen für die Brauchbarkeit dieser Methode.

⁶⁾ 30. Juli 1927, vergl. auch Teil II, Tafel 3, dritte Reihe.

(bis + 6); die Luftmasse unterhalb des Cu nähert sich dem konvektiven Gleichgewicht, wird aber nur für eine kurze Zeit labil (um 8 Uhr in rd. 2600 m). 500 m unterhalb des Cu herrscht leichte Labilität (max - 1). Zu beachten ist der Übergang von der Stabilität um 7 Uhr in 1400 m zum konvektiven Gleichgewicht um 10 Uhr in der gleichen Höhe.

Eine Abart der Verhältnisse bei der Bildung von Wolkenhauben am Gipfel zeigt das Wärmegewitter vom 28. Juli 1928¹⁾ (Abb. 6 und 6a). Vor Eintritt des Gewitters, dessen Wolkenbasis oberhalb des Zugspeitzgipfels lag, befindet sich in 3000 m eine stabile Schicht (+ 2), darunter am Hang, bis herab zu 1600 m, liegt eine Luftmasse in konvektivem Gleichgewicht, abgesehen von einem labilen Kern (-0,5). Mit dem Einsetzen des Gewitters wird diese labile Zone an den Fuss des Berges verlegt und bleibt dort bis zum Abend, obwohl das Isothermenbild der wahren Temperaturen²⁾ vor und nach dem Gewitter den gleichen Aufbau zeigt und nur während des Gewitters eine starke Einbuchtung erleidet.

Einen lehrreichen Einblick in die Gleichgewichtsverhältnisse einer tief liegenden Stratus-Schicht gewähren die Isostathmien für den 20. September 1928 (Abb. 7 und 7a³⁾). Der hier untersuchte Tag muss noch zu der Gruppe „heiter“ gerechnet werden, da die zeitweise auftretende niedrige, lückenhafte Wolken- decke die Sonnenscheindauer nur unbedeutend beeinträchtigte. Die Stratus- Schicht selbst ist stabil (+ 1), an ihrer oberen Begrenzung liegt eine 100 bis 300 m mächtige labile Zone (max - 1), ihrerseits überlagert durch stabile Luftmassen, die sich bis zum Gipfel erstrecken. Die Zone des konvektiven Gleichgewichts greift sogar etwas in die obere Stratus-Grenze hinein. Den stabilen Schichten in 700 bis 900 m ist, bedingt durch die Nähe des Talbodens, eine Reihe grösserer Labilitätskerne überlagert (max - 2); oberhalb dieser liegen einige im Laufe des Nachmittags aufgekommene Cumuli. Diese Wärmewölkchen selbst sind stabil und sitzen nicht unmittelbar auf der labilen Schicht auf, es herrschen also die gleichen Verhältnisse wie bei den grossen Wolkenhauben (Abb. 5).

Zu der gleichen Gruppe „heiter, niedrige Wolken“ gehört auch der in der Abb. 8 und 8a wiedergegebene Tag.⁴⁾ Der vorangegangene Niederschlags- und Nebeltag hinterliess eine ausserordentlich stark durchmischte Bergatmosphäre, die sich erst im Laufe des Tages zu einem normalen Isothermendom umformen musste. Entsprechend dieser guten Durchmischung ist die Schichtung sehr stabil (auf Grund der unruhigen Isothermen der wahren Temperatur ist man auf den ersten Blick geneigt das Gegenteil anzunehmen). Nur die oben am stärksten eingesetzte Erwärmung zeigt eine rein lokal bedingte (vergl. S. E 3) ausserordentlich starke Labilität (- 6) unterhalb des Gipfels, der ein stabiler Kern (+ 6) gegenübersteht.⁵⁾ Auch in den mittleren Höhen herrscht durchwegs eine Stabilität über + 1; in den späten Nachmittagsstunden bricht vom Tal aus eine mächtige in ihrem unteren Teil labile Nebelbank ein.

Tage mit geschlossener Stratus-Decke unterhalb des Gipfels (z. B. 18. Oktober 1927, Abb. 9 und 9a, II. Teil, Tafel 6, zweite Reihe) bei ununterbrochenem Sonnenschein auf der Bergstation und keiner Sonne im Tal zeichnen sich durch eine

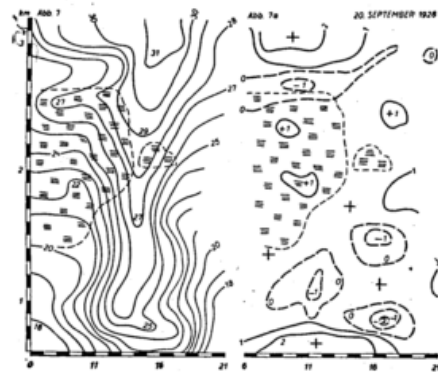


Abb. 7. Isoplethen der potentiellen Temperatur eines Tages mit zeitweiser niedriger Stratus-Decke.
Abb. 7 a. Isostathmien

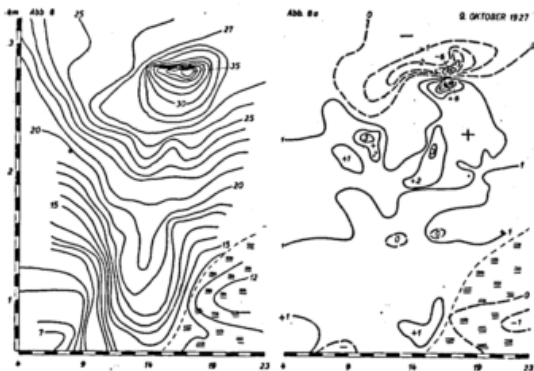


Abb. 8. Isoplethen der potentiellen Temperatur bei stark durchmischter Bergatmosphäre.
Abb. 8 a. Isostathmien

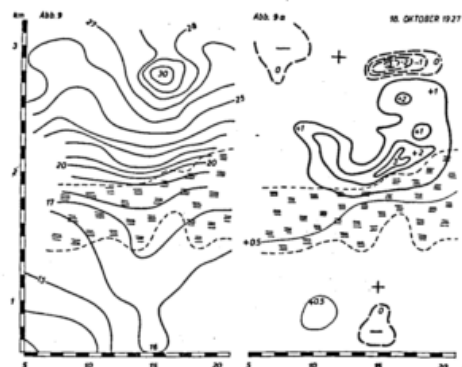


Abb. 9. Isoplethen der potentiellen Temperatur bei einer Hochnebeldecke unterhalb des Gipfels.
Abb. 9 a. Isostathmien

mächtige stabile Zone über der Hochnebeldecke (max + 3) aus.⁶⁾ In und unterhalb des Stratus herrschen gleichmässig geringe (max + 0,5) Stabilitätskoeffizienten vor. Die Labilität von - 3 unterhalb des Gipfels rührt, wie schon mehrmals erwähnt, von der Exposition dieses Bahnabschnittes her.

¹⁾ u. ²⁾ Teil II, Tafel 4, vierte Reihe.

³⁾ Vergl. II. Teil, Tafel 5, erste Reihe.

⁴⁾ 9. Oktober 1927, vergl. auch II. Teil, Tafel 5, untere Reihe.

⁵⁾ Die beiden Luftkörper liegen auf der schiefen Ebene schräg übereinander.

⁶⁾ Inwieweit diese Stabilitätsverhältnisse der Wolken auch ausserhalb der Bergatmosphäre auftreten, soll in einer späteren Arbeit untersucht werden.

Ganz anders gestalten sich die Gleichgewichtsverhältnisse, wenn die Hochnebeldecke zeitweise lückenhaft wird und das Tal, wenn auch nur kurz, Sonne erhält (z. B. 20. Oktober 1928¹⁾ Abb. 10 und 10a). Die Stabilität oberhalb des

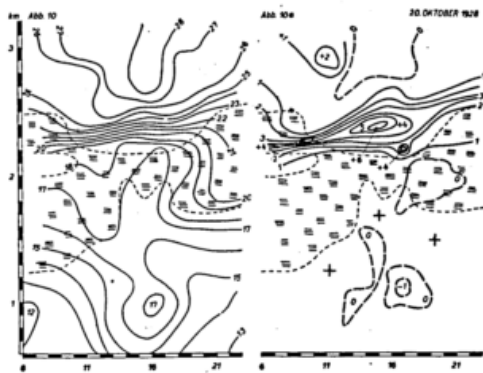


Abb. 10. Isoplethen der potentiellen Temperatur
Abb. 10a. Isostathmien } bei einer lückenhaften Hochnebeldecke.

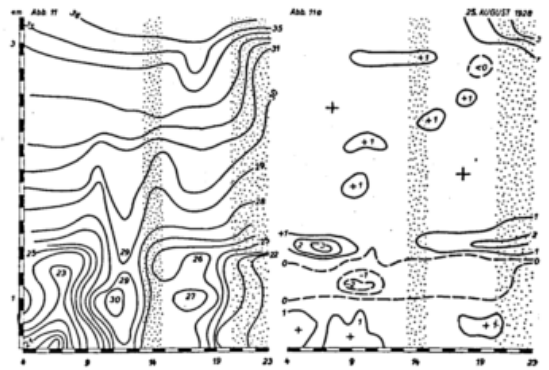


Abb. 11. Isoplethen der potentiellen Temperatur
Abb. 11a. Isostathmien } eines Regentages.

Stratus, ebenso die Verhältnisse unterhalb der geschlossenen Nebeldecke bleiben bestehen; im Augenblick der Lückenbildung entstehen unterhalb und im Stratus Kerne in konvektivem Gleichgewicht mit kleinen labilen Einschlüssen.

In der Abb. 7 (S. E 5) haben wir bereits die Gleichgewichtsbedingungen in und über einem Stratus kennen gelernt, trafen dort aber, im Gegensatz zu den Fällen der Abb. 9 und 10 eine labile Zone am oberen Rand des Stratus. Die Ursache dieses von der Regel abweichenden Zustandes liegt in der starken Schichtung der wahren Temperatur innerhalb der Hochnebeldecke im Falle der Abb. 7. In der Regel herrscht dagegen in einem Stratus ein geringes Temperaturgefälle.

Im Gegensatz zu den kurzen Regenfällen bei einem Wärmegewitter (vergl. Abb. 5 und 5a), bringt zeitweiser Niederschlag aus einer gleichmässigen Wolkenschicht keine merklichen Änderungen in den Verlauf der Isostathmien.

So z. B. am 25. August 1928 (Abb. 11 und 11a²⁾) herrscht längs der eigentlichen Bergatmosphäre (1200 bis 3000 m) gleichmässige Stabilität, trotz der zahlreichen Störungen der wahren und der potentiellen Temperatur. Am Fusse des Berges (1200 m) erreicht die Stabilität ihr Maximum (+3). Weiter unten, bedingt durch die Tallage, folgt dann eine gleichmässige labile Zone mit einem Minimum (−2) zur Zeit der stärksten Besonnung im Tal. In den Abendstunden tritt am Gipfel Erwärmung ein, begleitet vom Aufkommen eines kleinen labilen Kernes; die darauffolgende Abkühlung, Regen und Nebel erhöhen die Stabilität der Gipfelatmosphäre bis auf +3.

Überraschend konstant sind die Stabilitätsverhältnisse beim Luftkörperwechsel, d. h. bei Kalt- und Warmluft-einbrüchen.

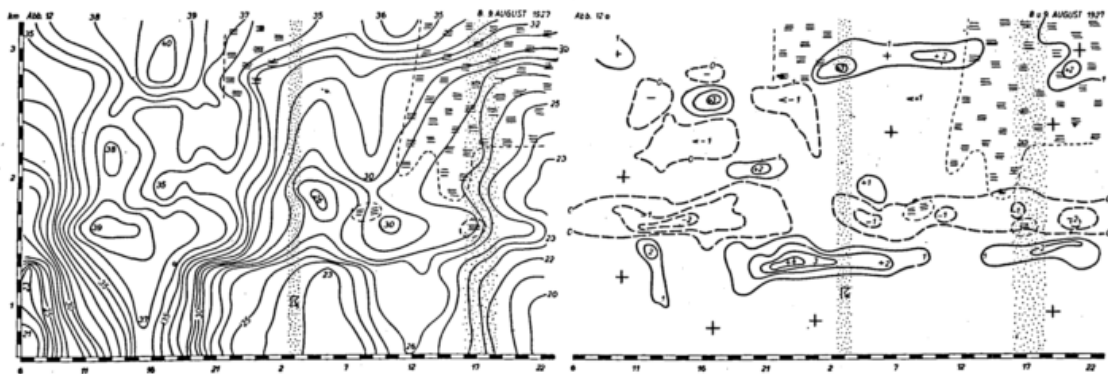


Abb. 12. Isoplethen der potentiellen Temperatur
Abb. 12a. Isostathmien } bei einem Kälteeinbruch.

Die Abb. 12 und 12a geben den Verlauf der Isoplethen der potentiellen Temperaturen und die Isostathmien für den 8. und 9. August 1927³⁾ wieder. Der Isothermendom des 8. August ist bereits durch einige kleinere Kaltlufteinbrüche gestört; in der Nacht zum 9. August erfolgte der erste grössere von einem Regenschauer und Gewitter begleitete Einbruch kalter Luft, dem um 11 und 16 Uhr zwei weitere folgten, der letztere besonders kräftig. Die potentiellen Temperaturen weisen dementsprechend ebenfalls eine grosse Unruhe auf und man ist überrascht von der Gleichartigkeit der Isostathmien für diese beiden Tage: In 1600 bis 1900 m Meereshöhe zieht, ungestört durch die einzelnen Vorgänge und die dazwischenliegende Nacht eine labile Zone (max −2); der darunter liegende Abschnitt der Bergatmosphäre ist durchwegs stabil, mit

¹⁾ Vergl. auch II. Teil, Tafel 6, dritte Reihe.

²⁾ Vergl. auch II. Teil, Tafel 7, dritte Reihe.

³⁾ Isoplethen der wahren Temperatur vergl. II. Teil, Tafel 7, vierte Reihe.

einem nächtlichen Maximum von +4. Jedem einzelnen Schub kälterer Luftmassen entsprechen Stabilitätskerne in der oberen Hälfte der Bergatmosphäre. Sonst ist die bergnahe Luftschicht des sonnenscheinreichen 8. August vorwiegend leicht labil und die des trüben darauffolgenden Tages im gleichen Masse stabil.

Der Warmlufteinbruch des 18. Dezember 1927 zeigt ebenfalls eine erstaunliche Konstanz der Stabilitätsverhältnisse (Abb. 13 und 13a¹⁾). Die Isolethen der wahren Temperatur schnellen an diesem Tage mit dem Einbruch der Warmluft bis zu 500 m in die Höhe. Trotz des naturgemäss ebenfalls stark bewegten Bildes der potentiellen Temperaturen zeigen die Isostathmien keinerlei Veränderungen der Stabilitätsverhältnisse vor und nach dem Warmlufteinbruch. Mit Ausnahme eines kleinen, zu der bis 12 Uhr vorhandenen Hochnebelschicht gehörigen, stabilen Kernes (analog den Verhältnissen der Abb. 9a und 10a) bleibt die Bergatmosphäre oberhalb von 2600 m leicht labil (max -1), unterhalb leicht stabil (Gradienten kleiner als 0,5 herrschen vor).

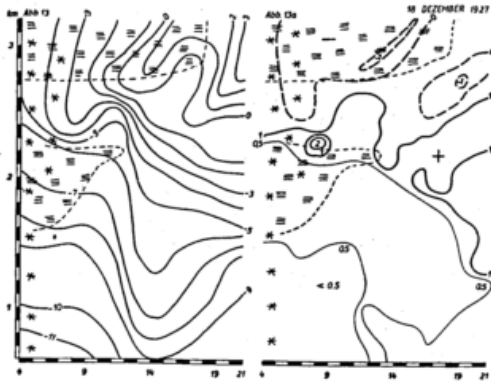


Abb. 13. Isolethen der potentiellen Temperatur } bei einem
Abb. 13 a. Isostathmien } Warmlufteinbruch.

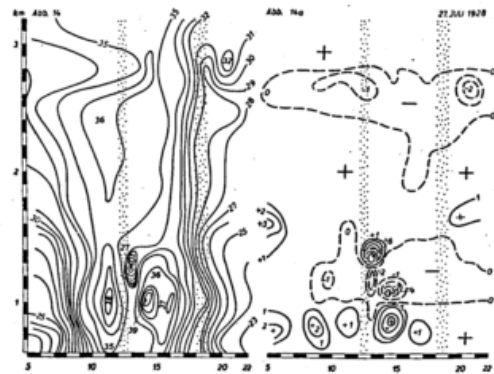


Abb. 14. Isolethen der potentiellen Temperatur } beim Durchzug
Abb. 14 a. Isostathmien } eines Kaltlufttropfens.

Am 27. Juli 1928 zog zwischen 900 und 1600 m Meereshöhe ein flacher Tropfen kalter Luft durch²⁾, dessen zeitliche und räumliche Ausdehnung durch zwei Stationsregistrierungen (in 995 und 1234 m) und einen Seilbahnaufstieg sehr genau ermittelt werden konnte. Die obere Hälfte der Bergatmosphäre befindet sich an diesem Tage dauernd in konvektivem Gleichgewicht (Abb. 14 und 14a) mit einigen labilen Einschlüssen. Zwischen 1600 und 2100 m Meereshöhe ist eine leichte Stabilität vorherrschend, die Zone 1000 bis 1600 m ist labil, mit Ausnahme der Zeit des Kaltluftdurchzuges. 600 bis 1000 m sind stabil.

Der zwischen 12 und 14 Uhr durchgezogene Kaltlufttropfen ist in seinem oberen Teil aussergewöhnlich stabil (max +6°) im unteren Teil³⁾ labil (max -2). Auf der Rückseite der Kaltluft (13 Uhr 30 Min.) herrscht für eine kurze Zeit konvektives Gleichgewicht (Isostathmie Null zwischen 850 und 1200 m); dann bricht ein Warmluftkörper herein (Maximum der wahren Temperatur +30°), dessen unterer Teil stabil (max +4), der obere Teil labil (-4) ist, also die umgekehrten Stabilitätsverhältnisse wie sein Vorgänger aufweist.

Dieser Vorgang des Wechsels der Kleinluftkörper wird sich wohl folgendermassen abgespielt haben:

Die stabilen oberen Teile des Kaltluftkörpers fallen durch den ausserordentlich labilen und deshalb wohl im Aufsteigen begriffenen unteren Teil durch und mischen sich mit den unterhalb der Kaltluftbahn liegenden stabilen Schichten, ihre Stabilität erhöhend. An Stelle dieses „umgestürzten“ schmalen Kaltluftkörpers treten nun advektive Warmluftmassen heran und bilden den labilen Kern in 1000 m Meereshöhe.

Der am Abend dieses Tages eingetretene grössere Kaltlufteinbruch tritt in dem Isostathmienfeld, analog den in der Abb. 12 wiedergegebenen Verhältnissen, wiederum durch einen Kern erhöhter Stabilität (über +1) über der kaum veränderten leicht labilen Schicht auf.

Dichte niedrige Wolkendecke mit Niederschlägen bringt in die Bergatmosphäre durchwegs stabile Verhältnisse (Abb. 15 und 15a⁴⁾). An diesem Tage (1. Mai 1928) lag die obere Begrenzung der Regenwolken etwas über 3000 m und sank am Abend unter den Zugspitzgipfel; dementsprechend erhöht sich die Stabilität mit der Höhe, um etwa am Gipfel ihr Maximum (+2) zu erreichen. Wir treffen hier in den Nimbi die gleichen Verhältnisse wie bei den Wärmecumuli (vergl. Abb. 5a), die in ihrer oberen Begrenzung eine ausserordentlich hohe Stabilität aufweisen.

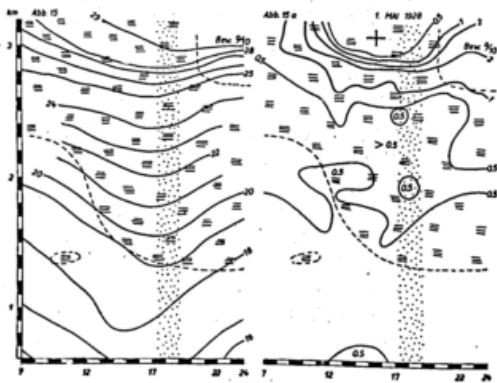


Abb. 15. Isothermen der potentiellen Temperatur } eines
Abb. 15 a. Isostathmien } Regentages.

¹⁾ Die Isolethen der wahren Temperatur vergl. II. Teil, Tafel 8, erste Reihe.

²⁾ Vergl. II. Teil, Tafel 8, untere Reihe.

³⁾ Die beiden Teile liegen nicht übereinander, sondern auf der schiefen Ebene hintereinander (vergl. S. E 2).

⁴⁾ Vergl. auch II. Teil, Tafel 9, untere Reihe.

Ist dagegen die ni-Decke lückenhaft, so treten an der Unterseite der Wolkenschicht labile Zonen auf, (z. B. Abb. 16 und 16a¹⁾ analog den in den Abb. 7a und 10a wiedergegebenen Fällen.

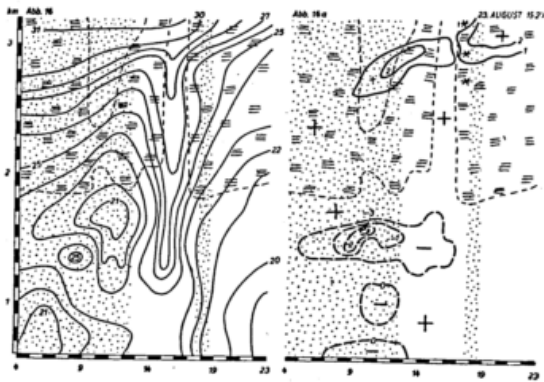


Abb. 16. Isothermen der potentiellen Temperatur
Abb. 16a. Isostathmien } bei lückenhaften Regenwolken.

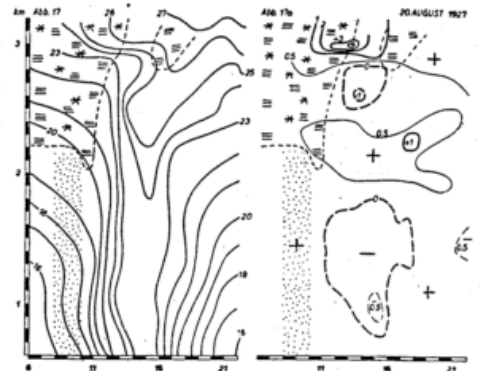


Abb. 17. Isothermen der potentiellen Temperatur
Abb. 17a. Isostathmien } beim Aufklaren.

An der oberen Begrenzung der Regenwolken herrschen ausgesprochen stabile Verhältnisse ($\max + 2$). Zu beachten ist, dass einer Abnahme der Dicke der unteren Wolkenschicht zwischen 9 und 10 Uhr eine bedeutende Erhöhung der Labilität unterhalb der Wolkendecke entspricht, obwohl keinerlei Sonnenschein vorhanden war und aus höher gelegenen Wolken ununterbrochen Niederschläge fielen. Die eigentliche, mit Unterbrechung des Regens und kurzem Sonnenschein verbundene Wolkenslücke um 16 Uhr bringt dagegen keine merkliche Änderung der Stabilitätsverhältnisse.

Zur letzten Gruppe²⁾ „Aufklaren“ bringen die Abb. 17 und 17a ein Beispiel der Stabilitätsverteilung.³⁾ Es sei vorausgeschickt, dass es sich hier nicht um einen Luftpörperwechsel handelt, denn die Zugspitze beobachtet vor dem Aufklaren NNW 4 und am Nachmittag WNW 3; ferner sei erwähnt, dass bei dem vorangegangenen Kälteeinbruch ab 2000 m bis oben eine geschlossene Schneedecke entstand. Wie auch zu erwarten war, ist die Bergatmosphäre vor dem Einsetzen des Aufklarens durchaus stabil geschichtet mit einem ausgesprochenem Stabilitätskern am oberen Rande der Wolkenschicht ($\max + 3,9$). Gleichzeitig mit der Bildung einer Lücke entsteht an Stelle der Wolke ein labiler Kern ($\max - 1$), ebenso in der unteren Hälfte des Berghanges. Die durch die orographischen Verhältnisse (vergl. S. E 2) begünstigte Zone in 2000 m bewahrt eine leichte Stabilität, die sich gegen Abend auf die ganze Luftsäule ausdehnt.

Die vorangegangenen Beispiele gewähren einen Einblick in die Stabilitätsverhältnisse der Bergatmosphäre bei verschiedenen Wetterlagen, Bewölkungs- und Niederschlagsverhältnissen usw., zugleich sind sie aber auch ein Nachweis für die Brauchbarkeit der Linien gleicher Stabilität zur Beurteilung des Ausmasses des Gleichgewichtszustandes.

Den bisherigen Betrachtungen lagen die trocken-adiabatischen Vorgänge zugrunde und es ist nun zu untersuchen, inwieweit sich die Stabilitätsverhältnisse bei Berücksichtigung der Feuchtigkeit, im Sinne von Refsdal's „Feuchtlabilität“ ändern⁴⁾. In den äquivalent-potentiellen Temperaturen besitzen wir ein zwar nicht ganz befriedigendes, aber als Mass für das Maximum der bei einem thermodynamischen Prozess zur Verfügung stehenden Energie durchaus brauchbares Kriterium.

Nunmehr sollen aus der Reihe der in den Abb. 2 bis 17 behandelten Beispiele einige besonders extrem gelagerte Fälle herausgegriffen und mit Hilfe der äquivalent-potentiellen Temperaturen auf Änderung der Stabilitätsverhältnisse gegenüber den trocken-adiabatischen potentiellen Temperaturen untersucht werden. Für diese Darstellungen gilt sinngemäss das auf S. E 3 für die potentiellen Temperaturen Gesagte. Wir wollen daher als Mass der Stabilität hier die Linien gleicher Gradienten der äquivalent-potentiellen Temperatur einführen und diese „Feucht-Isostathmien“ nennen. Dabei darf aber nicht vergessen werden, dass die „Trocken-Isostathmien“ zwar das Minimum an Energie, aber nicht das Maximum an Stabilität verkörpern. So kann z. B. bei bestimmten, vor allem mit der Höhe zunehmenden Feuchtigkeitsverteilungen, die Überführung der potentiellen Temperaturen in die äquipotentiellen eine Erhöhung der Stabilität mit sich bringen. Es ist deshalb bewusst die ganze Untersuchung bisher unter der Annahme der trockenen Luft durchgeführt worden⁵⁾.

Die äquipotentiellen Temperaturen für einen „Normaltag“ (21. September 1927) gibt die Abb. 18 wieder, entsprechend den für den gleichen Tag entworfenen potentiellen Temperaturen der Abb. 2. Den Kurven gleicher Stabilität der Abb. 2a stehen die Feucht-Isostathmien der Abb. 18a gegenüber. Im Gegensatz zum ruhigen Aufbau des Isothermendomes der

¹⁾ Wahre Temperaturen für den 23. Juli 1927 vergl. II. Teil, Tafel 10, zweite Reihe.

²⁾ Vergl. II. Teil, Seite E 5.

³⁾ Wahre Temperaturen siehe II. Teil, Tafel 10, letzte Reihe.

⁴⁾ A. Refsdal, Zur Theorie der Zyklonen. Met. Z. 1930 S. 294. Die Verhältnisse in der übersättigten Luft können bei diesen allgemeinen Betrachtungen nicht berücksichtigt werden. (Vergl. M. Robitzsch, Feuchtadiabatische Zustandsänderung in übersättigt aufsteigender Luft. Gerl. Beitr. Bd. 26. S. 79 ff).

⁵⁾ Näheres bei: G. Stüve, Potentielle und pseudopotentielle Temperatur. Beitr. z. Phys. d. fr. Atm. Bd. XIII, S. 218. G. Stüve, Aerologische Untersuchungen zum Zwecke der Wetterdiagnose. Arb. d. Pr. Aeronaut. Obs. Lindenberg Bd. XIV, 1922. K. Diesing, Graphische Ermittlung von Äquivalenttemperaturen usw. Ann. d. Hydr. u. mar. Met. 1931 S. 381. K. Diesing, Die Verwendung der äquipotentiellen Temperatur usw. Ann. d. Hydr. 1930 S. 114. C. W. Alvord u. B. H. Smith The Tephigram. Monthly W. Rev. Sept. 1929. F. Wenk, Änderung der Stabilität usw. Beitr. z. Phys. d. fr. Atm. XVI. S. 298. Beiträge von Weickmann in Gutenbergs Lehrbuch der Geophysik. Berlin 1929.

wahren Temperaturen (II. Teil, Tafel 1, erste Reihe) bringt die Berücksichtigung der Feuchtigkeit eine starke Störung in die Kurven der gleichen äquipotentiellen Temperatur. Bei der raschen Änderung der äquipotentiellen Temperaturgradienten ist es noch schwieriger als bei denen der potentiellen Temperatur die Verteilung und die Ausdehnung der stabilen und der labilen Zonen zu überblicken. Auch hier bilden die Isostathmien (Abb. 18a) ein wertvolles Hilfsmittel.

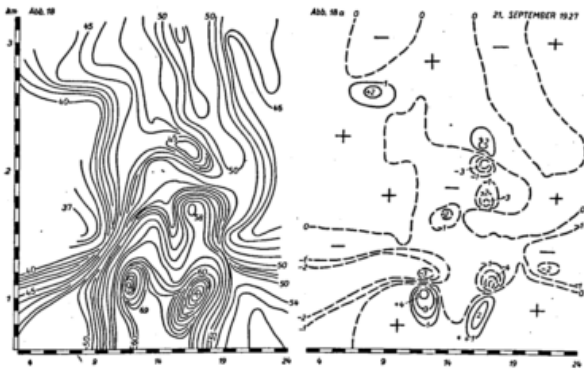


Abb. 18. Isoplethen der äquivalent-potentiellen Temperatur
Abb. 18a. Feucht-Isostathmien } eines „Normaltages“.

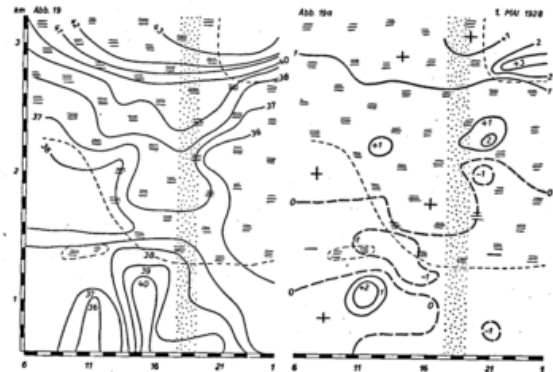


Abb. 19. Isothermen der äquivalent-potentiellen Temperatur
Abb. 19a. Feucht-Isostathmien } eines Regentages.

Die labilen und Gleichgewichtszonen haben sich hier bedeutend ausgedehnt, der Gegensatz zwischen stabil und labil hat sich verschärft, der Grundzug der Stabilitätsverteilung ist dagegen unverändert geblieben; am Fuss des eigentlichen Bergmassivs liegt wiederum der Übergang vom stabilen zum labilen Zustand; ebenso ist die leichte Stabilität in den frühen Vor- und den späten Nachmittagsstunden, wenn auch stark zurückgedrängt, aber doch erhalten geblieben. Neu sind die auf Feuchtigkeitsschwankungen zurückzuführenden kleineren labilen Kerne und in einem Falle auch die zugehörige Stabilitätszone zwischen 1500 und 2000 m. Dagegen verschwindet der labile Kern unterhalb des Gipfels (Abb. 2a), ein Zeichen, dass die starke Erwärmung der Bergatmosphäre an günstig exponierten Stellen durch entsprechende „Regulierung“ des Feuchtigkeitsgehaltes anstatt der erwarteten Labilität mindestens konvektives Gleichgewicht herbeiführt.

Im Gegensatz dazu soll nun ein thermisch ausgeglichener Tag (1. Mai 1928¹⁾) mit Hilfe der äquivalent-potentiellen Temperatur auf die Stabilität der Bergatmosphäre untersucht werden.

Die Trocken-Isostathmien (Abb. 15a) zeigten eine ausgesprochene Gesetzmässigkeit, dagegen die feuchten Stabilitätslinien (Abb. 19a) und die äquivalent-potentiellen Isothermen (Abb. 19) eine bemerkenswerte Unruhe. Die relative Feuchtigkeit schwankte an diesem Tage zwischen 90 und 100%, was genügte, um in die Feucht-Isostathmien eine breite labile Zone und einige eng begrenzte Stabilitätskerne einzufügen. Der Charakter der Stabilitätsverteilung im oberen Teil der Bergatmosphäre hat sich nur unwesentlich geändert; wohl den tatsächlichen Verhältnissen besser entsprechend ist der neu hinzugekommene Stabilitätskern oberhalb der um etwa 22 Uhr unter den Zugspitzgipfel abgesunkenen oberen Nebelgrenze. Die in der Abb. 15a leicht stabile untere Hälfte der Bergatmosphäre, wurde ausgesprochen labil, dagegen entstand zwischen 10 und 12 Uhr in etwa 1000 m Meereshöhe ein kräftiger stabiler Kern, dessen Realität aber zweifelhaft erscheint, da eine bereits innerhalb des Möglichen liegende Änderung der R. F. derartige Gebilde bedeutend abzuschwächen vermag. Infolge des hohen Faktors, mit der die Feuchtigkeit bei der Betrachtung feucht adiabatischer Vorgänge in die Ergebnisse eingeht, vermag eine innerhalb der Messungsgenauigkeit liegende Schwankung der R. F. eine unliebsame Verschiebung im Isostathmienbilde zu verursachen. Es wird deshalb wohl richtiger sein für Stabilitätsbetrachtungen Trocken-Isostathmien zu verwenden und nur diejenigen Zonen, bei denen ein scharfer Gegensatz zwischen der Stabilität und der Labilität auftritt, oder starke, einwandfrei festgestellte Feuchtigkeitsgradienten herrschen, unter Zugrundelegung feucht-adiabatischer Zustandsänderung zu untersuchen. Von diesem Gesichtspunkte aus sind folgende Beispiele bearbeitet worden.

Die Abb. 20 und 20a geben einen Ausschnitt aus dem in der Abb. 5 behandelten Fall Cu-Bildung am Gipfel. Die dabei auftretenden Feuchtigkeitsgegensätze (zwischen 50 und 100% R. F.) bringen Unruhe in den Verlauf der äquivalent-potentiellen Isothermen (Abb. 20); dementsprechend sind die stabilen und die labilen Kerne (Abb. 20a) kräftig ausgebildet. Gegenüber den Trocken-Isostathmien (Abb. 5a) bieten sie kaum einen Fortschritt in der Erkenntnis der Stabilitätszustände, denn das Gesamtbild — Cu-Kopf sehr stabil, im Cu und unmittelbar darunter stabil, im Tale labil — bleibt erhalten und die zahlreichen kleinen Störungen sind von Fall zu Fall wohl so verschieden gestaltet, dass sie zur Aufstellung eines Gesetzes der Stabilitätsverteilung bei der betreffenden Wetterlage nicht hinzugezogen werden können. Nebenbei sei nochmals darauf hingewiesen, dass z. B. die starke Labilität (— 5) in 1500 m um 19 Uhr auf — 2 zurückgehen würde, wenn man in der Verteilung der relativen Feuchtigkeit statt der vom Meteorographen angezeigten Werte: 1300 m — 80%, 1450 m — 62%, 1900 m — 75% die mittlere Zahl auf 72% ändert.

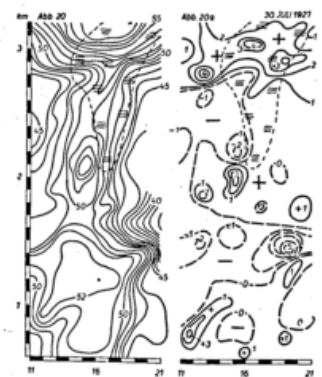


Abb. 20. Isothermen der äquivalent-potentiellen Temperatur bei Wärme-
Abb. 20a. Feucht-Isostathmien } wolken.

¹⁾ Vergl. II. Teil, Tafel 9, untere Reihe.

Eindeutiger werden die Feucht-Isostathmien bei ausgesprochenen Feuchtigkeitsgegensätzen, wie z. B. 18. Oktober 1927 (Abb. 21 und 21a entsprechend der Abb. 9a). Die Feuchtigkeitszustandskurve verläuft an diesem Tage ähnlich wie die des 20. Oktober 1927 (II. Teil, Abb. 11), sie schwankt zwischen 100% (innerhalb der Hochnebeldecke) und 33% (zeitweise auf der Bergstation). Der Gesamtcharakter der Feuchtigkeitskurve stimmt in den Abb. 9a und 21a überein; der „feucht-stabile“ Kern am Gipfel rührt von dem grossen Feuchtigkeitsunterschied zwischen der günstig exponierten Bergstation (R. F. 33% — 55%) und dem Zugspitzgipfel (R. F. 65% — 75%) her, sonst sind die stabilen und labilen Gebiete oberhalb der Hochnebeldecke wenig verändert. An Stelle der leichten Stabilität innerhalb des und unter dem Stratus hat sich eine labile Zone eingestellt.

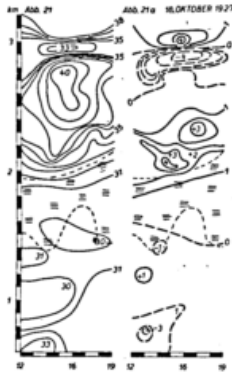


Abb. 21. Isothermen der äquivalent-potentiellen Temperatur in feiner Hochnebeldecke.
Abb. 21a. Feucht-Isostathmien

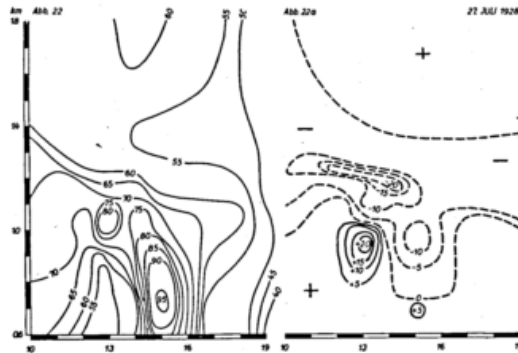


Abb. 22. Isothermen der äquivalent-potentiellen Temperatur beim Durchzug eines Kaltlufttropfens¹⁾.
Abb. 22a. Feucht-Isostathmien

Der Kaltlufttropfen des 27. Juli 1928 mit einem Temperaturwechsel von 27° auf 16° und zurück auf 26° innerhalb von zwei Stunden (vergl. Abb. 14 und 14a und II. Teil, Tafel 8, untere Reihe) und einem Feuchtigkeitssprung in Obermoos von 38% auf 80% und zurück auf 22%

und in Partenkirchen 28% — 78% — 32% ist in den Abb. 22 und 22a mit Hilfe der äquivalent-potentiellen Temperaturen und der Feucht-Isostathmien untersucht worden. Dieses extreme Beispiel ist ein erneuter Beweis für die beschränkte Brauchbarkeit der äquivalent-potentiellen Temperaturen für derartige Untersuchungen, denn diese schwanken zwischen 96°²⁾ und 52°³⁾ und die Feucht-Isostathmien⁴⁾ erreichen als Maximalbetrag einen Gradienten von 20%/100 m, und zwar positiv und negativ.

An Hand dieser Beispiele ist wohl der Beweis erbracht, dass die Stabilitätsuntersuchung unter Zuhilfenahme der feucht-adiabatischen Vorgänge für die Verhältnisse innerhalb der Bergatmosphäre, vor allem bei starken kurzdauernden Feuchtigkeitsschwankungen, nur beschränkt anwendbar ist und zu keinen wesentlich neuen Erkenntnissen führt, dass dagegen die Trocken-Isostathmien wertvolle Anhaltspunkte zur Beurteilung der Stabilitätsverhältnisse bieten und eine übersichtliche graphische Darstellung des Betrages und der Ausdehnung der einzelnen Gebiete verschiedener Stabilität ermöglichen.

II. Bergatmosphäre — freie Atmosphäre

a) Stabilitätsverhältnisse

Wie im ersten⁵⁾ und zweiten⁶⁾ Teil dieser Arbeit näher angeführt, stehen zum Vergleich zwischen den Verhältnissen der Bergatmosphäre mit denen der freien Atmosphäre die mit den Seilbahnfahrten gleichzeitigen Flugzeug- bzw. Registrierballonaufstiege zur Verfügung.

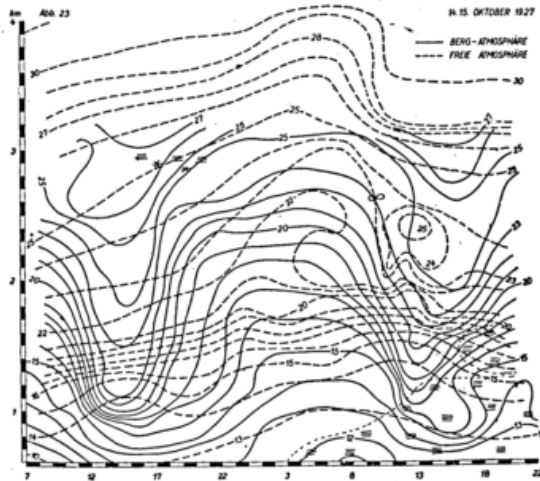


Abb. 23. Isolethen der potentiellen Temperatur in der freien und der Bergatmosphäre.

Die Temperaturverhältnisse zweier aufeinanderfolgender Tage in den beiden zu vergleichenden Luftsäulen sind im II. Teil, Abb. 18 isoplethär wiedergegeben; es sollen nun, von dieser Darstellung ausgehend, die gleichzeitigen Gleichgewichtsverhältnisse am Berghang und über München untersucht werden, und zwar mit Hilfe der Isolethen der potentiellen Temperatur und den Trocken-Isostathmien.

Die Isolethen der wahren Temperaturen (vergl. II. Teil, Abb. 18) der freien Atmosphäre zeichnen sich, abgesehen von einigen kleineren Inversionen, durch ihre Gleichmässigkeit aus; die einzelnen Temperaturkurven des Isothermendomes am Berghang vom 14. Oktober 1927 stehen stellenweise nahezu senkrecht auf denen der freien Atmosphäre. Auch am 15. Oktober 1927 zeigt der Verlauf der Isothermen beider Luftsäulen keinerlei gegenseitige Ähnlichkeit.

Entsprechend diesem Temperaturzustande ist auch der Verlauf der Isolethen der potentiellen Temperatur (Abb. 23) in den beiden Luftsäulen durchaus verschieden. Um so mehr ist man überrascht durch das Fehlen grundsätzlicher Unterschiede im Verlauf der Linien

¹⁾ Diese Abbildungen im doppelten Massstab.

²⁾ $t = 28^\circ$, R. F. = 78%, $b = 690$ mmHg.

³⁾ In der Abb. 22 sind die äquivalent-potentiellen Isothermen nur von 5 zu 5 Grad eingezeichnet.

⁴⁾ In der Abb. 22a nur von 5 zu 5 gezeichnet.

⁵⁾ Vergl. I. Teil, S. E 26 ff.

⁶⁾ Vergl. II. Teil, S. E 5, Abb. 18 und Taf. 11 bis 13.

gleicher Stabilität (Abb. 23 a und 23 b). Die freie Atmosphäre ist am 14. Oktober innerhalb der untersuchten nahezu 4000 m durchwegs leicht stabil ($+0,5$), nur in dem untersten Teil, im Zusammenhang mit einer niedrigen Decke im Alpenvorland¹⁾, bildet sich ein kräftiger stabiler Kern (max $+3$) aus. Am darauffolgenden Tage (15. Oktober) lag über

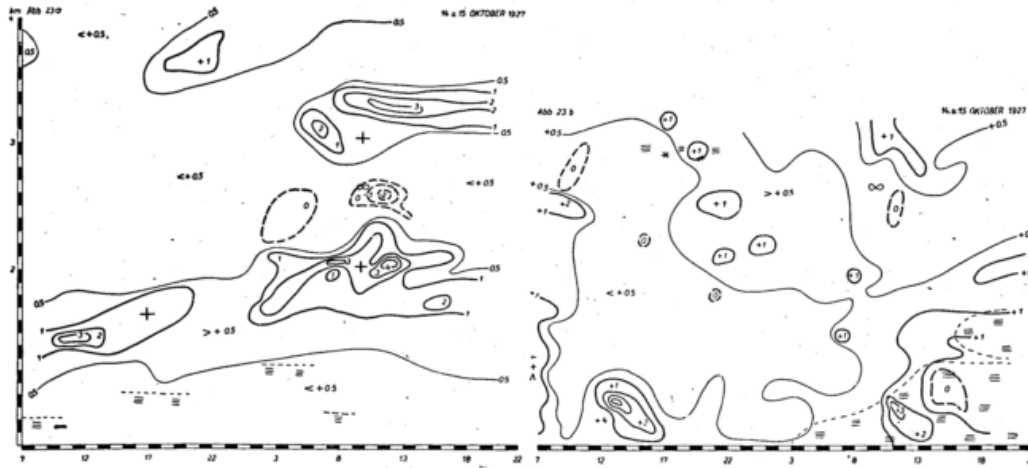


Abb. 23 a. Trocken-Isostathmien für die freie Atmosphäre²⁾.

Abb. 23 b. Trocken-Isostathmien für die Bergatmosphäre.

dem Vorlande eine lückenhafte Nebeldecke in 1300 bis 1500 m Meereshöhe, der die Stabilität bis zu $+4$ in der freien Atmosphäre entspricht. Eine weitere Stabilitätszone liegt in 3000 m, dazwischen ein labiler Kern und ein Gebiet in konvektivem Gleichgewicht.

Ähnlich sind die Isostathmien der Bergatmosphäre (Abb. 23 b): Ganz unbedeutende labile Gebiete, eine über die beiden Tage gleichmässig verteilte leichte Stabilität und einige von der Stellung der Nebel- und Dunstmassen abhängige Stabilitätskerne.

Der weiter oben (S. E 8) unternommene Versuch bei den Gleichgewichtsbetrachtungen den Energiegehalt des Wasserdampfes zu berücksichtigen erwies sich in der Bergatmosphäre, infolge der zeitlich und räumlich unregelmässigen Feuchtigkeitsverteilung, als wenig geeignet. Es soll deshalb hier beim Vergleich der Verhältnisse am Berg mit denen der freien Atmosphäre das Tephigramm-Verfahren angewandt werden.³⁾ Auch diesem Hilfsmittel haftet der Mangel an, dass es die Instabilität in Bezug auf die gesättigt feuchte Luft angibt und somit den tatsächlichen Gleichgewichtsverhältnissen in seltenen Fällen entspricht.

Die Abb. 24 gibt die Tephigramme für das Aufstiegspar am Morgen eines „Normaltages“⁴⁾ wieder. Der Temperaturquerschnitt fällt in den steilen Anstieg eines „Isothermendomes“ am Berghang. In der freien Atmosphäre (Abb. 24, punktierte Linie) verläuft die Temperaturzustandskurve ab 835 mbar unterhalb der Kondensationsadiabate und erreicht diese auch in 3000 m Meereshöhe noch nicht. In der Bergatmosphäre setzt diese Abweichung erst bei 770 mbar ein, erreicht aber ein viel grösseres Ausmass. Wohl als Folge dieser ausserordentlichen Instabilität bricht am Nachmittag des 28. Juli 1928 im Gebirge ein heftiges Wärmegewitter aus.⁵⁾ Dieses Aufstiegspar ist hier an erster Stelle untersucht worden, da bei ihm die Temperaturdifferenzen Bergfreie Atmosphäre sehr gut mit den im folgenden Abschnitte abgeleiteten Grössen dieser Abweichung in verschiedenen Höhen übereinstimmt.

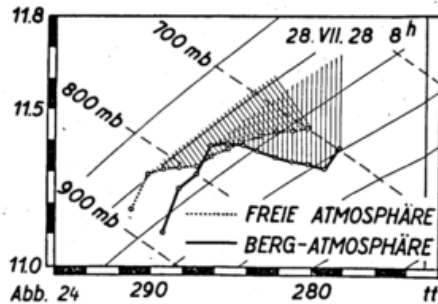


Abb. 24. Tephigramm eines „Normaltages“.

Bei den Tephigrammen eines heiteren Tages (14. Oktober 1927⁶⁾, (14 Uhr Termin) (Abb. 25, S. 12) beginnt das Zurückbleiben der Zustandskurve unter der Kondensationsadiabate am Berg und über München fast in der gleichen Höhe. In der Bergatmosphäre hört diese Störung sprunghaft in etwa 300 m unterhalb des Gipfels auf; in der freien Atmosphäre hält sie auch über 3000 m Meereshöhe an.

¹⁾ Nach den Beobachtungen von der Zugspitze aus lag die obere Grenze dieser Hochnebeldecke in 1000 m.

²⁾ Diese Darstellung ist ein Beweis, dass auch in der freien Atmosphäre stabile und labile Zonen in ähnlicher Weise angeordnet sind, wie in der Bergatmosphäre, obwohl hier eine, im Gegensatz zum Hang (vergl. S. E 2), senkrechte Luftsäule untersucht wurde. Der Nachweis für die Brauchbarkeit der Isostathmien zum Studium der Verhältnisse der freien Atmosphäre wird demnächst in einer Sonderveröffentlichung erbracht.

³⁾ Da die eigentliche, von dem Einfluss des Talbodens freie Bergatmosphäre erst in 1200 m Meereshöhe beginnt, ist hier der untere Abschnitt der Zustandskurven weggelassen.

⁴⁾ 28. Juli 1928 vergl. auch II. Teil, Tafel 12, mittlere Reihe.

⁵⁾ Dieses Wärmegewitter blieb auf das unmittelbare Alpenvorland beschränkt, in München z. B. wurde an diesem Tag nur Wetterleuchten beobachtet.

⁶⁾ II. Teil Abb. 18.

Als drittes Beispiel ist ein Tag gewählt (28. August 1928¹⁾ an dem die Aufstiege in der Höhe besonders feuchte Luft antrafen (am Berg zeitweise leichter Regen), die Tephigramme entsprechen somit am besten den tatsächlichen Verhältnissen

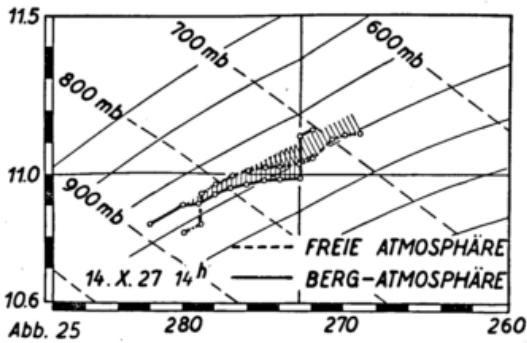


Abb. 25. Tephigramme eines heiteren Tages.

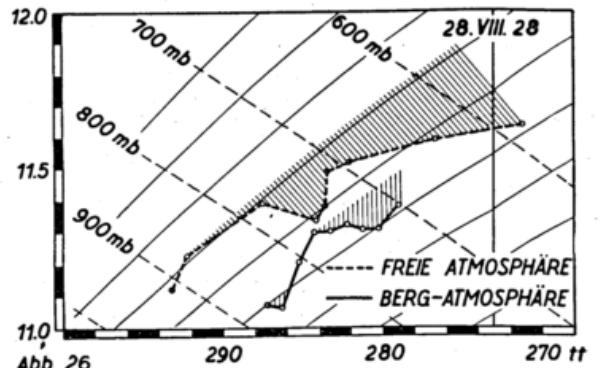


Abb. 26. Tephigramme eines Aufstiegs paares bei hoher Feuchtigkeit.

Die Bergatmosphäre ist kälter, ihr Tephigramm (Abb. 26) verläuft in der Zone zwischen 1350 und 2300 m Meereshöhe (835—770 mbar) oberhalb der Kondensationsadiabate, sonst darunter. Die freie Atmosphäre zeigt durchwegs eine weniger stabilere Schichtung, ihr Tephigramm liegt meist bedeutend unterhalb der Feuchtadiabate.

b) Temperaturunterschiede freie Atmosphäre — Bergatmosphäre²⁾

Die These „Berge kälter als die freie Atmosphäre“ ist durch die grundlegenden Arbeiten von Schmauss (2) (16) (17) (19), Ficker (1) (12) (18), Kleinschmidt (7) (11), W. Pepler (21) u. a. an Hand eines umfangreichen Materials eingehend erörtert worden; es können deshalb die hier zur Verfügung stehenden 90 Aufstiegs paares³⁾ für einen Temperaturvergleich freie Atmosphäre — Gipfel keine neuen Ergebnisse liefern. Neu ist dagegen die Möglichkeit aus den Ergebnissen der Zugspitzbahnaufstiege die Temperaturunterschiede freie Atmosphäre — Berghang abzuleiten.⁴⁾ Zu diesem Zweck sind für die Höhen 1200 m bis 3000 m⁵⁾ die Temperaturunterschiede Flugzeug-, bzw. Registrierballonaufstieg — Zugspitzbahnaufstieg von Hektometer zu Hektometer gebildet worden. Der Abschnitt der Bergatmosphäre unterhalb 1200 m ist für einen derartigen Vergleich ungeeignet, da die Strecke Partenkirchen—Obermoos nicht als die eigentliche Bergatmosphäre anzusprechen ist. Vor allem würden hier die rein lokalen Kaltluft-Ansammlungen im Ehrwalder Kessel eine grobe Verfälschung der normalen Verhältnisse herbeiführen.

Bei dieser Gegenüberstellung sind nur die zum 8-Uhr Termin ausgeführten Aufstiegs paares verwendet worden; das für andere Tageszeiten für die freie Atmosphäre vorhandene Material reicht zur Mittelbildung nicht aus. Es war ein günstiger Zufall, dass für die Zeit der Zugspitzbahnaufstiege zwei „Internationale Monate“ und einige weitere einzelne Registrierballonaufstiege vorhanden sind; diese bilden, vom Wetter unabhängig, eine wertvolle Kompensation der bestimmte Wetterlagen bevorzugenden Flugzeugaufstiege.

Die Tabellen I bis IV enthalten die Temperaturunterschiede freie Atmosphäre minus Bergatmosphäre; die positiven Zahlen entsprechen also dem Satz „Berge kälter als die freie Atmosphäre“.

I. Einfluss der Bewölkung
Tabelle I

Meereshöhe	Bewölkung		Meereshöhe	Bewölkung	
	über 5/10	unter 5/10		über 5/10	unter 5/10
	Abweichungen der Temperatur in °C			Abweichungen der Temperatur in °C	
1200	0,47	0,64	2200	0,23	0,35
1300	0,41	0,90	2300	0,16	0,35
1400	0,47	0,79	2400	0,26	0,53
1500	0,49	0,73	2500	0,46	0,64
1600	0,48	0,81	2600	0,72	0,81
1700	0,41	0,78	2700	1,16	1,71
1800	0,43	0,75	2800	1,12	2,07
1900	0,24	0,65	2900	1,09	1,91
2000	0,05	0,55	3000	0,85	1,59
2100	0,22	0,33	Anzahl der Fälle	49	41

¹⁾ II. Teil, Tafel 13, erste Reihe.
²⁾ Das für diesen Abschnitt einschlägige Schrifttum sei hier zusammenhängend angeführt; die einzelnen Nummern entsprechen den Hinweisen im Text: (1) Ficker, H. v. Temperaturunterschied zwischen Alpen und Lindenbergr usw., Beitr. z. Phys. d. fr. Atm. XII. S. 188. (2) Schmauss, A. Münchner Registrierballonfahrten 1908. (3) Hann, J. v. Met. Zeitschr. 1901 S. 31. (4) Berson, A. Wissenschaftliche Luftfahrten III S. 88. (5) de Quervain, Met. Zeitschr. 1910 S. 499. (6) Hann, J. v. Met. Zeitschr. 1913 S. 304. (7) Kleinschmidt, E. Met. Zeitschr. 1914 S. 284. (8) Liznar, Met. Zeitschr. 1914 S. 201. (9) Elsner, G. v. Met. Zeitschr. 1914 S. 286. (10) Wagner, A. Met. Zeitschr. 1923 S. 289. (11) Kleinschmidt, E. Beitr. z. Phys. d. fr. Atm. 1914 S. 1. (12) Ficker, H. v. Met. Zeitschr. 1913 S. 278. (13) Kofler, M. Beihefte zum Wiener Jahrbuch 1931. (14) Finsterwalder, S. u. Sohnke, L. Met. Zeitschr. 1894. (15) Woeikoff, A. Met. Zeitschr. 1885. (16) Schmauss, A. Met. Zeitschr. 1907 S. 468. (17) Schmauss, A. Met. Zeitschr. 1907 S. 155. (18) Ficker, H. v. Veröff. der Preuss. Met. Inst. Nr. 341. (19) Schmauss, A. Met. Zeitschr. 1909 S. 24. (20) Hildebrandt, Vergleich der Temperaturen auf dem Brocken usw., Diss. Berlin 1911. (21) Pepler, W. Beitr. z. Phys. d. fr. Atm. XVII. S. 247.
³⁾ II. Teil, Tafeln 11, 12, 13.
⁴⁾ Vergl. H. Köhler, Über den Austausch zwischen Unterlage und Luft, Gerl. Beitr. XXIV. S. 94.
⁵⁾ Vergl. Fussnote ³⁾ S. 11.

Als Schwellenwert zwischen trüb und heiter ist die Bewölkungsziffer 5/10 gewählt worden; eine weitere Unterteilung nach Jahreszeiten konnte bei dem verhältnismässig geringen Umfang des Materials nicht durchgeführt werden.¹⁾

Als Hauptergebnis kann festgestellt werden, dass in allen Höhen zwischen 1200 und 3000 m an trübigen Tagen die Temperaturdifferenz freie Atmosphäre — Berg sich verringert. De Quervain (5) ermittelte den Unterschied Säntis — freie Atmosphäre an trübigen Tagen zu 0,64, an heiteren zu 1,048, W. Pepler (21) für die trübigen Tage (unserer Definition) + 0,7, für die heiteren + 1,05, was mit unseren Werten für 3000 m auffallend gut übereinstimmt (0,85, 1,59). Die Werte Kleinschmidt's (11) für Nebeltage sind noch geringer (0,0 bis 0,30) als die für unseren Fall etwas weit gesteckte Bewölkungsgrenze für „trüb“; dagegen decken sich die Abweichungen für die heiteren Tage (1,58 bis 1,88) nahezu mit den unserigen. Soweit die Verhältnisse am Gipfel. In der darunterliegenden Schicht der Berg- und der freien Atmosphäre (Abb. 27) bleibt die Temperaturdifferenz zwischen 1200 und 1800 m nahezu konstant, beginnt dann sich merklich zu verringern, um an trübigen Tagen in 2000 m, an heiteren in 2100 m ihr Minimum zu erreichen. In 2300 m beginnt ein rasches Anwachsen, wobei wiederum der trübe Tag um 100 m tiefer (2700 m) den grössten Unterschied erreicht, als der heitere (2800 m); von hier bis zum Gipfel nehmen die Abszissen der Kurven wieder ab.)

Es sei hier vorweggenommen, dass es sich in unserem Falle wohl um eine rein lokal gültige Zustandskurve handelt, denn um 2000 m herum erreicht die Bahn ihren grössten Bodenabstand, die Temperaturverhältnisse nähern sich also hier denen der freien Atmosphäre, eine Erscheinung, die wir schon bei den Stabilitätsbetrachtungen antrafen (S. E 4) und der wir auch später mehrmals begegnen werden (Abb. 28 und 29). Dagegen lässt sich das Maximum der Temperaturunterschiede in etwa 2700 m nicht ohne weiteres durch die zunehmende Bodennähe erklären. Wir machten bisher durchwegs die Erfahrung, dass in der Höhe der Bergstation an Nachmittagen, infolge der günstigen Exposition, eine starke Temperaturerhöhung eintritt; dieser Überschuss an Wärmezufuhr wird durch die spätere Besonnung in den Morgenstunden wettgemacht, so dass unsere um 8 Uhr durchgeführten Aufstiege in diesem Abschnitte der Bahn noch den ausgesprochenen Ausstrahlungstyp vorfinden, was auch durch den Unterschied zwischen den trübigen und den heiteren (Ausstrahlungs-) Tagen bestätigt wird.

2. Einfluss der Windstärke

Im Gegensatz zu den trübigen und den heiteren Tagen, an denen die Ein- und Ausstrahlung für die Grösse des Temperaturunterschiedes Berghang — freie Atmosphäre ausschlaggebend ist, dürften bei den Betrachtungen des Windeinflusses die Strömungsverhältnisse am Bergmassiv die entscheidende Rolle spielen.²⁾

Als Schwellenwert zwischen „leichter Wind“ und „starker Wind“ ist die Windstärke 3 Beaufort (6 m/sec) auf der Zugspitze gewählt worden. Das Hauptergebnis dieser Gegenüberstellung ist die eigenartige Tatsache, dass der starke Wind nicht etwa die selbständige Bergatmosphäre zerstört, sondern im Gegenteil den Temperaturunterschied Berg — freie Atmosphäre erhöht. Diese Tatsache ist bereits von de Quervain (5) und Kleinschmidt (11) für den Säntis festgestellt worden; für den Zugspitzgipfel ermittelte Ficker (12) diesen Temperaturunterschied für die einzelnen Stärken der Beaufort-Skala. Aus unseren Zugspitzbahnaufstiegen lassen sich für die Temperaturdifferenzen freie Atmosphäre — Berghang folgende Tatsachen ableiten:

An Tagen mit starkem Wind vergrössern sich die Temperaturunterschiede. Bis zu einer Meereshöhe von 2300 m ist an windschwachen Tagen der Berghang nur um höchstens 0,3 kälter als die freie Atmosphäre, dann beginnt ein scharfer Anstieg der Δt -Kurve bis 2700 m. An Tagen mit stärkerem Wind beträgt der Temperaturunterschied freie Atmosphäre — Berg in dem unteren Abschnitt (1200 m bis 1800 m) mehr als 1°, geht zwischen 1900 m und 2000 m auf etwa 0,5 zurück, fällt von hier ab mit der Kurve für windstille Tage fast

¹⁾ Zufällig teilt dieser Schwellenwert auch die Anzahl der Aufstiegs-paare in zwei fast gleiche Teile. (Vergl. Tabelle I).

²⁾ Die Frage dynamische Einflüsse — Strahlungseinflüsse ist in der einschlägigen Literatur (vergl. Fussnote ²⁾ S. 12) eingehend erörtert.

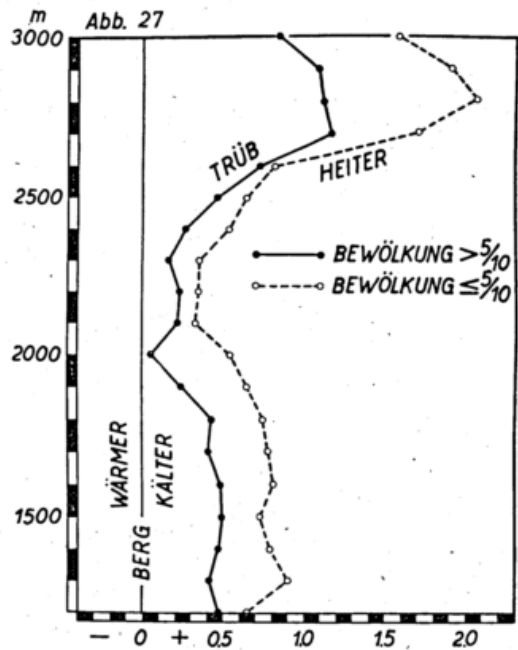


Abb. 27. Temperaturunterschied freie Atmosphäre — Bergatmosphäre an heiteren und trübigen Tagen.

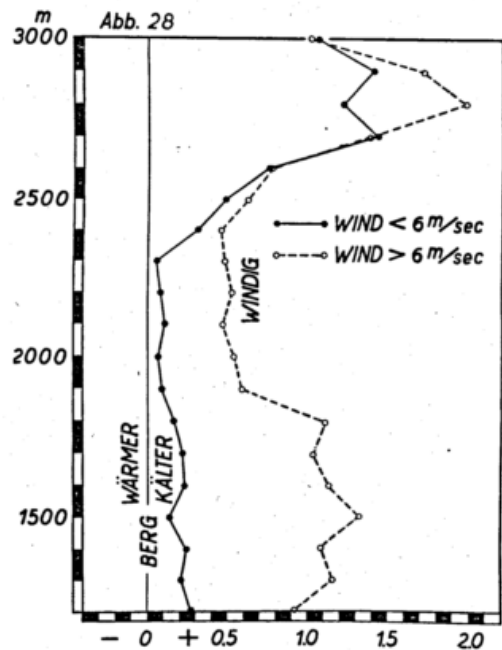


Abb. 28. Temperaturunterschied freie Atmosphäre — Bergatmosphäre an stillen und windigen Tagen.

überein und erreicht unterhalb des Gipfels in 2800 m seinen Höchstbetrag. Dass in unserem Falle am Gipfel die Temperaturdifferenz für stille und windige Tage fast gleich gross ist, hängt wohl mit der zufälligen Verteilung der einzelnen Windstärken auf dem Zugspitzgipfel zusammen.¹⁾

Tabelle II

Meereshöhe	Windstärke		Meereshöhe	Windstärke	
	grösser als 6 m/sec	kleiner als 6 m/sec		grösser als 6 m/sec	kleiner als 6 m/sec
	Abweichungen der Temperatur in °C			Abweichungen der Temperatur in °C	
1200	0,92	0,26	2300	0,48	0,06
1300	1,16	0,21	2400	0,46	0,31
1400	1,08	0,24	2500	0,62	0,48
1500	1,32	0,14	2600	0,77	0,75
1600	1,13	0,23	2700	1,38	1,43
1700	1,03	0,22	2800	1,98	1,22
1800	1,10	0,16	2900	1,72	1,41
1900	0,59	0,09	3000	1,02	1,07
2000	0,54	0,07	Anzahl der Aufstiegs- paare	40	50
2100	0,47	0,11			
2200	0,53	0,08			

Die Zone der kleinsten Differenzen Berg — freie Atmosphäre liegt auch bei dieser Gegenüberstellung zwischen 1900 m und 2300 m; die Ursache dieser Erscheinung ist wohl ebenfalls der bei der Besprechung der Bewölkungswirkung bereits erörterte Geländeeinfluss in diesem freiliegenden Bahnabschnitt.

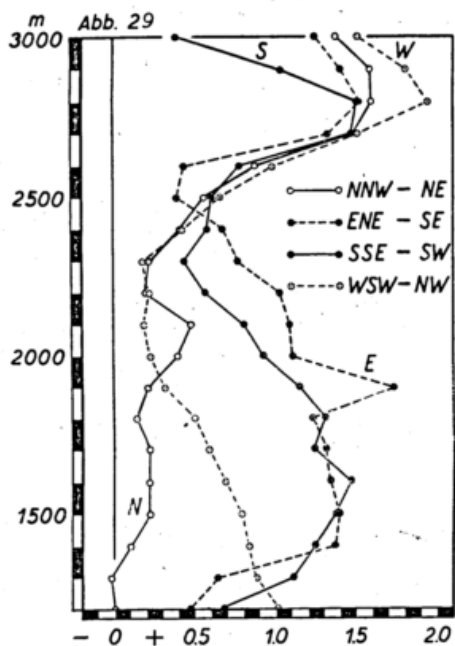


Abb. 29. Temperaturunterschied freie Atmosphäre — Bergatmosphäre als Funktion der Windrichtung.

Ficker hat durch seine Freiballonfahrten (12) nachgewiesen, dass der Temperaturunterschied Berg — freie Atmosphäre kleiner wird, je weniger vertikale Strömungen auftreten. Dieser Satz wird durch die Ergebnisse unserer Versuche durchwegs bestätigt. Am Fuss und im unteren Teil des Wettersteinmassivs (vergl. I. Teil, Abb. 4) wird der grösste Teil der Stromlinien zum Ausweichen nach oben gezwungen; ab 1800 m tritt die Bahn in einen freien Abschnitt (vergl. I. Teil, Abb. 2 und 5), hier kann der Wind ohne Ablenkung über das Gelände unterhalb des Ehrwalder Köpfels streichen. Einen Gegensatz dazu bildet der geschlossene Kessel des österreichischen Schneekars (ab 2300 m) (vergl. I. Teil, Abb. 2), in dem jede Stromlinie zum Aufsteigen gezwungen wird, wir treffen hier auch die grössten Temperaturunterschiede gegenüber der freien Atmosphäre.

3. Einfluss der Windrichtung

Als nächste Frage wäre der Einfluss der Windrichtung auf den Temperaturunterschied freie Atmosphäre — Berghang zu klären. Zu diesem Zweck wurde das vorhandene Material als Funktion der Windrichtung auf der Zugspitze nach den vier Haupt-Himmelsrichtungen geordnet (Tabelle III.²⁾

Die Gegenüberstellung der Temperaturunterschiede freie Atmosphäre — Bergatmosphäre für die verschiedenen Windrichtungen liefert den besten Beweis (Abb. 29, Tabelle III), dass die Art und das Ausmass dieser Abweichungen in erster Linie von den vertikalen Windkomponenten abhängen.

Tabelle III

Meereshöhe	Windrichtung ²⁾				Meereshöhe	Windrichtung ²⁾			
	NNW-NE	ENE-SE	SSE-SW	WSW-NW		NNW-NE	ENE-SE	SSE-SW	WSW-NW
	Temperaturabweichungen in °C					Temperaturabweichungen in °C			
1200	0	0,47	0,68	1,01	2200	0,20	0,93	0,57	0,22
1300	-0,02	0,64	1,11	0,88	2300	0,22	0,77	0,44	0,18
1400	0,10	1,37	1,25	0,84	2400	0,41	0,68	0,58	0,43
1500	0,22	1,40	1,36	0,79	2500	0,56	0,40	0,61	0,66
1600	0,22	1,34	1,47	0,69	2600	0,88	0,44	0,78	0,98
1700	0,22	1,31	1,25	0,59	2700	1,49	1,33	1,48	1,51
1800	0,14	1,23	1,31	0,50	2800	1,60	1,51	1,52	1,95
1900	0,21	1,73	1,15	0,32	2900	1,59	1,41	1,04	1,81
2000	0,40	1,11	0,93	0,23	3000	1,38	1,25	0,39	1,51
2100	0,48	0,99	0,81	0,19					

¹⁾ Ficker (12) und Pepler (21) stellten nämlich fest, dass bei Windstärken über 5 bzw. 7 Beaufort die Differenz freie Atmosphäre Zugspitze wieder abnimmt, Pepler (21) macht besonders darauf aufmerksam, dass diese Erscheinung auf dem Säntis nicht auftritt.

²⁾ Als Begrenzung der einzelnen Quadranten wurde jeweils der rechte Schenkel des Kreisabschnittes genommen, z. B. gehört zum N-Quadranten NE aber nicht NW.

³⁾ Die hier angenommenen vier Quadranten können in weiter Annäherung mit den vier Hauptluftkörpern (Polar-, Kontinental-, Föhn- [Tropik-] und Maritimluftkörper) identifiziert werden.

Wie im ersten Teil S. 4 ff.¹⁾ näher ausgeführt, ist der untere Abschnitt der Zugspitzbahn durch die unmittelbar bei Obermoos liegenden Thörlen (1600 m) von den Nordwinden gut geschützt, es herrschen deshalb beim Nord auf der Zugspitze unten die geringsten Temperaturunterschiede gegenüber der freien Atmosphäre. Vor den übrigen Winden, auch dem durch das Gaistal herumgeholtten Ost, ist der untere Teil der Bahn ziemlich ungeschützt. Zwischen 1800 m und 2000 m bei der Stütze II (vergl. I. Teil, Abb. 4) erreicht die Bahn eine dem Wettersteinmassiv vorgelagerte Felsrippe, hinter der besonders die aus dem östlichen Quadranten kommenden Winde durch Verjüngung der Stromlinien eine erhöhte Geschwindigkeit erhalten, was bei der S- und besonders der E-Kurve der Abb. 29 in erhöhten Temperaturdifferenzen deutlich zum Ausdruck kommt. Die lebhaften Aufwinde des kesselartigen österreichischen Schneekars schaffen hier eine thermisch selbständige Bergatmosphäre, auf dem Zugspitzgipfel dagegen macht sich das Nachlassen der Vertikalbewegung in dem Rückgang der Temperaturunterschiede bemerkbar.²⁾

4. Der jährliche Gang der Temperaturunterschiede

Aus dem 1 $\frac{1}{2}$ Jahre umfassenden Aufstiegsmaterial kann natürlich kein eindeutiger jährlicher Gang der Temperaturunterschiede freie Atmosphäre — Bergatmosphäre abgeleitet werden, da hier der zufällige Witterungscharakter der einzelnen Beobachtungsmonate ausschlaggebend ist, ausserdem fehlen für eine Reihe von Monaten Werte für die freie Atmosphäre, so dass auch die Bildung von Jahresmitteln unterbleiben musste. Trotzdem liefert die Auszählung der Temperaturdifferenzen für die einzelnen Hektometer als Funktion der Monate ein anschauliches Bild der Änderung dieser Grösse im Laufe eines Jahres.³⁾

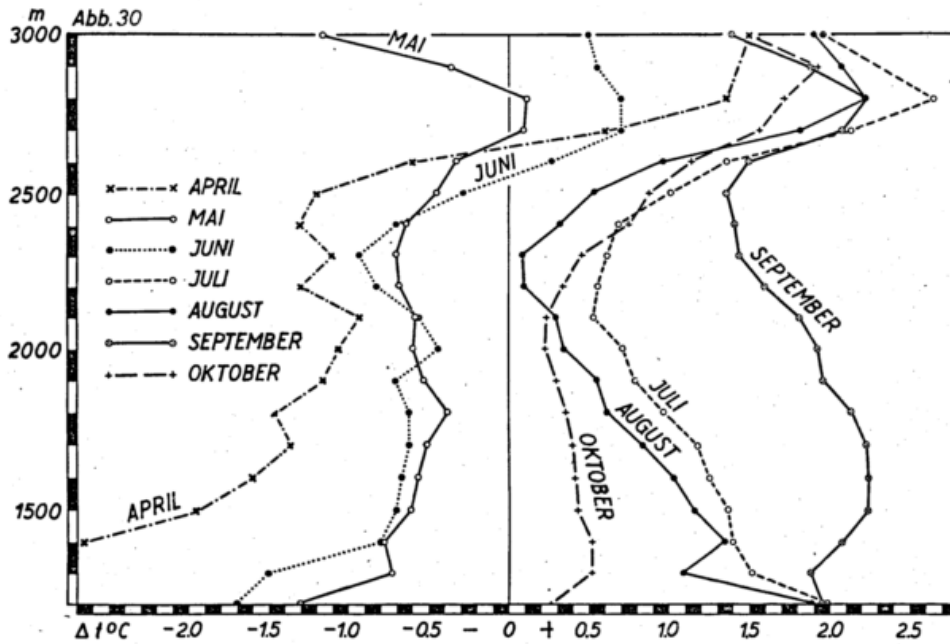


Abb. 30. Der Unterschied freie Atmosphäre — Bergatmosphäre für die einzelnen Monate.

Das vorliegende Material ist auf die einzelnen Monate sehr ungleichmässig verteilt, vor allem sind die Kurven für April und Juni nur durch je drei Aufstiegs-paare gestützt. Diese haben in der Abb. 30 nur deshalb Aufnahme gefunden, weil sie mit den Werten für den Mai (aus 18 Aufstiegs-paaren) gut übereinstimmen. Der ausgeglichenen Oktober-Kurve liegen auch die meisten Beobachtungen (25) aus zwei Jahren zugrunde.

Die Kurve für den September fällt weit aus dem durch den August und den Oktober gegebenen Rahmen. Diese scheinbare Störung wird aber durch die ausführlichen Untersuchungen von Ficker (1) und Peppler (21) bestätigt. Ficker erhält aus 76 Fällen für den September den Temperaturunterschied Lindenberg—Zugspitze zu + 2,006 und für den Oktober (70 Fälle) 0,995; de Quervain leitet für den Säntis das September—Maximum zu + 1,06 ab; Peppler erhält aus 176 Fällen für den April die kleinste Differenz (+ 0,4), für den September aus 238 Fällen ebenfalls die grösste (+ 1,06).

Im unserem Falle ist die Bergatmosphäre bis zu einer Höhe von 2600 m im April, Mai und Juni wärmer⁴⁾ als die freie Atmosphäre. Die Gestalt der Kurven der Temperaturunterschiede bleibt aber für alle Monate angenähert die gleiche.

¹⁾ Vergl. auch I. Teil, Abb. 1 und 2.

²⁾ Eine eingehende Untersuchung dieser Frage für das Gipfelniveau gibt W. Peppler (21). Die dort ermittelten Differenzen für die einzelnen Windrichtungen entsprechen dem gleichen Gesetz, wie die in der Tabelle III mitgeteilten Werte (z. B. das Minimum bei S.-Winden); verallgemeinert darf diese Tatsache, wie Peppler (21) nachweist, nicht werden.

³⁾ Jahresgang des Temperaturunterschieds Zugspitze — freie Atmosphäre vergl. Deutsch. Met. Jahrb. (Bayern) 1928 (P. Zistler) und 1918 (A. Schmauss).

⁴⁾ Die Ursache dieser Erscheinungen soll in einer späteren Arbeit behandelt werden.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die These „Berggipfel kälter als die freie Atmosphäre“ auch auf den Berghang ausgedehnt werden darf, wobei am Zugspitzmassiv um 8 Uhr vormittags diese Temperaturdifferenz zwischen 2000 m und 2500 m Meereshöhe ihr Minimum und in 2800 m das Maximum erreicht. Inwieweit diese Gestalt der Differenzkurve lokal bedingt ist, oder mit der Zone der meisten Inversionen zusammenhängt, müssen Beobachtungen an anders gestalteten und vor allem anders exponierten Hängen entscheiden.

Tabelle IV

Meereshöhe	Monate						
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
	Temperaturabweichungen in °C						
1200	- 3,66	- 1,30	- 1,70	+ 1,99	+ 1,89	+ 1,95	+ 0,26
1300	- 3,53	- 0,73	- 1,50	+ 1,52	+ 1,09	+ 1,89	+ 0,52
1400	- 2,63	- 0,78	- 0,81	+ 1,40	+ 1,35	+ 2,08	+ 0,52
1500	- 1,96	- 0,61	- 0,70	+ 1,37	+ 1,16	+ 2,22	+ 0,43
1600	- 1,60	- 0,56	- 0,67	+ 1,25	+ 1,03	+ 2,23	+ 0,41
1700	- 1,36	- 0,51	- 0,62	+ 1,18	+ 0,84	+ 2,18	+ 0,40
1800	- 1,46	- 0,38	- 0,62	+ 0,97	+ 0,62	+ 2,15	+ 0,36
1900	- 1,16	- 0,53	- 0,70	+ 0,79	+ 0,56	+ 1,97	+ 0,30
2000	- 1,06	- 0,60	- 0,43	+ 0,72	+ 0,35	+ 1,93	+ 0,23
2100	- 0,93	- 0,58	- 0,56	+ 0,53	+ 0,30	+ 1,82	+ 0,24
2200	- 1,29	- 0,68	- 0,83	+ 0,56	+ 0,10	+ 1,60	+ 0,34
2300	- 1,10	- 0,70	- 0,93	+ 0,62	+ 0,09	+ 1,44	+ 0,46
2400	- 1,30	- 0,64	- 0,70	+ 0,69	+ 0,32	+ 1,41	+ 0,75
2500	- 1,13	- 0,45	- 0,30	+ 1,00	+ 0,53	+ 1,36	+ 0,88
2600	- 0,60	- 0,33	+ 0,27	+ 1,33	+ 0,96	+ 1,50	+ 1,14
2700	+ 0,60	+ 0,09	+ 0,70	+ 2,13	+ 1,81	+ 2,07	+ 1,57
2800	+ 1,36	+ 0,11	+ 0,70	+ 2,63	+ 2,22	+ 2,21	+ 1,72
2900	+ 1,40	- 0,36	+ 0,53	+ 2,33	+ 2,06	+ 1,89	+ 1,93
3000	+ 1,50	- 1,16	+ 0,50	+ 1,97	+ 1,90	+ 1,39	+ 1,96
Anzahl der Aufstiegs- paare	3	18	3	13	14	14	25

Es wäre naheliegend aus den Aufstiegen in der freien- und der Berg-Atmosphäre nach dem Vorbild von E. A. Ansel¹⁾ mit Hilfe des Zirkulationssatzes von V. Bjerknes die Energieverhältnisse quantitativ zu erfassen, dieser Versuch blieb erfolglos, da die Bergatmosphäre ihre eigene, nur auf die nächste Umgebung sich erstreckende Zirkulation besitzt; d. h. zwischen der Luftsäule über München und der am Berghang unmittelbar aufliegenden Lufthaut bestehen keinerlei Beziehungen.

Einen Vergleich der Feuchtigkeitsverhältnisse der Bergatmosphäre mit denen der freien Atmosphäre bringt der Abschnitt V.

III. Das Strömungsfeld längs der Zugspitzbahn

Der vorhergehende Abschnitt hat den Nachweis erbracht, dass die Temperaturverteilung längs des Berghanges in hohem Masse von den dort herrschenden Strömungsverhältnissen abhängt. Es soll nun versucht werden, unter Zuhilfenahme der Windregistrierung auf der Zugspitze und der ständigen Windbeobachtungen in Obermoos, den Zusammenhang zwischen der Windrichtung in 3000 m und der unmittelbar am Fusse des Bergmassivs in 1300 m zu ermitteln.

Bei der Auszählung der über 5000 Windrichtungspaare konnten natürlich diejenigen Fälle nicht ausgeschieden werden, bei denen der Gipfel in einem anderen Gradientwind²⁾ lag als das Tal, da aber der Höhenunterschied beider Beobachtungsorte nur 1700 m beträgt, kann mit Sicherheit angenommen werden, dass in den meisten Fällen Obermoos und Zugspitze dem gleichen Windsystem angehören, welches nur aus topographischen³⁾ Gründen im Tal seine Richtung ändert.⁴⁾

Um eine Scheidung zwischen den Gradientwinden und den rein lokalen Strömungen vornehmen zu können, wurden bei der vorliegenden Auszählung zwei Hauptgruppen gebildet, je nachdem ob die Windstärke auf der Zugspitze 6 m/sec überschreitet oder nicht. Um ferner auch den Tagesgang der Windablenkung zu erfassen, ist eine Trennung in sechs

¹⁾ E. A. Ansel, Beitr. z. Dynamik und Thermodynamik der Atmosphäre. Dissertation Göttingen 1913. T. Bergeron und G. Swoboda, Veröff. d. Geophys. Inst. Leipzig. Bd. III, Heft 2.

²⁾ Der Wind auf der Zugspitze wurde im Folgenden als „Gradientwind“ bezeichnet. Seine Richtung entspricht zwar nicht genau den Strömungen in der freien Atmosphäre (vergl. C. Bux, Windverhältnisse a. d. Zugspitze u. d. freien Atmosphäre, Deutsches Met. Jahrb. [Bayern] 1916), die Ablenkung ist aber im Vergleich zu den untersuchten Verhältnissen so gering, dass sie unberücksichtigt bleiben kann.

³⁾ Der topographische Einfluss rührt natürlich nicht nur von der Geländeform, sondern auch von der durch diese bedingten Verteilung der Erwärmung her.

⁴⁾ Es würde zu weit führen die hier gewonnenen Ergebnisse mit den zahlreichen Arbeiten auf diesem Gebiet zu vergleichen; es sollen deshalb nur die wichtigsten Veröffentlichungen kurz erwähnt werden. Vor allem sei auf die nach der Niederschrift dieses Abschnittes erschienene Arbeit von W. Pepler und C. W. P. Götz — Pilotvisierungen in Arosa — (Beitr. z. Phys. d. fr. Atm. Bd. 18, H. 2) hingewiesen. Ferner: Tollner, Gletscherwinde in den Ostalpen, Met. Z. 1931 S. 414. Eckart, Berg- und Talwinde. Beitr. z. Phys. d. fr. Atm. Bd. 18, H. 1. A. Schmauss, Zur Entstehung der Tal- und Bergwinde, Met. Z. 1931 S. 551. Milch, Met. Z. 1925 S. 188. (Vergl. auch die weiteren Fussnoten dieses Abschnittes).

Tagesabschnitte (von zwei zu zwei Stunden) vorgenommen worden. In den Abb. 31 bis 46 ist die Verteilung der Windrichtungen in Obermoos in Prozenten der Häufigkeit bei einem bestimmten Wind auf der Zugspitze dargestellt.¹⁾ Dem Anteil der Windstille in % entspricht der Halbmesser des um die Windrose gelegten Kreises. Die Resultierende der einzelnen Windkomponenten ist durch eine Doppellinie wiedergegeben.

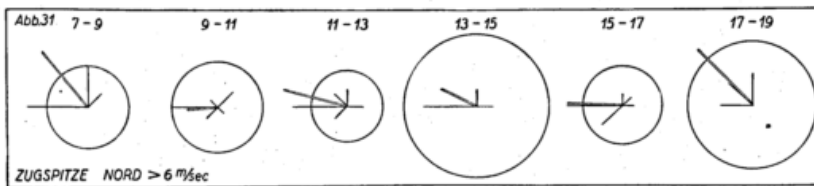


Abb. 31. Die Häufigkeit in % der Windverteilung in Obermoos bei Nordwind über 6 m/sec auf der Zugspitze.

Bei starkem Nordwind auf der Zugspitze (Abb. 31) liegt die Resultierende der Winde in Obermoos durchwegs im NW-Quadranten²⁾, und zwar ist die Ablenkung am geringsten in den Abendstunden (Mitwirkung des Lokalwindes zum Berg), am grössten (über 90°) am Vormittag (Lokalwind Berg-Tiefland). Fast den ganzen Tag über ist die Westkomponente am häufigsten vertreten. Die eigentlich zu erwartende Nordkomponente ist nur morgens und abends gut ausgebildet. Trotz der starken Nordwinde auf der Zugspitze ist es in Obermoos oft windstill, und zwar am häufigsten zur Zeit des Temperaturmaximus³⁾, am geringsten zwischen 11 und 13 Uhr.

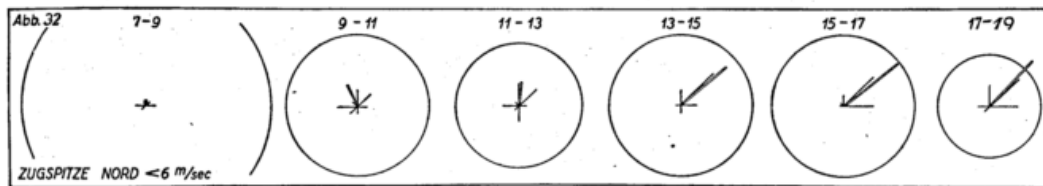


Abb. 32. Häufigkeit in % der Windverteilung in Obermoos bei schwachem Nordwind auf der Zugspitze.

Bei schwachen Nordwinden (unter 6 m/sec) auf der Zugspitze (Abb. 32) herrscht naturgemäss im Tale Windstille vor; besonders in den Morgenstunden.⁴⁾ Die Ablenkung des Nordwindes erfolgt vormittags nach Westen⁵⁾, nachmittags nach Osten (Doppellinien der Abb. 32), wohl ein Abgleiten nach dem im Laufe des Tages stark erwärmten Lermooser Moos (vergl. I. Teil, Abb. 1). Die Häufigkeiten der Nordkomponente nehmen hier fast immer eine dominierende Stellung ein.

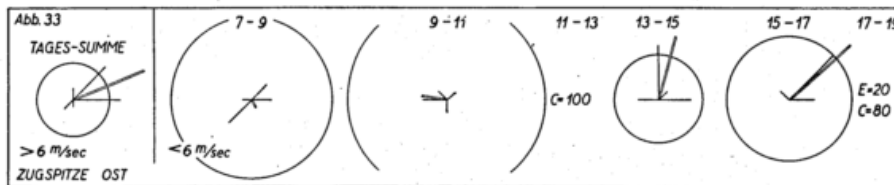


Abb. 33. Häufigkeit in % der Windrichtungen in Obermoos bei Ostwinden auf der Zugspitze.

Nach A. Huber⁶⁾ nimmt der reine Ost mit nur 2,8 % den geringsten Anteil an den auf der Zugspitze herrschenden Winden und bleibt in den meisten Fällen unter der Geschwindigkeit von 6 m/sec. Es war deshalb aus dem vorliegenden Material nur möglich für starke Ostwinde nur Tageswerte abzuleiten.

Wie der starke Nord, so wird auch der Ostwind auf der Zugspitze (Abb. 33, links) in Obermoos im Sinne gegen den Uhrzeiger abgelenkt. Die Resultierende setzt sich in der Hauptsache aus der Nordost- und der Ostkomponente zusammen (zu je 29 %); Windstille ist verhältnismässig selten (22 %).

Der schwache Ostwind auf der Zugspitze (unter 6 m/sec) (Abb. 33, rechts) tritt in Obermoos nicht einheitlich in Erscheinung; in den meisten Fällen herrscht Windstille (vormittags 50 bis 60 %, mittags 100 %, abends 80 %). In den Vormittagsstunden sind fast alle Windrichtungen gleichmässig vertreten, so dass die schwache Resultierende wohl als ein Zufallsergebnis zu werten ist. Nachmittags ist, genau wie bei den Nordwinden, der Nordostquadrant bevorzugt, mit einer Ablenkung der Resultierenden gegen Nord.

Das vorliegende Material für den Nordost auf der Zugspitze (nach A. Huber⁶⁾ 3,2 % der vorkommenden Windrichtungen) ist für die Beobachtungszeit spärlich und gestattet nur die Ableitung einer Tagessumme für die Windgeschwindigkeiten unter 6 m/sec.

¹⁾ 1 mm der Zeichnung = 4 %.

²⁾ Nur zwischen 9 und 11 Uhr am Westrand dieses Quadranten.

³⁾ 45 % aller für diesen Termin ausgezählten Winde.

⁴⁾ 79 % aller für diesen Termin ausgezählten Winde.

⁵⁾ d. h. gegen den Uhrzeigersinn.

⁶⁾ A. Huber, Das Klima der Zugspitze. Deutsch. Met. Jahrb. (Bayern) 1913 S. L. 43.

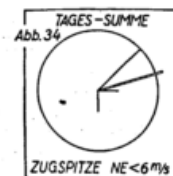


Abb. 34 Häufigkeit in % der Windrichtungen in Obermoos bei Nordost auf der Zugspitze.

In Obermoos bleibt der Nordost auf der Zugspitze verhältnismässig häufig (37%) unverändert ebenfalls 37% entfallen auf die Windstille; die Resultierende ist hier im Sinne des Uhrzeigers abgelenkt.

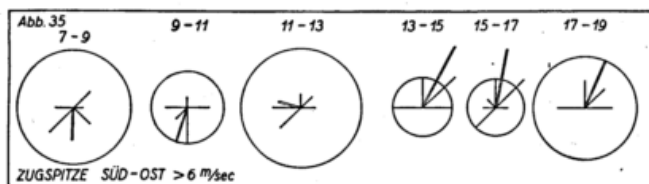


Abb. 35. Häufigkeit in % der Windrichtungen in Obermoos bei Südostwind über 6 m/sec auf der Zugspitze.

Gegen die Südostwinde ist die Zugspitzbahn durch das Wettersteinmassiv in sehr vollkommener Weise geschützt. Die SE-Strömung kann deshalb nur entweder über den Ehrwalder Kessel als Südwind nach Obermoos gelangen, oder sich dort als Leewirbel auswirken.

Bei starkem Südost auf der Zugspitze (Abb. 35) treten in Obermoos, besonders am Nachmittag, trotz der geschützten Lage verhältnismässig selten Kalmen auf. In den Morgenstunden liegt die Resultierende in dem SW-Quadranten, mittags im Westen, nachmittags im Nordosten.

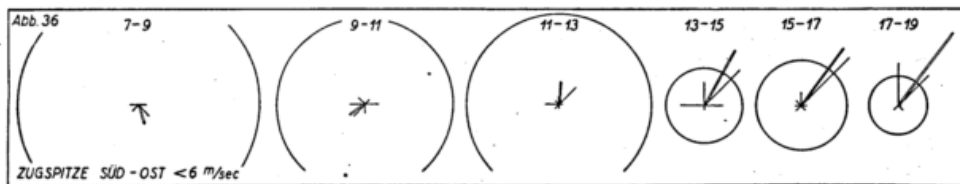


Abb. 36. Häufigkeit in % der Windrichtungen in Obermoos bei Südostwind unter 6 m/sec auf der Zugspitze.

Dem gleichen Gesetz folgen auch die schwachen SE-Winde (Abb. 36), nur sind hier, besonders am Vormittag, die Kalmen viel häufiger und die Drehung der Resultierenden auf NE erfolgt bereits mittags.

Abb. 37

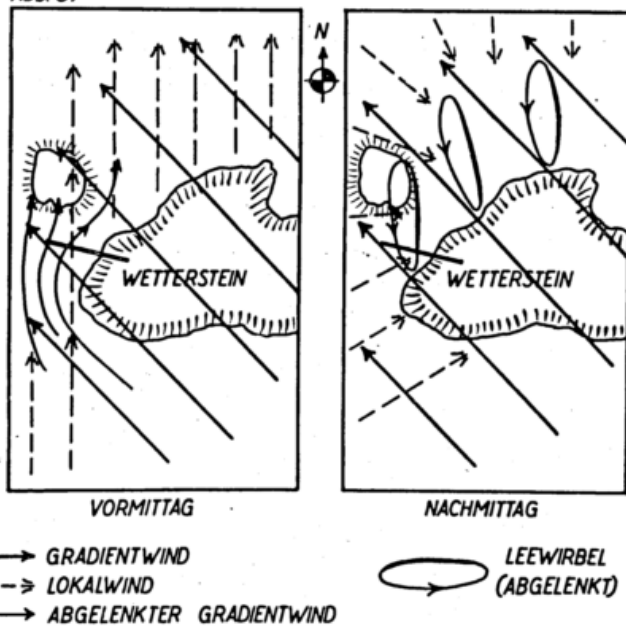


Abb. 37. Schematische Stromlinien am Wettersteinmassiv bei Südostwind auf der Zugspitze.

Der Einfluss der lokalen Winde macht sich bei diesem Beispiel besonders deutlich bemerkbar: Wie schon beim Nordwind (S. E 17) erwähnt, herrscht in den Vormittagsstunden eine örtliche Strömung von der Zugspitze zum Tiefland, die im vorliegenden Falle das Herumholen des SE-Gradientwindes um das Zugspitzmassiv begünstigt (Abb. 37). Am Nachmittag, mit der fortschreitenden Erwärmung des Berghanges, tritt der Lokalwind von den Tälern zum Berg auf, stellt sich dem Gradientwind entgegen und veranlasst seine tieferliegenden Schichten den Wetterstein zu übersteigen.

Der auf der NW-Seite des Bergmassivs auftretende Leewirbel¹⁾ müsste dann als Nordwestwind auftreten, wird aber von den Lokalwinden²⁾ (I. Teil, Abb. 1) nochmals abgelenkt (Abb. 37).

Starker Süd auf der Zugspitze tritt in den Vormittags- und Mittagsstunden in Obermoos vorwiegend als West, nachmittags als Nordost auf. Die Kalmen sind, besonders in den Mittagsstunden verhältnismässig selten. Die Ablenkung der Resultierenden erfolgt fortschreitend mit der Tageszeit im Uhrzeigersinn, sie entspricht vollständig den Verhältnissen bei Südostwind auf der Zugspitze.

Bei den schwächeren Südwinden auf der Zugspitze herrschen in Obermoos ähnliche Verhältnisse wie beim Südost, nur hört hier die Vorherrschaft der Kalmen bereits um 11 Uhr auf und die Resultierende tritt erst gegen Abend in den Nordostquadranten.

¹⁾ Vergl. W. Georgii, Über Wirbelbildung an Hindernissen Beitr. z. Phys. d. fr. Atm. XIV. S. 191. F. Höhdorf, über Messungen von Luftströmungen an Hindernissen im Windkanal. Beitr. z. Phys. d. fr. Atm. XIV. S. 214.

²⁾ In der Abb. 37 ist die Richtung der Lokalwinde nur schematisch angedeutet; sie wird wohl durch das stark gegliederte Gelände wesentlich beeinflusst. Auch der Leewirbel hat wohl eine sehr unregelmässige Form.

Infolge des Schutzes durch den Wetterstein und die Thörlen (I. Teil, Abb. 1) wird Obermoos eigentlich nur von den Winden aus Südwest verhältnismässig ungehindert erreicht; trotzdem herrscht beim Südwest auf der Zugspitze in 1300 m

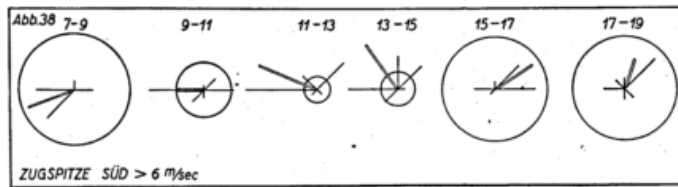


Abb. 38. Häufigkeit in % der Windverteilung in Obermoos bei Südwind über 6 m/sec auf der Zugspitze.

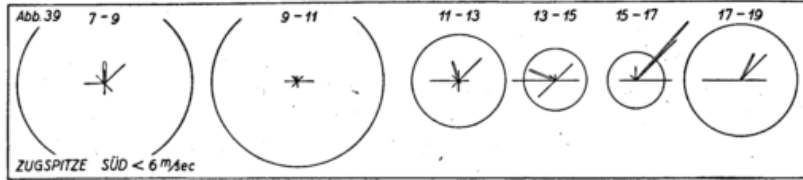


Abb. 39. Häufigkeit in % der Windverteilung in Obermoos bei Südwinden unter 6 m/sec auf der Zugspitze.

durchaus keine einheitliche Windrichtung. Sogar bei Winden über 6 m/sec (Abb. 40) tritt unten vom Morgen an einschliesslich Mittag und in den Abendstunden die Windstille sehr häufig auf; dagegen in den Nachmittagsstunden die NNW-Resultierende, die sich wohl aus dem lokalen Nachmittagswind zum Berg und einem am Alpennordrand auftretenden Leewirbel zusammensetzt. Die zahlreichen Vormittagskalmen sprechen auch dafür, dass der Gradientwind durch orographisch bedingte Strömungen abgebremst wird.

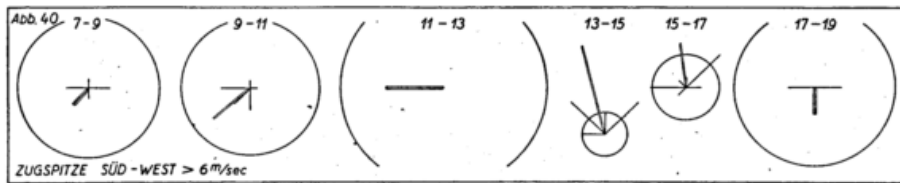


Abb. 40. Häufigkeit in % der Windverteilung in Obermoos bei Südwestwind über 6 m/sec auf der Zugspitze.

Die gleiche Erscheinung wiederholt sich auch bei schwachem Südwest (Abb. 41) auf der Zugspitze. In Obermoos herrschen örtliche Strömungen vor und drücken die Anzahl der Kalmen bedeutend herab.

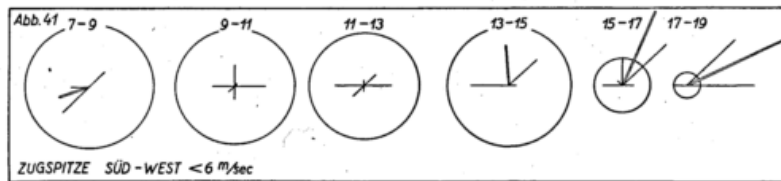


Abb. 41. Häufigkeit in % der Windverteilung in Obermoos bei schwachen Südwestwinden auf der Zugspitze.

In den Morgenstunden liegt die Resultierende noch in der Richtung des Gradientwindes; zwischen 9 und 13 Uhr halten sich die einzelnen Windkomponenten derart die Waage, dass keinerlei vorherrschende Windrichtung zustandekommt. Der Leewirbel wird durch den Berg- und Talwind aufgehoben. Nachmittags vereinigt sich der Leewirbel mit der vom Tale zum Berg einsetzenden Luftbewegung zu einer kräftigen NW-Resultierenden, die gegen Abend ihr Maximum, die Kalmen ihr Minimum erreichen.

Der Westwind trifft die Breitseite des 2000 m hoch aus dem Ehrwalder Kessel steil aufsteigenden Wettersteins; der jenseits dieses Massivs etwa auftretende Leewirbel liegt zu weit östlich um in Obermoos wahrgenommen zu werden. Die starken Westwinde (Abb. 42) werden deshalb nur von den lokalen Winden in den Vormittags- und Mittagsstunden vom

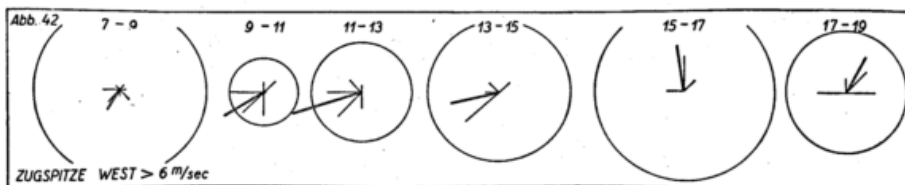


Abb. 42. Häufigkeit in % der Windverteilung in Obermoos bei Westwinden über 6 m/sec auf der Zugspitze.

Berg gegen das Tiefland zu abgelenkt. Abends ist der Strom Tiefland — Berg so intensiv, dass der Westwind eine Drehung von über- 90° erfährt.

Das gleiche gilt auch für die schwachen Westwinde, nur tritt hier vormittags (9—11 Uhr) ein starker Talwind zum Lermooser Kessel dem Gradientwind entgegen (Abb. 43).

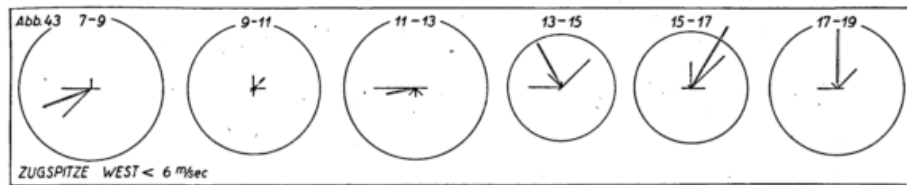


Abb. 43. Häufigkeit in % der Windverteilung in Obermoos bei Westwind unter 6 m/sec auf der Zugspitze.

Der Nordwestwind auf der Zugspitze wirkt sich in Obermoos in ähnlicher Weise aus wie der West und der Nord, auch hier herrscht die typische Drehung der Resultierenden im Sinne des Uhrzeigers mit der Tageszeit. Die starken Nordwestwinde (Abb. 44) entsprechen in der Verteilung ihrer Komponenten mehr denen der Westwinde; die schwachen (Abb. 45) zeigen eine grosse Ähnlichkeit mit dem Verteilungsgesetz beim Nord auf der Zugspitze.

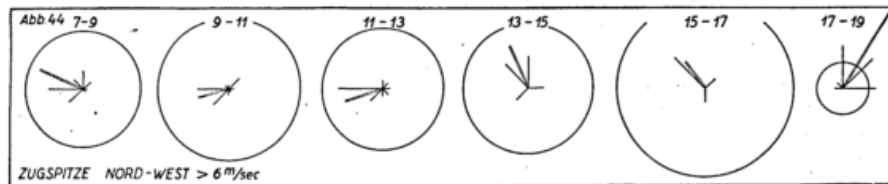


Abb. 44. Häufigkeit in % der Windverteilung bei Nordwestwind über 6 m/sec auf der Zugspitze.

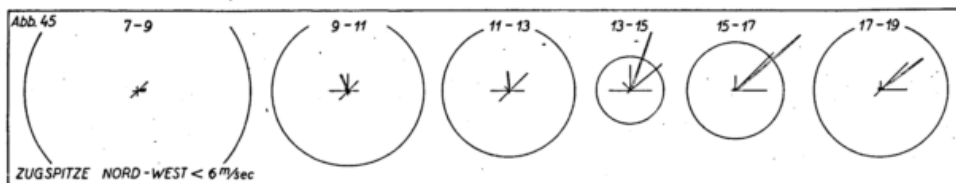


Abb. 45. Häufigkeit in % der Windverteilung in Obermoos bei Nordwestwinden unter 6 m/sec auf der Zugspitze.

Die Fälle von Windstille auf der Zugspitze sind so selten, dass ein zugehöriges Windrosensystem für Obermoos nicht aufgestellt werden konnte. Die Kalmen in Obermoos wechseln die Tageszeit ihres Maximums mit der Richtung des Windes auf der Zugspitze (vergl. Abb. 41 mit der Abb. 45); im Mittel aus allen Windrichtungen zeigen sie aber einen klar ausgeprägten Tagesgang (Abb. 46). In den Morgenstunden herrscht bei fast 60% aller Beobachtungen Windstille¹⁾; zur Zeit des Temperaturmaximums zwischen 14 und 15 Uhr sinkt die Kurve unter 30% , um nachmittags symmetrisch wieder aufzusteigen.

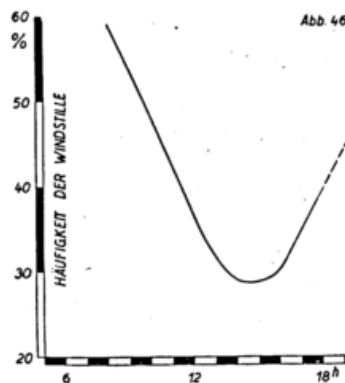


Abb. 46. Tagesgang der Windstille in Obermoos.

Aus dem Vergleich zwischen den Windrichtungen auf der Zugspitze mit denen in Obermoos lassen sich folgende Schlüsse ziehen:

1. Unabhängig von der Richtung und Stärke des Windes auf der Zugspitze erfolgt im Laufe des Tages eine Drehung des Windes im Uhrzeigersinne.
2. Es ist eine deutliche Strömung vormittags vom Alpenrand ins Tiefland, nachmittags vom Tiefland zum Hang festzustellen.
3. Dazu tritt noch eine Nebenströmung im gleichen Sinn vom Berg zum Ehrwalder Talkessel.
4. Der Leewirbel macht sich bei Gradientwinden zwischen Südost und Südwest bemerkbar, er wird vom Lokalwind aus seiner normalen Lage abgelenkt.

Die Windstärke in Obermoos steht in unmittelbarer Beziehung zu den Verhältnissen auf der Zugspitze; wie weit diese Abhängigkeit bis in die Einzelheiten gehen kann zeigt das Beispiel für den 20.—22. März 1928 (Abb. 47, S. 21):

Nach der Windstille um 10 Uhr des 20. März setzt auf der Zugspitze die sich langsam verstärkende SE-Strömung ein; in Obermoos bleibt der Wind im NE-Quadranten, seine Stärke und die Art ihrer Zunahme entspricht aber ganz den Verhältnissen auf der Zugspitze. Zwischen 17 und 23 Uhr dreht der Zugspitzwind auf SW und flaut gleichzeitig oben und

¹⁾ Bei dieser Darstellung sind nur solche Tage berücksichtigt, an denen auf der Zugspitze die Windstärke unter 6 m/sec blieb.

unten ab. In den ersten Stunden des 21. März schwenkt nun der Gradientwind auf S und nimmt auf der Zugspitze ständig an Stärke zu. Die Windgeschwindigkeit in Obermoos bleibt zeitweise weit unter der der Zugspitze, trotzdem haben die beiden Kurven eine auffallende Ähnlichkeit; so z. B. das Nachlassen des Windes um 6 Uhr, 9 Uhr, insbesondere um 20 Uhr des 21. März und um 3 Uhr des 22. März. Vor allem sei noch darauf hingewiesen, dass zwischen den Änderungen der Windgeschwindigkeit auf der Zugspitze und in Obermoos keine merkliche Zeitverschiebung auftritt.

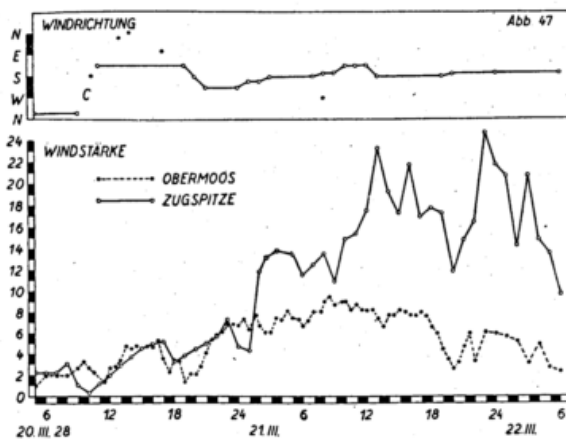


Abb. 47. Windstärke und -Richtung auf der Zugspitze und in Obermoos am 20. bis 22. März 1928.

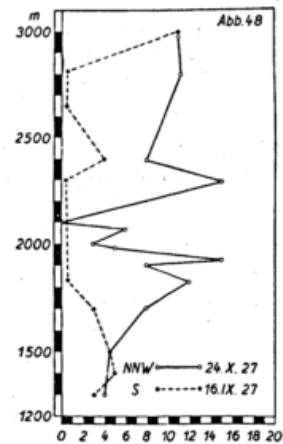


Abb. 48. Beispiele der Windverteilung längs der Zugspitzbahn.

Über die Verteilung der Windgeschwindigkeit längs der Aufstiegsstrecke geben die Beispiele der Abb. 48 Aufschluss. Die Messungen wurden mit Handanemometern ausgeführt. Es handelt sich hier um zwei Beobachtungsreihen bei denen die beiden Endwerte auf der Zugspitze gleich und in Obermoos angenähert gleich waren. Trotzdem ist die Verteilung der Windgeschwindigkeit längs des Hanges grundverschieden, denn in einem Falle lag die Bahnstrecke im Luv (Zugspitze NNW, Abb. 48 angezogene Kurve) im anderen im Lee (Zugspitze Süd, gestrichelte Kurve).

Der Südwind auf der Zugspitze tritt in unserem Beispiel als Nordost (Leewirbel) in Obermoos auf; dieser Leewirbel¹⁾ hat seine neutrale Zone (Kalme) in rund 2000 m Meereshöhe.²⁾ Oberhalb 2300 m herrscht Südwind, der nur unterhalb des Gipfels (2600 bis 2800 m) durch die unmittelbar an die Bahn herantretenden Felswände abgeschirmt wird.

Der an die Bahnstrecke frei herankommende Nordwind (ausgezogene Kurve der Abb. 48) wird nur an einigen Punkten durch das Ehrwalder Köpfl und die diesem vorgelagerten Geländeteile abgeschirmt, wodurch die scharf ausgeprägten Zacken der Wind-Zustandskurve erklärt sind.

Der in diesem Abschnitte öfters erwähnte Lokalwind — vormittags vom Berg zum Tal, nachmittags vom Tal zum Berg — ist eine Sonderform des Berg- und Talwindes, die wohl an allen Berghängen auftritt, welche gleich der Zugspitze gegen Norden und Nordwesten exponiert sind und deshalb erst gegen Mittag zu von der Sonne beschienen werden.

Im Laufe des Vormittags wird die im Tale aufsteigende, Warmluft durch die abgleitende Bergatmosphäre ersetzt; vom Mittag an beginnt die Luft am Berghang selbst aufzusteigen, als äusseres Merkmal dieses Konvektionsvorganges treten zu dieser Zeit Wärmecumuli am Gipfel auf.

Der Ersatz für die in die Höhe abwandernde bergnahe Luftschicht wird advektiv herangeholt, und zwar nicht ausgesprochen vom Tiefland, sondern vor allem aus dem dem eigentlichen Bergmassiv vorgelagerten Gelände. So bezieht z. B. Obermoos seine lokalen Nachmittagswinde aus dem Gebiet der Thörlen. Diese örtlichen Strömungen sind wohl auf die Zonen am Fusse des Berges beschränkt und bilden in dem allgemeinen Strömungsbild der Berg- und Talwinde³⁾ nur eine räumlich eng begrenzte Störung.

In unserem Falle ist also die Grenze zwischen dem „Nachtwind“ und dem „Tagwind“ im Sinne Tollner's⁴⁾ aus Gründen der Exposition auf die späten Vormittagsstunden verschoben.

IV. Thermische Vorgänge innerhalb der Bergatmosphäre⁵⁾

Der Ausdruck „Bergatmosphäre“ könnte, wie schon im Vorwort auseinandergesetzt, zu der irrigen Auffassung führen, es handle sich hier um eine homogene bergnahe Lufthaut. Bereits die Isothermen der wahren Temperaturen (vergl. II. Teil) und noch mehr die Gleichgewichtsbetrachtungen des ersten Abschnittes zeigen deutlich, dass man eine Reihe von Zonen zu unterscheiden hat, die ihren eigenen thermischen Aufbau aufweisen. Die wechselseitigen Beziehungen dieser einzelnen Abschnitte der Bergatmosphäre zu klären und vor allem auch deren Reaktion auf die von aussen kommenden

¹⁾ Vergl. H. Koschmieder. Die Luftströmungen um Berghindernisse usw. Beitr. z. Geophys. XV. 1926. S. 285.

²⁾ Die Eigenarten dieser Zone in 2000 m sind schon im I. u. II. Abschnitt mehrfach erwähnt.

³⁾ Vergl. Hann, Lehrbuch der Meteorologie IV. Aufl. S. 451.

⁴⁾ H. Tollner, Berg- und Talwinde in Österreich. Publ. Nr. 137 d. Zentralanst. f. Met. u. Geodyn. Wien 1931.

⁵⁾ Die Vorgänge im Alpenvorland und an den Alpengipfeln sind bereits von H. Zierl (Grosse Temperaturchwankungen im bayerischen Alpenvorland. Deutsch. Met. Jahrb. [Bayern] 1923, Anh. G) ausführlich behandelt.

Einwirkungen (z. B. Luftkörperwechsel) zu untersuchen, soll die Aufgabe dieses Abschnittes sein. Nach Möglichkeit wurde dabei eine durch Mittelbildung gefestigte Typisierung der einzelnen Erscheinungen vorgenommen; wo dies nicht möglich war, sind die Vorgänge an Hand von Einzelbeispielen erläutert worden.

Trotz des „Eigenlebens“ der einzelnen Gebiete der Bergatmosphäre ist diese letzten Endes doch den allgemeinen periodischen Vorgängen unterworfen;¹⁾ zu diesen gehört in erster Linie der jährliche Gang der Temperatur.

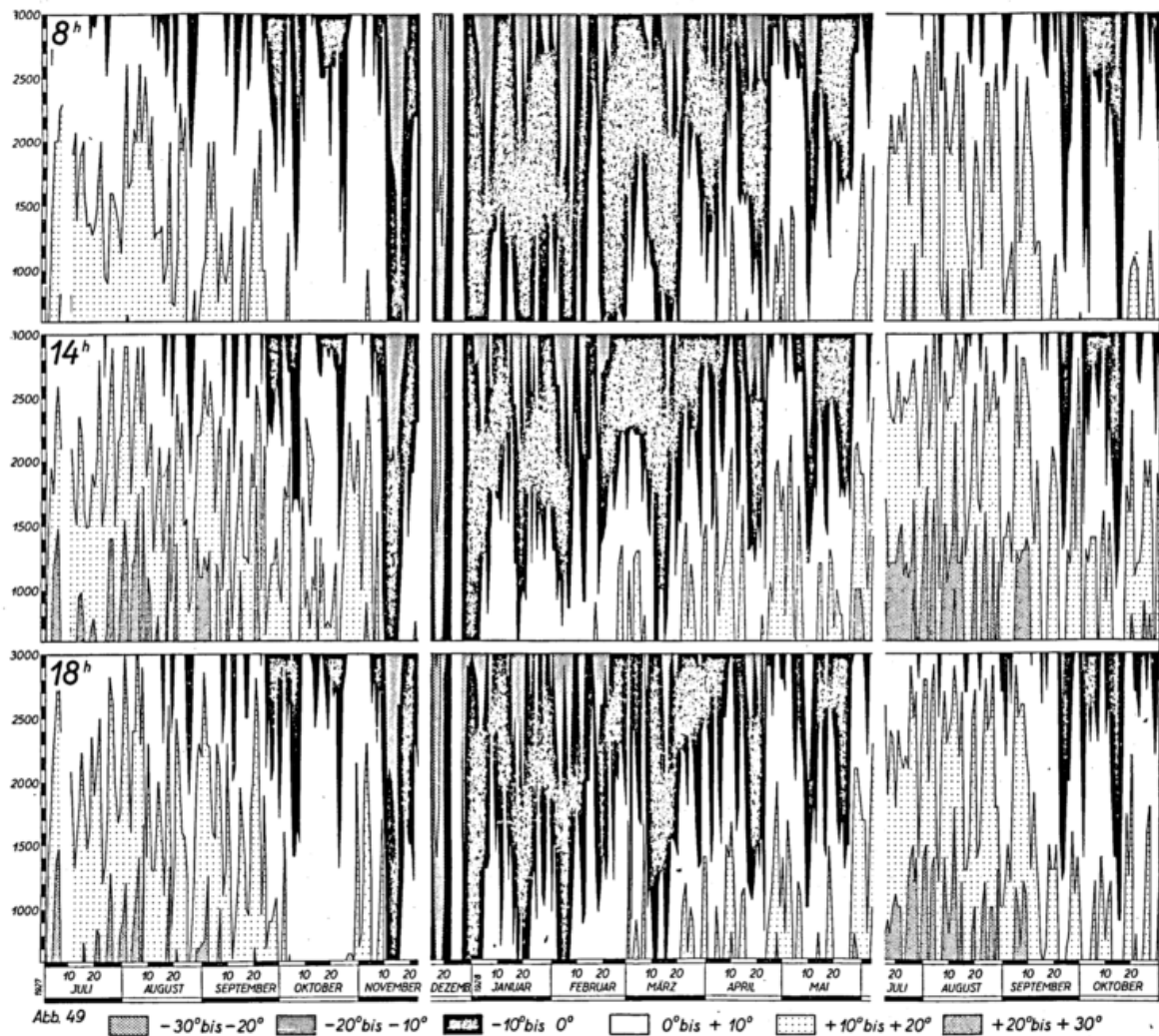


Abb. 49. Höhenlage einiger Isothermen innerhalb der Bergatmosphäre im Laufe der Beobachtungsperiode.

Die Abb. 49 zeigt den Gang der Höhenlage der Isothermen -30° , -20° , -10° , 0° , $+10^{\circ}$, $+20^{\circ}$, $+30^{\circ}$ im Laufe der 428 Beobachtungstage, und zwar zu den Terminen 8 Uhr, 14 Uhr und 18 Uhr; sie liefert neben dem allgemeinen Bild der interdiurnen Veränderlichkeit auch einen Überblick über die Hauptwitterungsabschnitte der Beobachtungszeit.

Die $+30^{\circ}$ Isotherme (untere Begrenzung der dicht punktierten Fläche der Abb. 49) tritt nur am Mittagstermin und zwar in unserem Beispiel nur je einmal im Juli und August 1928, auf. Sie erreicht in beiden Fällen eine Meereshöhe von 1000 m. Die $+20^{\circ}$ Isotherme (obere Begrenzung des dicht punktierten Feldes der Abb. 49) erscheint um 8 Uhr morgens nur in den Sommermonaten, und da verhältnismässig selten; sie erreicht eine Meereshöhe von rund 1000 m und in einem Fall sogar 1200 m. Zum 14-Uhr-Termin trifft man die $+20^{\circ}$ Isotherme vom Mai bis Anfang November bis zu einer Meereshöhe von 2300 m (August 1928) an. Um 18 Uhr taucht sie letztmals im September innerhalb der Bergatmosphäre auf. Ihre Maximalhöhe beträgt 1800 m. Der Temperaturbereich $+30^{\circ}$ bis $+20^{\circ}$ tritt in der eigentlichen Bergatmosphäre (oberhalb 1200 m) nur als einzelne Spitzen auf, lediglich in der Tallage vermag er sich um 14 Uhr und 18 Uhr mehrere Tage hintereinander zu behaupten.

Die $+10^{\circ}$ Isotherme (obere Begrenzung der dünn punktierten Fläche) zeigt um 8 Uhr infolge der nivellierenden Wirkung der Nacht grössere Ruhe als besonders um 14 Uhr. Sie bricht im November plötzlich scharf ab²⁾ um dann im

¹⁾ Eine Ausnahme bilden die Windverhältnisse der Bergatmosphäre (vergl. Abschnitt III). Vergl. auch A. Defant, Windverhältnisse in kalten und warmen Luftsäulen, Beitr. z. Phys. d. fr. A. V. S. 161.

²⁾ Entsprechend dem November-Sprung des langjährigen Mittels des Temperaturganges auf der Zugspitze (Verg. A. Schmauss, Singularitäten im jährlichen Witterungsverlauf auf der Zugspitze I. Deutsch. Met. Jahrbuch [Bayern] 1930, Tafel I).

März nur ganz langsam wieder aufzukommen. Um 8 Uhr erreicht sie nur ein einziges Mal das 3000-m-Niveau und hält sich sonst mit ihren Spitzen auffallenderweise an allen drei Terminen im Hochsommer in annähernd der gleichen Meereshöhe. Der Temperaturbereich von $+10^{\circ}$ bis $+20^{\circ}$ bleibt fast durchwegs mit seinem grössten Teil ausserhalb der unteren Grenze der Bergatmosphäre; nur im Juli und August wird sein Schwerpunkt mittags und abends sprunghaft auf das Niveau von etwa 2000 m hinaufgerückt.

Die 0° Isotherme (die Grenze zwischen der weissen und der schwarzen Fläche der Abb. 49) beherrscht während des grössten Teiles des Jahres die Bergatmosphäre¹⁾. Auch in den Sommermonaten stösst sie, an einzelnen Tagen auch Mittags, bis unter 2500 m herab. Im Winter bleibt sie um 8 Uhr meist, um 14 Uhr und 18 Uhr nur während einiger Kälteperioden unter dem Niveau von 1200 m.

Der Temperaturbereich $+10^{\circ}$ bis 0° (weisse Fläche der Abb. 49) beherrscht im Frühjahr und Herbst um 8 Uhr und 18 Uhr die Bergatmosphäre, um 14 Uhr wird er aber durch das ganze Jahr hindurch von den angrenzenden höheren bzw. tieferen Temperaturabschnitten verdrängt.

Die -10° Isotherme (obere Begrenzung der schwarzen Fläche der Abb. 49) bleibt vom Juni bis Oktober oberhalb des 3000-m-Niveaus. Der Temperaturbereich -10° bis -20° (eng schraffierte Fläche) hat während des untersuchten Zeitabschnittes nur ein einziges Mal (17.—19. Dezember 1927) die ganze Bergatmosphäre beherrscht.

Die wechselnde Breite der einzelnen Flächen der Abb. 49 gibt auch ein anschauliches Bild über die interdiurne Veränderlichkeit der Gradienten innerhalb der Bergatmosphäre. Ferner liefert sie auch einen Überblick über die Temperaturunruhe in ihrer Abhängigkeit von der Jahres- und der Tageszeit.²⁾

Die häufigen Änderungen in der Höhenlage der Isothermen und insbesondere ihr plötzliches Verschwinden unter das Niveau von 600 bzw. 3000 m macht es unmöglich auf rechnerischem Wege die mittleren Ordinaten kleinerer Zeitabschnitte und damit eine Jahresgangkurve zu ermitteln. Aus den gleichen Gründen lässt sich auch keine zahlenmässige Erfassung der Temperaturunruhe durchführen.

IV. a) Kaltlufteinbrüche in die Bergatmosphäre³⁾

Ein vom Flachland her vordringender Kaltlufteinbruch muss, bevor er die Zugspitze erreicht, eine Reihe von Vorbergen überwinden, die bis zu 40 km dem Wettersteinmassiv vorgelagert sind und stellenweise eine Höhe von fast 2000 m erreichen⁴⁾. Man kann bestimmt annehmen, dass die Kaltluftfront beim Überschreiten dieser Hindernisse bedeutende Änderungen, besonders in der Form ihres Böenkopfes erfährt, es ist deshalb nicht zulässig aus den hier mitgeteilten Ergebnissen allgemeine Rückschlüsse auf die Form und den thermischen Aufbau einer ungestörten im Flachland fortschreitenden Kaltfront zu ziehen⁵⁾. Für die Verhältnisse an einem Hochgebirgsrand liefern dagegen unsere Beobachtungen klar fassbare Tatsachen.

Beim einfachsten Fall, dem Einbruch einer einzelnen Kaltluftfront ohne Vor- und Nachläufer, lassen sich an Hand des vorliegenden Materials folgende Verhältnisse erkennen.⁶⁾

Für die Konstruktion der Kurven der Abb. 50⁷⁾ sind vierzehn Kälteeintritte der Front und ein ungestörter Ablauf dieses Ereignisses gewährleistet war. Entsprechend

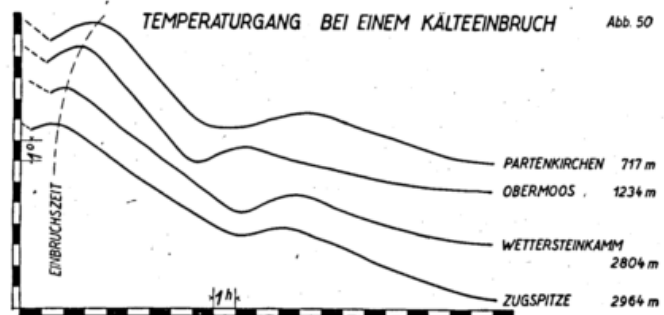


Abb. 50. Temperaturgang in verschiedenen Höhen bei einem Kälteeinbruch.

¹⁾ In der Abb. 49 ist der Frühling und der Winter nur einmal, dagegen der Sommer und der Herbst zweimal vertreten, deshalb ist der Gesamteindruck zuungunsten der tieferen Temperaturen verschoben.

²⁾ Um 8 Uhr ist die Temperaturunruhe das ganze Jahr hindurch am geringsten, da die Sonne stets erst im Laufe des Vormittags den nordwestlich exponierten Hang längs der Zugspitzbahn erreicht.

³⁾ Es ist nicht die Aufgabe dieses Abschnittes theoretisch und praktisch alle mit den Kaltlufteinbrüchen zusammenhängenden Fragen zu behandeln; es sei hier nur auf die Arbeit von F. M. Exner (Wiener Sitzungsberichte Bd. 127, 1918 und besonders auf die Ficker'sche Untersuchung — Zur Mechanik der Böenbildung in einem Gebirgstal — Wiener Sitzungsberichte 1912 hingewiesen. Eine Zusammenstellung der verschiedenen Formen der Kaltlufteinbrüche gibt W. Pepler in der Zeitschr. f. Angew. Met. (Wetter) 48 (1931) S. 58. Hier soll vielmehr nur versucht werden, allgemeine Regeln über die Vorgänge bei Kaltlufteinbrüchen längs der untersuchten Strecke aufzustellen.

⁴⁾ Vergl. I. Teil, Abb. 1.

⁵⁾ In diesem Zusammenhange sei erwähnt, dass der von Palmén (E. Palmén, Die vertikale Mächtigkeit der Kaltlufteinbrüche über Mitteleuropa. Gerlands Beitr. z. Geophys. XXVI. S. 63) ausführlich behandelte Frontdurchgang vom 24. Oktober bis 12. November 1927 am Wettersteinmassiv in keiner besonders auffallenden Weise in Erscheinung getreten ist.

⁶⁾ Vergl. auch A. Roschkott, Untersuchungen über Böenbildungen im Gebirge. Wiener Sitzungsber. Bd. 121, II, 1912 S. 2635.

⁷⁾ Der Abstand der Kurven der Abb. 50 ist willkürlich gewählt.

dem Schema der Abb. 51 sind die Temperaturwerte a, b, c, d, und die Zeitabschnitte t_1 , t_2 , t_3 , sowie die zeitliche Verschiebung des Punktes a gegenüber dem Thermogramm der Nachbarstation für die einzelnen Skreen-Aufstellungen gemittelt worden.

Der normale Tagesgang¹⁾ der Temperaturkurve (Abb. 50 und Abb. 51) wird durch den Eintritt einer Erwärmung unterbrochen. Diese (t_1 der Abb. 51) dauert im Mittel in Partenkirchen 2,2, in Obermoos 1,6, auf dem Wettersteinkamm 0,7 und auf der Zugspitze 1,3 Stunden. Das Ausmass der Erwärmung (a der Abb. 51) beträgt: Partenkirchen und Obermoos 0,8, Wettersteinkamm 0,2, Zugspitze 0,3. Nun kommt der eigentliche Kälteeinbruch (Abb. 51, Abschnitt 3) mit folgenden mittleren Abmessungen (Betrag b der Abb. 51): Zugspitze — 5,4, Wettersteinkamm — 6,2, Obermoos — 5,6, Partenkirchen — 4,8. Dieser eigentliche Kälteeinbruch dauert (Abschnitt t_2 der Abb. 51): Zugspitze 8,4, Wettersteinkamm 7,3, Obermoos 5,0, Partenkirchen 6,0 Stunden. Darauf folgt eine auch im Mittel deutlich ausgeprägte Erwärmung (Punkt 4 der Abb. 51), und zwar auf der Zugspitze von 0,4 (absolutes Maximum 1,6), am Wettersteinkamm 0,9, in Obermoos 0,8 und in Partenkirchen 0,6; bei einer mit der zunehmenden Meereshöhe leicht abnehmenden Dauer des Temperatur-

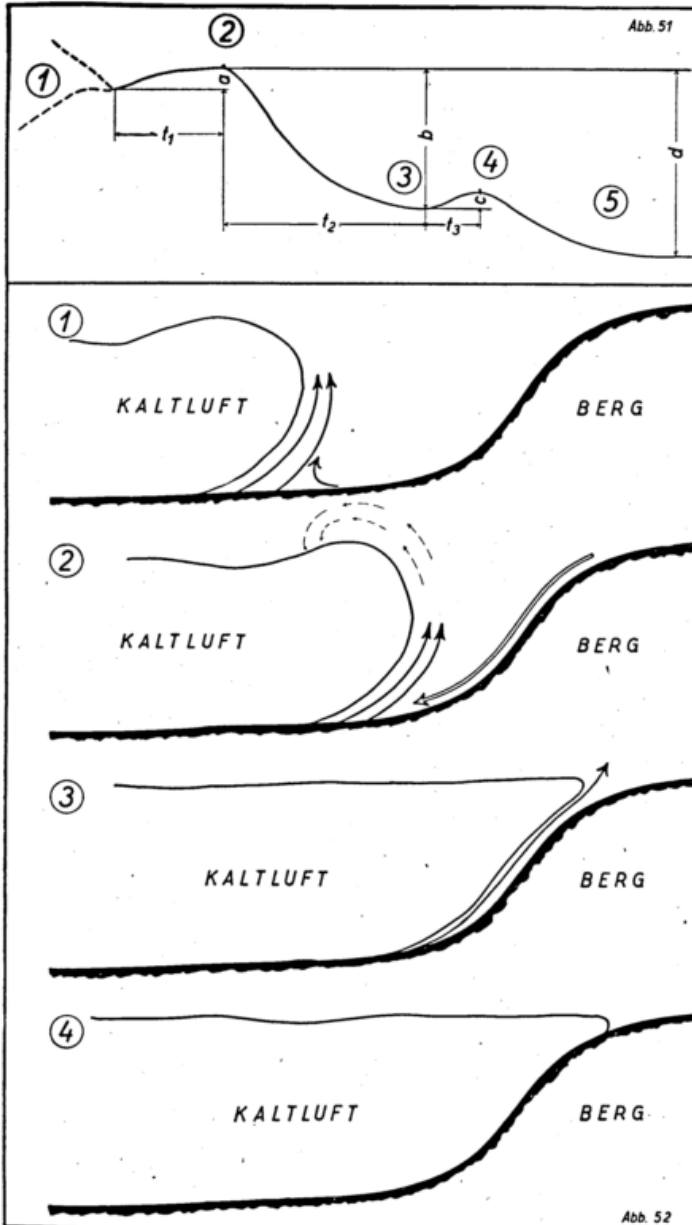


Abb. 51. Schematisches Thermogramm eines Kälteeinbruches.

Abb. 52. Strömungsvorgänge bei einem Kälteeinbruch.

Abschnitt (4) des Thermogramms, Skizze (4) der Abb. 52: Die Kaltluft liegt auf dem Berghang, die Aufwärtsbewegung an ihrer Stirnseite ist, bis auf die Vertikalkomponenten des Gradientwindes, zum Stillstand gekommen,

¹⁾ Abb. 50 — das gestrichelte linke Ende der Kurve.

²⁾ Der Böenkopf ist hier nur schematisch angedeutet, die Skizze enthält keinerlei Angaben über seine Form und seine Abmessungen. Eine anschauliche Schilderung der Luftströmungen in einem Böenkopf und seiner Umgebung gibt W. Schmidt im Assmann-Sonderheft des „Wetter“, Berlin 1915 und Met. Z. 1911 S. 355.

anstieges von 2,4 (Zugspitze), 2,5 (Obermoos), 2,6 (Wettersteinkamm) bzw. 3,1 (Partenkirchen) Stunden. Die nun einsetzende langsame Abkühlung kann, je nach dem Ausmass des Kaltluftkörpers, von sehr verschiedener Dauer sein; die Temperaturabnahme (Strecke d der Abb. 51) beträgt im Mittel auf der Zugspitze 7,2, am Wettersteinkamm 7,4, in Obermoos 6,8 und in Partenkirchen 6,6.

Es soll nun versucht werden das Zustandekommen dieses eigenartigen Temperaturverlaufes an Hand des Schemas der Abb. 51 und 52 zu erklären:

Abschnitt (1) des Thermogramms, Skizze (1) der Abb. 52: Die vordringende Kaltfront²⁾ liegt noch weit draussen, die an ihrer Stirnseite aufsteigende Luft wird vorerst nur dem Flachlande entnommen, die Bergatmosphäre, noch ungestört, hat ihren normalen Temperaturgang.

Abschnitt (2) des Thermogramms, Skizze (2) der Abb. 52: Die Front ist nahe an den Berg gerückt; die an der Stirnseite des Böenkopfes aufsteigende Luft wird aus dem Gebiet unmittelbar am Fusse des Berges bezogen und wenigstens zum Teil durch ein Absteigen der Bergatmosphäre ersetzt. Die dieser Abwärtsbewegung entsprechende Erwärmung tritt im Thermogramm aller Stationen (Betrag a) in Erscheinung, und zwar naturgemäss im Tal viel stärker als am Gipfel. Das Ansteigen der Temperaturkurve setzt im Mittel auf der Zugspitze zuerst ein, da hier infolge der exponierten Lage die Zirkulation zum Tiefland früher auftritt als an den innerhalb der Berg- bzw. bodennahen Lufthaut liegenden Hang- und Talstationen.

Abschnitt (3) des Thermogramms, Skizze (3) der Abb. 52: Die Kaltluft hat den Berghang erreicht, die letzten Reste der ursprünglichen Bergatmosphäre und die vordersten Schichten des Böenkopfes werden in die Höhe gerissen, wodurch eine Steigerung der Abkühlung bewirkt wird. Dieser Vorgang dauert, wie Abb. 50 zeigt, in der Höhe länger als im Tale, besonders kurz in Obermoos, da hier das Aufräumen der ursprünglichen Bergatmosphäre beginnt. Partenkirchen behält infolge seiner Lage zwischen den Vorbergen etwas länger die letzten Reste der Warmluft.

wodurch ein Faktor der Abkühlung in Wegfall kommt. Ausserdem gibt die Bodenoberfläche ihre Wärme ab, so dass die Temperaturkurve merklich ansteigt. Der Anteil der letztgenannten Wärmeabgabe durch den Boden dürfte aber nicht den Hauptanteil an der Erwärmung haben, da im Laufe des 5 bis 7 Stunden dauernden ersten Kaltlufteinbruches, in Verbindung mit dem Wind, wohl eine kräftige Abkühlung des Berghanges erreicht wird. Es ist möglich, dass ein Teil dieser Erwärmung auch auf Warmluft zurückzuführen ist, die, wie dies W. Schmidt anschaulich schildert¹⁾, an der Stirnseite des Böenkopfes hochgehoben wird, dann hinter diesem wieder absteigt und sich dort mit der Kaltluft mischt (gestrichelte kleine Pfeile der Abb. 52 [2]).

Diese Erwärmung nach dem Haupteinbruch ist nicht nur an den festen Stationen wahrzunehmen, sie tritt vielmehr stets auch in der dazwischenliegenden Schicht auf; so z. B. am 24. September 1927 (Abb. 53²⁾). In diesem Falle hat der Einbruch die Gipfelstation nicht erreicht, die stärkste Abkühlung brachte er der Luftzone zwischen 1500 m und 2000 m. Die Erwärmung nach der Hauptstaffel tritt in Obermoos nur mit einigen Zehnteln Grad, in der darüberliegenden Bergatmosphäre mit über einem Grad in Erscheinung. Es ist aus diesem und ähnlichen Beispielen zu schliessen, dass die in Abb. 52 angedeuteten Strömungsverhältnisse unmittelbar an der Bergoberfläche durch Reibung abgeschwächt werden und erst einige Dekameter über dem Hang zur vollen Entfaltung und dementsprechend zur vollen thermischen Wirkung kommen. So z. B. im Falle der Abb. 53²⁾: Zwischen 1300 m und 1900 m Meereshöhe bewegt sich die Bahn in grösserer Höhe über dem Grund, hier macht sich der Kälteeinbruch und die darauffolgende Erwärmung, die also in der Hauptsache keine Bodenwärme ist, besonders deutlich bemerkbar. Zur Abb. 53 sei noch nebenbei erwähnt, dass die Erwärmung hier auf den Durchzug eines Regenschauers folgt, es ist aber nicht anzunehmen, dass dieser an der Temperaturerhöhung einen Anteil hätte, sonst würde das Emporschnellen der Isothermen bis zur Gipfelhöhe erfolgen; die Regenwolke lag auch in einem höheren Niveau.

Die im II. Teil, Tafel 7 und 8 wiedergegebenen Isolethendiagramme der Kaltlufteinbrüche zeigen fast durchwegs bestimmte Zonen der maximalen Wirkung der Abkühlung, die in der Regel mit den grössten Abständen der Bahn vom Berg zusammenfallen. Besonders deutlich zeigt sich aber diese Erscheinung beim Durchzug eng begrenzter Kaltlufttropfen (II. Teil, Tafel 8, Gruppe 9a), die in allen Fällen entweder oberhalb von 2300 m (Österreichisches Schneekar) oder in etwa 1500 m an der Stelle des zweitgrössten Bodenabstandes der Bahn besonders wirksam wurden. In den dazwischenliegenden Abschnitten hat die Kaltluft infolge Bodennähe sich nicht so frei auswirken können; ein erneuter Beweis für den inhomogenen Aufbau der Bergatmosphäre. Demgegenüber wird von den Wärmegewittern (II. Teil, Tafel 4) in der Regel eine durchgehende Abkühlung der Bergatmosphäre herbeigeführt, da hier nicht ein Luftkörperwechsel, sondern ein alle Luftschichten gleichmässig erreichender Regen den Temperaturrückgang verursacht.

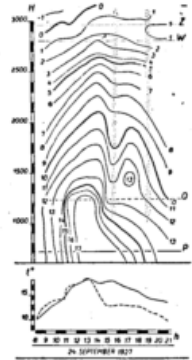


Abb. 53. Wirkung eines Kaltlufteinbruches auf die Bergatmosphäre.

Abschnitt (5) des schematischen Thermogramms (Abb. 51): Nach dieser 2 bis 4 Stunden dauernden Störung im gleichmässigen Abfall der Temperatur, die in Partenkirchen besonders lang anhält, setzt sich die Abkühlung, begünstigt durch den weiteren gestaffelten oder auch kontinuierlichen Nachschub kalter Luft und die den Einbruch begleitenden Niederschläge, fort.

Der Zeitpunkt des Eintrittes der Haupt-Kaltluftstaffel (Punkt [2]) unterliegt einem ganz eigenartigen Gesetz. In der Abb. 50 tritt die Abkühlung zuerst auf der Zugspitze, dann am Wettersteinkamm, Obermoos und zuletzt in Partenkirchen ein; die Verzögerung beträgt fast zwei Stunden. Es soll nun an Hand des gesamten Materials aus der Beobachtungsperiode versucht werden diese Erscheinung auch auf andere, nicht so eindeutig ausgeprägte Kälteeinbrüche auszudehnen.

Tabelle V
Von 100 Kälteeinbrüchen erreichen die Station

	Partenkirchen	Obermoos	Wettersteinkamm	Zugspitze
an erster Stelle	6	54	19	21
an zweiter Stelle	31	12	29	28
an dritter Stelle	21	30	28	27
an vierter Stelle	42	4	24	30

In der Tabelle V sind alle Kälteeinbrüche und deren Staffeln verarbeitet, die bis zur Zugspitze hinaufreichten. Von 100 Kälteeinbrüchen treten 54 zuerst in Obermoos auf, 21 zuerst auf der Zugspitze, 19 zuerst am Wettersteinkamm und nur sechs zuerst in Partenkirchen, obwohl diese Station am weitesten gegen das Flachland vorgeschoben ist. An zweiter Stelle haben Partenkirchen, Wettersteinkamm und Zugspitze annähernd den gleichen Anteil, Obermoos wird dagegen nur in 12% aller Fälle vom polaren Luftkörper als zweite Station getroffen. Der dritte Platz ist ziemlich gleichmässig unter den vier Stationen verteilt; als letzte wird Obermoos nur in vier Fällen, dagegen Partenkirchen in 42 Fällen getroffen.

¹⁾ Der Böenkopf ist hier nur schematisch angedeutet, die Skizze enthält keinerlei Angaben über seine Form und seine Abmessungen. Eine anschauliche Schilderung der Luftströmungen in einem Böenkopf und seiner Umgebung gibt W. Schmidt im Assmann Sonderheft des „Wetter“, Berlin 1915 und Met. Z. 1911 S. 355.

²⁾ Dem I. Teil entnommen.

Diese Auszählung kann auch folgendermassen geordnet werden:

Tabelle VI

Von 100 Kälteeinbrüchen treten in der Reihenfolge

Fälle		Fälle	
Partenkirchen, Obermoos, Wettersteinkamm, Zugspitze	2 ¹⁾	Wettersteinkamm, Zugspitze, Obermoos, Partenkirchen	13
Partenkirchen, Obermoos, Zugspitze, Wettersteinkamm	0	Wettersteinkamm, Obermoos, Zugspitze, Partenkirchen	2
Partenkirchen, Wettersteinkamm, Obermoos, Zugspitze	0	Wettersteinkamm, Partenkirchen, Obermoos, Zugspitze	0
Partenkirchen, Zugspitze, Obermoos, Wettersteinkamm	2	Wettersteinkamm, Partenkirchen, Zugspitze, Obermoos	0
Partenkirchen, Zugspitze, Wettersteinkamm, Obermoos	0	Wettersteinkamm, Zugspitze, Partenkirchen, Obermoos	0
Partenkirchen, Wettersteinkamm, Zugspitze, Obermoos	2	Wettersteinkamm, Obermoos, Partenkirchen, Zugspitze	4
Obermoos, Wettersteinkamm, Zugspitze, Partenkirchen	6 ²⁾	Zugspitze, Wettersteinkamm, Partenkirchen, Obermoos	2
Obermoos, Wettersteinkamm, Partenkirchen, Zugspitze	4	Zugspitze, Wettersteinkamm, Obermoos, Partenkirchen	15 ³⁾
Obermoos, Partenkirchen, Wettersteinkamm, Zugspitze	22	Zugspitze, Partenkirchen, Obermoos, Wettersteinkamm	0
Obermoos, Zugspitze, Partenkirchen, Wettersteinkamm	6	Zugspitze, Partenkirchen, Wettersteinkamm, Obermoos	0
Obermoos, Zugspitze, Wettersteinkamm, Partenkirchen	4	Zugspitze, Obermoos, Wettersteinkamm, Partenkirchen	2
Obermoos, Partenkirchen, Zugspitze, Wettersteinkamm	12	Zugspitze, Obermoos, Partenkirchen, Wettersteinkamm	2

¹⁾ Gleichmässiges Fortschreiten von unten nach oben.

²⁾ Erst die bergnahe Luftschicht, dann Partenkirchen.

³⁾ Von oben nach unten fortschreitend.

Die nur 6% der Fälle, bei denen (Tabelle V) Partenkirchen an erster Stelle steht, werden nach den Ergebnissen der Tabelle VI in weitere drei Teile zerlegt. Den Hauptanteil an der mit Obermoos beginnenden Gruppe sowie die relative Mehrheit in der Gesamtverteilung hat mit 22% die Reihenfolge, bei der nur Obermoos und Partenkirchen ihre durch die Meereshöhe gegebene Reihenfolge vertauscht haben. In den mit „Wettersteinkamm“ bzw. „Zugspitze“ beginnenden Gruppen haben fast stets die mit den beiden Gipfelstationen beginnenden Reihenfolgen den Vorzug. Bei dieser Auszählung (Tabellen V und VI) ist die zeitliche Verschiebung des Eintritts der Kältewelle nicht berücksichtigt worden und einem frontalen Einbruch das gleiche Gewicht beigegeben, wie einer kleinen Kaltluftstaffel. Dadurch wird auch das Bild der Eintrittszeiten gegenüber der Abb. 50 (Mittel aus isolierten Fronten-Durchgängen) etwas zugunsten von Obermoos verschoben. Das Zeitmass der Verschiebung der Eintrittszeiten von Kaltluftstaffeln¹⁾ in verschiedener Höhe ist in der Abb. 54 als Mittel aus 48 Einbrüchen wiedergegeben.

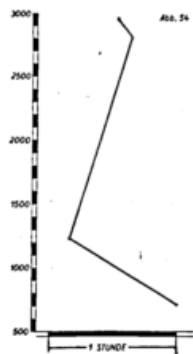


Abb. 54. Verzögerung der Kälteeinbrüche in verschiedenen Höhen.

Der Kaltlufteinbruch erfolgt im Mittel zuerst am Fuss des eigentlichen Bergmassivs (Obermoos²⁾), nach 22,2 Minuten erreicht er bereits den Zugspitzgipfel, die Bergatmosphäre ist aber noch nicht verdrängt. Nach weiteren 6,6 Minuten erreicht die Kaltluft, wohl von oben absinkend, die 160 m unter dem Gipfel liegende Station Wettersteinkamm und erst nach 50,5 Minuten, vom Anfang des Einbruches an, beginnt das Thermogramm in Partenkirchen zu sinken.

Auf Grund der Isoplethenbilder (II. Teil) der Temperaturverteilung innerhalb der Bergatmosphäre (Meteorographenwerte) bei Kälteeinbrüchen, kann angenommen werden, dass die Ausbreitung der Kältewelle innerhalb der Bergatmosphäre annähernd proportional der Meereshöhe erfolgt, so dass die geradlinige Verbindung der einzelnen durch die Mittelbildung gewonnenen Punkte der Abb. 54 als erste Annäherung berechtigt erscheint.³⁾

Die Gleichgewichtsverhältnisse innerhalb der Bergatmosphäre bei einem Kälteeinbruch⁴⁾ sind bereits im ersten Abschnitt (S. 6 ff, Abb. 12 und 12a, 14 und 14a, 22 und 22a) behandelt worden; einige Beispiele des Verlaufes der wahren Temperaturen beim Durchzuge einer Kaltfront sind im II. Teil (Abb. 12 bis 16) wiedergegeben.

IV. b) Warmlufteinbrüche in die Bergatmosphäre

A. Einbruch warmer Luftkörper

Die Feststellung der Warmlufteinbrüche⁵⁾ ist im Gegensatz zu der der Kaltfronten schwierig, denn es müssen hier alle Fälle ausscheiden, bei denen die Erwärmung durch das Absinken der Luft (Föhndurchbruch) oder die durch Bewölkungs-

¹⁾ Dieses Zeitmass der Überflutung des Berganges durch die Kaltluft hängt natürlich auch von der Energie und der Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Kaltfront ab, es würde aber hier zu weit führen eine weitere Trennung des Materials nach diesen Gesichtspunkten vorzunehmen.

²⁾ Ähnlich den Feststellungen Fickers. (Transport kalter Luftmassen u. d. Zentralalpen. Denkschr. d. Wiener Akademie 1906, Bd. 80, Met. Z. 1912, S. 535.)

³⁾ Als Treffpunkt der von oben und von unten in die Bergatmosphäre einbrechenden Kaltluft ist in der Abb. 54 schematisch der Wettersteinkamm angegeben. Das Zusammenfliessen der einzelnen an den Hang gelangenden Kaltluftmassen wird natürlich an mehreren und wahrscheinlich an verschiedenen Punkten des Profils erfolgen.

⁴⁾ Einen Kälteeinbruch in die Bergatmosphäre untersuchte F. M. Exner in seinem vorläufigen Bericht über die Lunzer Versuche (Beitr. z. Phys. d. fr. Atm. XIV. S. 26).

⁵⁾ Eine zusammenfassende Klassifikation der Warmlufteinbrüche gibt W. Peppeler in der Zeitschr. f. angew. Met. 48 (1931), S. 373. In diesem Abschnitte sollen nicht die äusseren Ursachen der Warmlufteinbrüche behandelt werden, sondern die damit verbundenen Vorgänge innerhalb der Bergatmosphäre.

schwankungen veränderten Ein- und Ausstrahlungsverhältnisse hervorgerufen wird. Der Begriff „Warmluft“ soll hier also für einen Luftpörper vorbehalten sein, der advektiv, mit einer ausgesprochenen Warmfront heranrückt. Solche von allen anderen Einflüssen freie Warmlufteinbrüche sind aber im Gebirge verhältnismässig selten, denn beim Herannahen der Vorderseite eines Tiefdruckgebietes tritt in den meisten Fällen im Alpenvorland Föhn ein, der die Temperatur des augenblicklich vorhandenen Luftpörpers wesentlich beeinflusst und den Übergang zur eigentlichen Warmluft verwischt. Tritt ausnahmsweise auf der Vorderseite keine Föhnerwärmung auf, so haben wir mindestens ein Aufklaren zu verzeichnen, dem am Tage, und besonders im Sommer, infolge erhöhter Einstrahlung ein Emporschnellen der Temperatur folgt, welches wiederum die Feststellung des eigentlichen Warmlufteinbruches erschwert. Wir haben also in den meisten Fällen mit einem durch Erwärmung aus anderen Ursachen „vorgetäuschten Wärmeeinbruch“ zu tun. Nur im Winter ruft das vorerwähnte Aufklaren auf der Vorderseite eine Abkühlung infolge der überwiegenden Ausstrahlung hervor und die einbrechende Warmluft macht sich, besonders wenn sie nachts eintritt, sehr deutlich bemerkbar.

Soweit die Verhältnisse im Tal. Am Berghang ist die Wirkung der Abkühlung durch die Ausstrahlung viel geringer, man ist aber dennoch oft im Unklaren, ob die oben einsetzende Erwärmung auf einen neu eingetroffenen Warmluftkörper oder auf eine gealterte durch Absinken und Einstrahlung veränderte Kaltluft zurückzuführen ist. Wir wollen deshalb unsere Untersuchung auf einige wenige aber dafür markante Winter-Warmlufteinbrüche beschränken, bei denen verbürgt keine Vortäuschung durch lokal erwärmte Kaltluft stattfand.

Die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Warmluft innerhalb der Bergatmosphäre hängt in weit höherem Masse als die der Kaltluft von der Energie und der Fortpflanzungsgeschwindigkeit des einbrechenden Luftpörpers ab; auch aus diesem Grunde lässt sich viel schwerer als bei Kaltlufteinbrüchen eine Typisierung vornehmen.

Viele Warmlufteinbrüche werden, bevor sie den Talboden erreichen, von dem nachfolgenden Luftpörper abgelöst; ein Beispiel dafür sei die Abb. 55¹⁾: Die beiden Talstationen bleiben im alten Luftpörper und weisen deshalb einen ungestörten täglichen Gang auf; die Gipfelstationen dagegen beginnen gegen Abend des 14. Januar, und zwar zuerst auf der Zugspitze (punktierte Kurve), zu steigen. Die Erwärmung am Wettersteinkamm (strichpunktierte Kurve) setzt aus topographischen Gründen viel intensiver ein; erst in den Vormittagsstunden des 15. Januar wird das normale Temperaturgefälle zum Gipfel durch Emporschnellen der Zugspitzkurve wieder hergestellt. Die nächtliche Erwärmung am Wettersteinkamm war so gross, dass das Temperaturmaximum auf die späten Abendstunden verschoben wurde und der Temperaturunterschied gegenüber der über 1500 m tiefer liegenden Station Obermoos weniger als zwei Grad betrug. Zu erwähnen ist noch, dass diesem Warmlufteinbruch kein Föhn vorausgegangen war (Zugspitze W 7). Die am 16. Januar eingebrochene Kaltluft verhinderte das Tiefergreifen des warmen Luftpörpers.

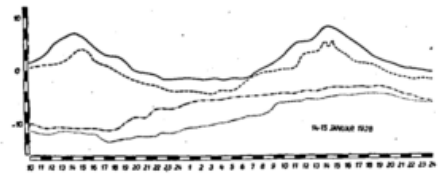


Abb. 55. Warmlufteinbruch, der nur die oberen Stationen erfasst.

Als Gegenstück dazu diene die Abb. 56 — ein die ganze Bergatmosphäre umfassender Warmlufteinbruch. Die Vorgänge am Gipfel sind die gleichen wie im vorherbesprochenen Fall; auch hier wiederholt sich das Vorpellen der Station Wettersteinkamm. Bei den Talstationen setzt die Warmluft mit weniger Energie an; sie scheint in den Nachmittagsstunden zu erlahmen — wohl eine Wirkung der abnehmenden Einstrahlung und vielleicht auch der aus den benachbarten Tälern herausfliessenden Kaltluftreste. Für die letztgenannte Annahme spricht auch der Umstand, dass in unserem Beispiel nachts, nachdem vermutlich diese Kaltluftreserven sich erschöpften, unten eine nochmalige ausgeprägte Erwärmung einsetzt. Auch bei diesem Fall handelt es sich nicht um eine Erwärmung durch Föhn (Zugspitze NW 10) sondern um advektiv herangeholte Warmluft.

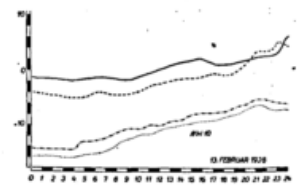


Abb. 56. Thermogramme eines bis ins Tal vordringenden Warmlufteinbruches.¹⁾

Für die beiden Hauptgruppen der Wärmeeinbrüche (Abb. 55 und 56) seien zwei weitere Beispiele angeführt. Die Abb. 57 zeigt ein besonders scharfes Einsetzen der Warmluft an den beiden Bergstationen, bei einer zeitlichen Verschiebung

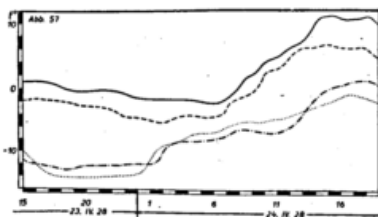


Abb. 57. Der Warmlufteinbruch setzt oben scharf ein.¹⁾

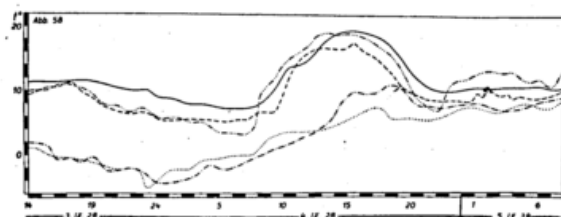


Abb. 58. Warmlufteinbruch vom 4. September 1928.¹⁾

um etwa eine Stunde, zugunsten der Zugspitze. Im Tal wirkt sich die Warmluft nur langsam aus, beeinflusst aber trotzdem merklich die Nachmittagstemperatur. Die Abb. 58 zeigt wie ein oben erfolgter Warmlufteinbruch durch nächtliche tiefe

ZEICHENERKLÄRUNG:

—	PARTENKIRCHEN
—	EHRWALD
—	OBERMOOS
—	WETTERSTEINKAMM
—	ZUGSPITZE

¹⁾ Dem II. Teil entnommen. Zeichenerklärung

für diese und folgende Abbildungen.

Ausstrahlungstemperaturen an den Talstationen (besonders Ehrwald - - - - -) unterstrichen wird. Bei ähnlichen Situationen kommt es nicht selten vor, dass die im Warmluftstrom liegenden Bergstationen tagelang bedeutend wärmer sind als das Tiefland.

Innerhalb der Bergatmosphäre setzt beim ersten Typ der Warmlufteinbrüche (Warmluft nur oben) ein Zusammendrängen der Isothermen im Raume der Warmluft ein, was auch z. B. in der Abb. 55 in der vergrößerten Temperaturdifferenz Zugspitze — Wettersteinkamm in Erscheinung tritt. Die Isothermen des unten liegendebliebenen alten Luftkörpers erhalten dagegen einen grösseren Abstand, wodurch der geringe Temperaturunterschied zwischen oben und unten kompensiert wird. (Vergl. z. B. die Isoplethen für den 15. Januar 1928 im II. Teil, Tafel 3, obere Reihe.) Bei Wärmeeinbrüchen, die bis unten durchgreifen, erfolgt eine gleichmässige Hebung aller Isothermen unter leichter Verzögerung im Tale bei gleichmässiger Verwischung aller Spuren des täglichen Ganges der Temperaturgradienten. Die Grenze zwischen der Kaltluft und der Warmluft konnte innerhalb der Bergatmosphäre in keinem einzigen Fall festgestellt werden, vielmehr scheint eine Mischungszone vorhanden zu sein, die jeden scharfen Übergang verwischt.

B. Örtliche Erwärmungen innerhalb der Bergatmosphäre

Wir wenden uns nun den Temperaturerhöhungen innerhalb der Bergatmosphäre zu, die örtlich und zeitlich eng begrenzt und deren Ursachen nicht im Vordringen eines neuen Luftkörpers zu suchen sind. Im voraus scheiden hier natürlich örtliche Temperaturerhöhungen infolge günstiger Exposition aus; Erscheinungen (vergl. z. B. die Verhältnisse an der Bergstation S. E 2), die im Laufe dieser Arbeit öfters besprochen und hinreichend geklärt sind.

Die plötzlich einsetzenden lokalen Erwärmungen sind keine auf die Bergatmosphäre beschränkten Erscheinungen, sie treten vielmehr auch im Flachlande, besonders häufig im Alpenvorland auf und, da sie beim ausgeglichenen Temperaturverlauf bei Nacht viel auffälliger sind als am Tage, lassen sie sich auch am besten an Hand des Phänomens der nächtlichen Temperaturmaxima verfolgen. Dieses Problem ist von A. Huber¹⁾ erschöpfend behandelt worden; nach diesem Vorbild sollen nun hier derartige Störungen des normalen täglichen Temperaturganges innerhalb der Bergatmosphäre untersucht werden, insbesondere soll dabei die Frage der zeitlichen und örtlichen (d. h. längs des Profiles) Ausdehnung dieser Vorgänge geklärt werden.

Die Mannigfaltigkeit der Formen dieser Erscheinung schliesst jede Möglichkeit der Mittelbildung aus, es sollen deshalb hier zu jeder in der Arbeit von A. Huber angeführten Ursache Beispiele aus der Bergatmosphäre gebracht werden.²⁾

Nach A. Huber sind Temperaturanstiege bei Nacht auf folgende Ursachen zurückzuführen: 1. Adiabatische Erwärmung bei absteigender Luftbewegung; 2. Wärmezufuhr durch Strahlung, Leitung und Kondensation; 3. Horizontaler Wärmetransport; 4. Behinderung der nächtlichen Ausstrahlung durch aufkommende Bewölkung; 5. Örtliches Abfließen oder „Auflecken“ kalter Luft; 6. Wellenbewegungen in der Atmosphäre.

Die erste Gruppe — adiabatische Erwärmung — umfasst alle föhnartigen Vorgänge innerhalb der Bergatmosphäre³⁾. In den Abb. 6 und 10 (teilweise in den Abb. 75 und 76 S. E 35 wiederholt) des II. Teils sind die beiden Föhn-typen — anhaltender Föhn, der den Temperatur-Tagesgang gänzlich aufhebt und die kurzen Föhndurchbrüche am Fusse des Bergmassivs — durch zwei Beispiele vertreten.

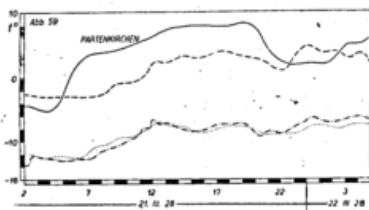


Abb. 59. Föhn in Partenkirchen.⁴⁾

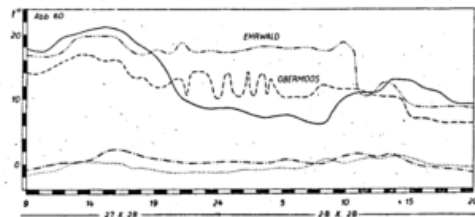


Abb. 60. Föhn in Ehrwald.⁴⁾

In der Abb. 59 ist der Föhn besonders stark in Partenkirchen ausgeprägt. Ein Gegenstück dazu ist die Abb. 60; hier wird Partenkirchen vom Föhn fast gar nicht berührt, ebenso die Gipfelstationen, dagegen liegt Ehrwald (1000 m) dauernd in der Föhnströmung, deren Rand in Obermoos in der Grenzfläche (sechste Gruppe, vergl. S. E 29) starke Temperaturschwankungen hervorruft. Die Abb. 10 des II. Teiles und die nebenstehende Abb. 60 sind typische Beispiele für die Äusserung Hann's⁵⁾: „Am Fusse einer glatten Mauer von der Höhe eines Gebirges würde man wohl nur hier und da warme Luftwellen von oben herab spüren“. Die Westwand des Wetterstein ist infolge ihrer Steilheit tatsächlich eine derartige „Mauer“, hinter der ein Totluftkeil liegen bleibt, in den nur einige Föhnstösse einzudringen vermögen.

Auf adiabatische Vorgänge ist, wie auf S. E 24, Abb. 51/52 näher ausgeführt, die Erwärmung unmittelbar vor einem Kälteeinbruch zurückzuführen, eine Erscheinung, die anscheinend nur in der Bergatmosphäre auftritt im Gegensatz zu den obenbesprochenen, mehr das unmittelbare Alpenvorland beeinflussenden Föhndurchbrüchen.

¹⁾ A. Huber, Temperaturanstiege und -Maxima bei Nacht als regelmässige Erscheinung des Temperaturverlaufes. Deutsch. Met. Jahrb. (Bayern) 1926, Anh. C.

²⁾ Vergl. auch A. Schmauss, Föhn in Partenkirchen. Deutsch. Met. Jahrb. (Bayern) 1926, Anh. E., A. Schmauss, Luftlawinen in Alpentälern, ebenda, und J. Grunow, Nächtliche Temperaturanstiege an Hangstationen. Veröff. d. Pr. Met. Inst. Nr. 380 1931.

³⁾ Um im gegebenen Rahmen zu bleiben, soll in diesem Abschnitt der Föhn nur in seiner Einwirkung auf die Bergatmosphäre behandelt werden.

⁴⁾ Zeichenerklärung vergl. S. 27.

⁵⁾ Lehrbuch der Meteorologie III. Aufl., S. 572 ff.

Durch die zur zweiten Gruppe gehörige Erwärmung durch die Strahlung usw. wird der untere Teil der Bergatmosphäre stärker beeinflusst (vergl. Abb. 61, Kurven für Obermoos und besonders für Ehrwald) als die Tallage (Abb. 61 — Kurve für Partenkirchen).

Am Gipfel macht sich im Beispiel der Abb. 61 die wechselnde Besonnung viel weniger bemerkbar; dagegen spricht die Gipfelatmosphäre, wie erwähnt, auf die durch die Exposition bedingten Unterschiede in der Intensität der Einstrahlung besonders an.

Die dritte Gruppe — horizontaler Wärmetransport — ist bei der Besprechung der Warmfronteinbrüche ausführlich behandelt.

Die vierte Gruppe — Behinderung der nächtlichen Ausstrahlung — ist für die Bergatmosphäre zu erweitern, da hier auch die aus topographischen oder Bewölkungs-Gründen auftretenden Unterschiede an den verschiedenen Stellen des untersuchten Profils bedeutende Temperaturgegensätze hervorrufen können. Beispiele dafür bringt die Abb. 3 des II. Teiles und die Abb. 58 (S. E 27).

In Bezug auf die Erwärmung durch die behinderte Ausstrahlung²⁾ ist Obermoos und Ehrwald, unmittelbar am Fusse des Bergmassivs besonders begünstigt, da diese Stationen nicht selten durch Reste des am Hang haftenden Stratus geschützt sind, wenn gleichzeitig in Partenkirchen infolge mangelnder oder geringer Bewölkung die Ausstrahlung eine bedeutende Abkühlung bewirkt.³⁾

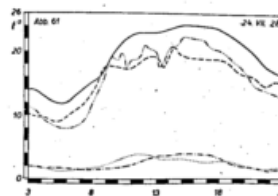


Abb. 61. Erwärmung durch Strahlungsvorgänge.¹⁾

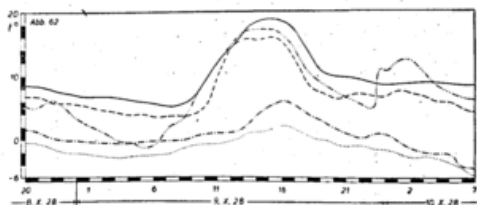


Abb. 62. Ausstrahlungsschutz durch Wolkenreste am Berghang.¹⁾

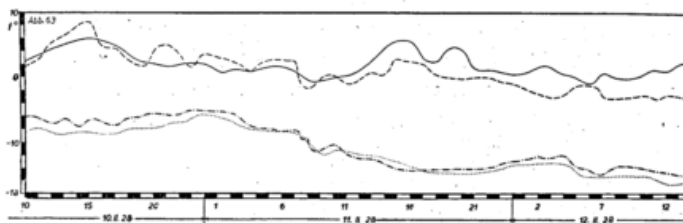


Abb. 63. Temperaturstörungen infolge Bewölkungsschwankungen.¹⁾

Ein Beispiel dafür bringt die Abb. 62: Besonders im Herbst wird der Ehrwalder Kessel durch die nächtliche Ausstrahlung stark abgekühlt (vergl. Nacht vom 8. auf den 9. Oktober Abb. 62); wird die Ausstrahlung unterbunden (Nacht vom 9. auf den 10. Oktober 1928), so tritt hier eine plötzliche Temperaturerhöhung, in unserem Falle über 7°, ein, die, wie die Feuchtigkeitsregistrierung zeigt, nicht auf aufsteigende, sondern höchstens auf advektiv herangeholte Luft zurückzuführen ist.

Eine Reihe aufeinanderfolgender Tage, an denen neben anderen Ursachen die Bewölkungsschwankungen die Hauptursache der Temperaturunruhe bilden, ist in der Abb. 63 wiedergegeben; die Entfernung der einzelnen Stationen voneinander (vergl. I. Teil Abb. 1 und die Abb. im Vorwort) ist wohl der Grund der zeitlichen Verschiebung der einzelnen Störungen an den vier Beobachtungsorten.

Ein Beispiel zur fünften Gruppe — dem „Aufleckern“ der Kaltluft — bringt die Abb. 64.

Unter der Wirkung eines kräftigen Warmlufteinbruches am 18. Dezember 1927 erreichten im Laufe des 19. Dezember die Bergstationen die Temperaturen von Obermoos und Partenkirchen. Am 20. Dezember wurde auch der Fuss des Berges (Obermoos) in den Warmstrom einbezogen, so dass längs des Berghanges fast normale Temperaturgradienten sich einstellten; nur Partenkirchen blieb in der Kaltluft liegen. Die tiefen Temperaturen wurden hier in den Morgenstunden des 20. Dezember noch weiter herabgedrückt. Langsam und stossweise, immer wieder durch Zufluss von Kaltluft aus den Tälern erneuert, wurde nun im Laufe des 20. Dezember das Partenkirchner Becken von dem alten Luftkörper geräumt und erst am 21. Dezember stellte sich die normale Temperaturverteilung wieder her.

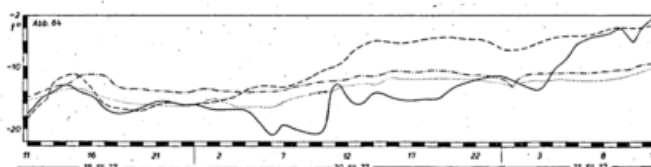


Abb. 64. Das „Aufleckern“ der Kaltluft.¹⁾

Innerhalb der eigentlichen Bergatmosphäre ist der Vorgang des „Aufleckens“ kaum zu beobachten, da die Kaltluft genug Gelegenheit hat abzufliessen, bevor eine grössere örtliche Ansammlung zustandekommt.

Zur letzten Gruppe — Wellenbewegungen⁴⁾ — bringt die Abb. 65 ein Beispiel aus dem obersten Teil der Bergatmosphäre. Ein in den Mittagsstunden eingetretener Kaltlufteinbruch hat in Partenkirchen und in Obermoos gegen 16 Uhr seine erste abkühlende Wirkung beendet. Die Energie und die Mächtigkeit dieses Kaltluftvorstosses scheint aber verhältnismässig gering gewesen zu sein, denn er hat nur für ganz kurze Zeit, gegen 24 Uhr, die Gipfelstationen erreicht. Zuerst traf der neue Luftkörper in 2800 m ein (etwa um 21 Uhr), nachdem ihm die übliche Erwärmung

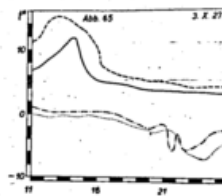


Abb. 65. Kaltluft — Brandungserscheinungen am Wettersteinkamm.¹⁾

¹⁾ Zeichenerklärung vergl. S. 27.

²⁾ Vergl. A. Defant, Ausstrahlung, nächtliche Abkühlung und Bewölkung. Geogr. Annal. 1922, H. 1, S. 99.

³⁾ In Ehrwald wird infolge ausgesprochener Kessellage diese Begünstigung an bewölkten Tagen reichlich aufgehoben durch besonders starke Abkühlung bei fehlender Bewölkung.

⁴⁾ Zu dieser Gruppe ist einschränkend zu bemerken, dass es sich hier nicht um grossmassstäbige Wellenbewegungen im Sinne Hubers handelt, sondern um Brandungserscheinungen an den Grenzflächen zwischen zwei Luftkörpern am Berghang.

(vergl. S. E 24) voranging (Kurve für Wettersteinkamm). Gegen 21 Uhr 30 Min. erreichte die Abkühlung ihren tiefsten Stand. Es scheint, dass nunmehr die Kaltluftwelle zurückbrandete, denn die Temperatur steigt wieder um fast drei Grad, um erst um 22 Uhr, bald nach dem Einsetzen der Abkühlung auf der Zugspitze nochmals zu sinken. Gegen Mitternacht beginnt der allgemeine Temperaturanstieg in der Höhe, ein Zeichen für das Zusammensinken der knapp über dem Gipfel zum Stillstand gekommenen Kaltluft. Zu bemerken ist noch, dass die Temperaturschwankung sich in dem Verlauf der relativen Feuchtigkeit, die durchwegs nahe an 100% blieb, nicht bemerkbar macht. Erst die um Mitternacht einsetzende Erwärmung und das damit verbundene Absinken der Luft wird auch vom Hygrogramm bestätigt. Derartige kurzdauernde nächtliche Temperaturschwankungen (Brandungserscheinungen) waren unterhalb des Zugspitzgipfels mehrfach zu beobachten.

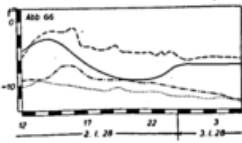


Abb. 66.
Kaltluft — Brandungs-
erscheinungen im Tal.

Zuweilen liegt auch der Fuss des Berges im Bereiche der Grenzschicht zwischen einer warmen und einer kalten Luftmasse (Abb. 66). Hier bildet sich infolge der Ausstrahlung in Partenkirchen ein Kaltluftsee, dessen Oberfläche unterhalb von Obermoos liegt und nur zeitweise diese Station leicht berührt, was in den zahlreichen kleinen Wellen im Thermogramm in Erscheinung tritt. (Vergl. auch Abb. 60).

V. Feuchtigkeitsvorgänge innerhalb der Bergatmosphäre

Ähnlich wie im II. Abschnitt (S. 12) für die Temperatur, sollen hier die Feuchtigkeitsverhältnisse längs des Berganges mit denen der freien Atmosphäre verglichen werden. Zu diesem Zwecke sind nur die so gut wie gleichzeitigen Messungen (Zugspitzbahnaufstiege einerseits, Registrierballon- und Flugzeugaufstiege andererseits, vergl. S. 12 und I. Teil S. 26 II. Teil S. 5) verwendet worden. Trotzdem bei der strengen Auswahl nur 47 Aufstiegepaare dieser Bedingung entsprachen, liessen sich, nicht zuletzt infolge des Ausschaltens aller durch Zeitunterschiede verursachten Feuchtigkeitsdifferenzen, scharf ausgeprägte Gesetzmässigkeiten ableiten. Die in den Tabellen VII bis XI wiedergegebenen Werte für die Unterschiede der relativen Feuchtigkeit bzw. des Dampfdruckes zwischen der Bergatmosphäre und der freien Atmosphäre sind an sich oft ausserordentlich klein und könnten zum Teil ebensogut als Messungsfehler angesprochen werden, wenn sie nicht eine auf den ersten Blick (vergl. Abb. 67 bis 72) überzeugende Gesetzmässigkeit aufweisen würden; ein erneuter Beweis für die Brauchbarkeit der in Bezug auf ihre Zuverlässigkeit so häufig angezweifelte aerologischen Feuchtigkeitsmessungen.¹⁾

Es sei noch erwähnt, dass die hier verarbeiteten Aufstiegepaare aus der Zeit zwischen 8 und 9 Uhr stammen, so dass die Ergebnisse nur für diese Tageszeit gültig sind.

In den Tabellen VII bis XI und den Abb. 67 bis 72 sind die Feuchtigkeitsunterschiede stets als Differenz Bergatmosphäre minus freie Atmosphäre gebildet worden, so dass die positiven Werte — „Berg feuchter“, die negativen „Berg trockener“ bedeuten.

Bereits innerhalb der unteren 3000 m nimmt bekanntlich in der freien Atmosphäre²⁾ die relative Feuchtigkeit und besonders der Dampfdruck bedeutend ab. Khanewski leitet für die freie Atmosphäre über München eine Abnahme zwischen 1000 und 3000 m Meereshöhe von 76 auf 65% RF und von 6,1 auf 2,8 mm Hg Dampfdruck ab. Unter der Annahme einer Feuchtigkeitsdifferenz zwischen der Luftsäule am Berg und der freien Atmosphäre würde man ebenfalls eine Abnahme der ΔRF bzw. Δe mit der Höhe erwarten, was aber durch die vorliegenden Untersuchungen keineswegs bestätigt wird. Ferner erscheint es an Hand der Ergebnisse des Temperaturvergleiches Berg — freie Atmosphäre (II. Abschnitt) als selbstverständlich, dass dem in allen Höhen fast durchwegs kälteren Berg und der damit verbundenen niedrigeren Maximal-Dampfspannung bei Sättigung, auch bei nicht gesättigter Luft, eine geringere Dampfspannung als die der freien Atmosphäre entsprechen wird; die Abb. 67 bis 72 zeigen, dass dies nur für bestimmte Höhenlagen zutrifft.

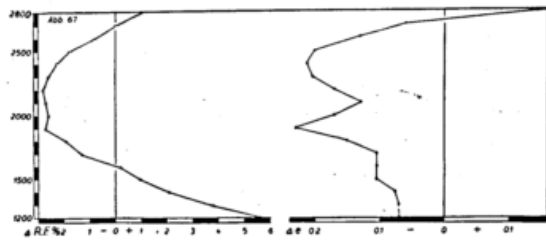


Abb. 67.
Feuchtigkeitsunterschied Bergatmosphäre — freie Atmosphäre.

Tabelle VII

Feuchtigkeitsunterschied Bergatmosphäre — freie Atmosphäre.

Meereshöhe m	Relative Feuchtigkeit %	Dampfdruck mm Hg	Meereshöhe m	Relative Feuchtigkeit %	Dampfdruck mm Hg
1200	+ 5,6	— 0,07	2000	— 2,6	— 0,17
1300	+ 3,8	— 0,07	2100	— 2,7	— 0,13
1400	+ 2,1	— 0,08	2200	— 2,8	— 0,17
1500	+ 1,0	— 0,11	2300	— 2,6	— 0,21
1600	+ 0,2	— 0,11	2400	— 2,3	— 0,23
1700	— 1,3	— 0,11	2500	— 1,8	— 0,20
1800	— 1,9	— 0,13	2600	— 0,8	— 0,13
1900	— 2,7	— 0,23	2700	0,0	— 0,06
			2800	+ 1,0	+ 0,16

Anzahl der Fälle: 47

¹⁾ Zu erwähnen ist noch, dass für die Messungen in der Bergatmosphäre und der freien Atmosphäre Instrumente von gleichem Typ verwendet wurden. Da diese Meteorographen häufig gewechselt wurden, ist der Einfluss irgendwelcher Instrumentenfehler auf die hier abgeleiteten Mittelwerte in hohem Masse eliminiert.

²⁾ Vergl. Hann, Lehrbuch d. Met. S. 236 ff. Khanewski, Met. Z. 1926, S. 255.

Die Grösse des RF bzw. des Dampfdruck-Unterschiedes Bergatmosphäre — freie Atmosphäre als Funktion der Meereshöhe gibt die Abb. 67 und die Tabelle VII wieder. Bis zu einer Meereshöhe von 1600 m ist die RF am Berg höher als über München, wohl der Einfluss des Talbodens. Bis 1900 m nimmt Δ RF ständig ab; zwischen 1600 m und 2700 m ist der Berg „trockener“ als die freie Atmosphäre. Zwischen 1900 und 2200 m, der Zone der unteren Wolken über München, ist naturgemäss der Berg im Vergleich zu der freien Atmosphäre besonders trocken; dagegen nimmt, entsprechend dem gehobenen Wolkenniveau¹⁾ am Hang, die RF ab 2200 m am Berg stetig zu, so dass die Strecke 2700 bis 2800 m hier bereits „feuchter“ ist als über München. Der Dampfdruck ([e], Abb. 67 rechte Hälfte) ist bis auf den obersten Abschnitt am Berg stets geringer als in der freien Atmosphäre. Die Kurve verläuft nicht so stetig wie bei der RF; um 2000 m herum, dem Gebiet der häufigsten Inversionen, treten auch im Mittel starke Dampfdruckschwankungen auf.

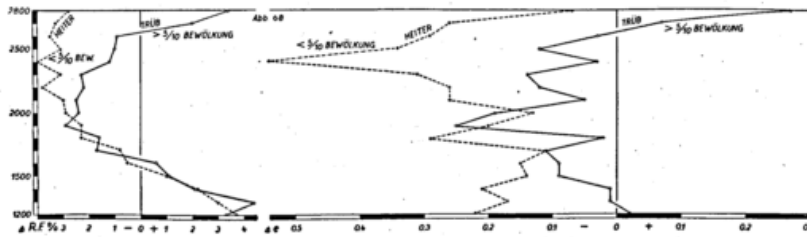


Abb. 68. Einfluss der Bewölkung auf den Feuchtigkeitsunterschied Berg — freie Atmosphäre.

Tabelle VIII
Feuchtigkeitsunterschied Bergatmosphäre — freie Atmosphäre
Einfluss der Bewölkung:

Meereshöhe m	Bewölkung unter 5/10		Bewölkung über 5/10		Meereshöhe m	Bewölkung unter 5/10		Bewölkung über 5/10	
	RF %	e mmHg	RF %	e mmHg		RF %	e mmHg	RF %	e mmHg
1200	+ 3,7	- 0,22	+ 3,3	+ 0,02	2100	- 3,0	- 0,26	- 2,5	- 0,05
1300	+ 3,0	- 0,17	+ 4,4	- 0,01	2200	- 3,8	- 0,26	- 2,2	- 0,12
1400	+ 2,2	- 0,21	+ 2,1	- 0,01	2300	- 3,1	- 0,31	- 2,3	- 0,14
1500	+ 1,0	- 0,14	+ 1,1	- 0,09	2400	- 4,1	- 0,54	- 1,2	- 0,03
1600	- 0,5	- 0,15	+ 0,6	- 0,09	2500	- 3,1	- 0,34	- 1,0	- 0,12
1700	- 0,8	- 0,11	- 1,7	- 0,11	2600	- 3,5	- 0,29	- 0,9	- 0,03
1800	- 2,3	- 0,29	- 1,6	- 0,02	2700	- 3,3	- 0,26	+ 2,0	+ 0,07
1900	- 2,3	- 0,20	- 2,9	- 0,25	2800	- 2,8	- 0,07	+ 3,4	+ 0,27
2000	- 2,9	- 0,13	- 2,4	- 0,19					
Anzahl der Fälle:	18		29		Anzahl der Fälle:	18		29	

Bei der Auszählung der Feuchtigkeitsunterschiede in ihrer Abhängigkeit von der Bewölkung²⁾ ist, wie auch bei der Temperatur, die Grenze zwischen „trüb“ und „heiter“ auf die Bewölkungsziffer 5/10 gelegt (vergl. Abb. 68). Die Differenz Berg — freie Atmosphäre der relativen Feuchtigkeit gehorcht bis zu einer Meereshöhe von 1900 m an heiteren und an trübigen Tagen dem gleichen Gesetz. Von dieser Höhe ab, innerhalb des Raumes der unteren Wolken, bleibt an heiteren Tagen der Berg „trockener“, an trübigen Tagen nimmt die RF am Berg in diesem Abschnitte rasch zu, so dass ab 2600 m die Bergatmosphäre feuchter ist als die Luftsäule in gleicher Höhe über München.

Der Dampfdruckunterschied zwischen der Berg- und der freien Atmosphäre wechselt ausserordentlich stark mit der Meereshöhe, ein neuer Beweis für die Verschiedenartigkeit der am Berghang lagernden Kleinluftkörper. An heiteren Tagen ist der Dampfdruck durchwegs, an trübigen mit Ausnahme des obersten und des untersten Abschnittes am Berg geringer als über München. Der starke Sprung der e-Kurve an heiteren Tagen entspricht dem grössten Bodenabstande der Bahn.

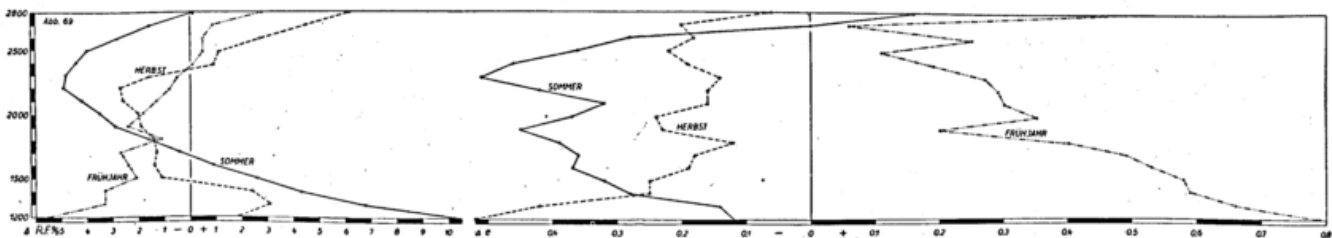


Abb. 69. Einfluss der Jahreszeit auf den Feuchtigkeitsunterschied Berg — freie Atmosphäre.

Die Differenz der RF und des Dampfdruckes zwischen der Berg- und der freien Atmosphäre konnte, mit Ausnahme des Winters, für alle Jahreszeiten abgeleitet werden (Abb. 69, Tabelle IX). Die RF-Kurve für das Frühjahr fällt, ähnlich

¹⁾ In erster Linie sind es die Wolkenhauben; bei Hochnebeldecken ist der Höhenunterschied zwischen der oberen Str-Grenze am Berg und über dem Tiefland nicht so ausgeprägt.

²⁾ Vergl. W. Peppler, Lokale Stratus-Bildungen im Gebirge. Beitr. z. Phys. d. fr. Atm. XV, S. 211.

wie auch bei der Temperatur (vergl. Abb. 30), gänzlich aus dem durch das allgemeine Mittel (Abb. 67) gegebenen Rahmen heraus. Die Ursache dieser Sonderstellung des Frühlings liegt in dem ungleichmässigen Bodenzustand (unten meist schneefrei, oben alte Schneedecke) im Frühjahr im Gegensatz zu den ausgeglichenen Verhältnissen im Herbst.

Tabelle IX
Feuchtigkeitsunterschied Bergatmosphäre — freie Atmosphäre
Einfluss der Jahreszeit:

Meeres- höhe m	Jahreszeiten						Meeres- höhe m	Jahreszeiten					
	Frühjahr		Sommer		Herbst			Frühjahr		Sommer		Herbst	
	RF %	e	RF %	e	RF %	e		RF %	e	RF %	e	RF %	e
1200	-5,5	+0,79	+10,2	-0,12	+6,7	-0,52	2100	-1,3	+0,30	-4,2	-0,32	-1,8	-0,16
1300	-3,3	+0,66	+6,8	-0,14	+4,5	-0,42	2200	-0,8	+0,29	-4,9	-0,42	-1,4	-0,16
1400	-3,3	+0,59	+4,3	-0,28	+2,7	-0,25	2300	-0,5	+0,27	-4,8	-0,51	-1,3	-0,14
1500	-2,1	+0,58	+2,6	-0,32	+1,1	-0,25	2400	+0,1	+0,19	-4,4	-0,46	-1,4	-0,19
1600	-2,4	+0,53	+0,9	-0,37	+0,9	-0,19	2500	+0,5	+0,11	-4,0	-0,36	-1,1	-0,22
1700	-2,7	+0,49	-0,4	-0,36	-1,6	-0,18	2600	+0,5	+0,25	-2,8	-0,28	+2,4	-0,18
1800	-1,1	+0,40	-1,4	-0,39	-2,7	-0,12	2700	+0,9	+0,06	-1,6	0	+3,1	-0,20
1900	-2,4	+0,20	-2,9	-0,45	-2,6	-0,23	2800	+2,8	+0,46	+0,1	+0,16	+1,9	-0,06
2000	-1,8	+0,35	-3,5	-0,37	-2,0	-0,24							

Am Fuss ist der Berg bedeutend „trockener“, ab 2400 m „feuchter“ als die freie Atmosphäre. Die Sommerkurve ist ausserordentlich gesetzmässig; ab 1600 m ist der Berg trockener, in 1200 m (Talnähe) besonders feucht. Die Umkehr der Δ RF erfolgt in 2200 m entsprechend der Lage der Cu-Grundfläche bei sommerlichen Wolkenhauben am Gipfel, die auch die Zunahme der Feuchtigkeit am oberen Teile des Berges verursachen.¹⁾

Für den Herbst gilt das bereits oben Gesagte: der Stratus im Tiefland macht zwischen 1500 und 2200 m die freie Atmosphäre feuchter als die Luftsäule am Berg, dagegen ist die erhöhte Feuchtigkeit unmittelbar unterhalb des Gipfels den dort sich bildenden Haufenwolken zuzuschreiben. Die Dampfdruckkurven (Abb. 69, rechte Seite) der drei Jahreszeiten bestätigen das für die RF Gesagte. Im Frühjahr hat die Bergatmosphäre infolge des reichlich vorhandenen Wasservorrats an den Hängen und der gegenüber der freien Atmosphäre höheren Temperatur in allen Höhen, trotz der geringeren relativen Feuchtigkeit, einen höheren Dampfdruck als die Luftsäule über München.

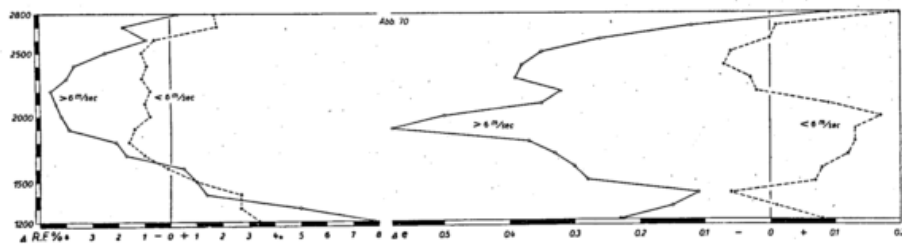


Abb. 70. Einfluss der Windstärke auf den Feuchtigkeitsunterschied Bergatmosphäre — freie Atmosphäre.

Tabelle X
Feuchtigkeitsunterschied Bergatmosphäre — freie Atmosphäre
Einfluss der Windstärke:

Meeres- höhe m	Windstärke				Meeres- höhe m	Windstärke			
	über 6 m/sec		unter 6 m/sec			über 6 m/sec		unter 6 m/sec	
	RF %	e mmHg	RF %	e mmHg		RF %	e mmHg	RF %	e mmHg
1200	+7,8	-0,23	+3,4	+0,09	2100	-4,4	-0,35	-1,0	+0,09
1300	+5,0	-0,15	+2,7	+0,01	2200	-4,6	-0,32	-0,8	-0,02
1400	+1,4	-0,11	+2,7	-0,06	2300	-4,0	-0,39	-1,1	-0,03
1500	+1,0	-0,28	+1,0	+0,07	2400	-3,7	-0,38	-0,9	-0,07
1600	+0,5	-0,30	-0,1	+0,08	2500	-2,5	-0,35	-1,1	-0,06
1700	-1,7	-0,33	-1,0	+0,12	2600	-0,9	-0,26	-0,6	0
1800	-2,1	-0,37	-1,6	+0,13	2700	-1,8	-0,12	+1,8	+0,01
1900	-3,9	-0,58	-1,4	+0,13	2800	+0,3	+0,09	+1,7	+0,20
2000	-4,2	-0,50	-0,8	+0,17					

Anzahl der Fälle 24

23

Anzahl der Fälle 24

23

Überraschend ist das Ergebnis der Auszählung der Feuchtigkeitsunterschiede nach der Windstärke, wobei als Schwellwert wiederum 6 m/sec (auf der Zugspitze) gewählt wurde. (Abb. 70, Tabelle X.)

¹⁾ Vergl. W. Peppler, Über das Vorkommen von Schichten grosser Trockenheit in der freien Atmosphäre. „Wetter“ 1928.

Bei stärkerem Wind ist der Berg bedeutend trockener (!) als die freie Atmosphäre; bei schwachem bleiben die RF- und e-Kurven vorwiegend auf der + Seite der Abb. 70. Durch die Temperaturunterschiede gegenüber der freien Atmosphäre (vergl. Abb. 28) lässt sich diese „Austrocknung“ der bergnahen Luftschicht bei starkem Wind ebensowenig erklären wie durch die Strömungsverhältnisse.

Die Gestalt der Δ RF-Kurve ist in erster Linie von der Windrichtung, somit auch mehr oder weniger vom Luftkörper abhängig. Bei Nordwind ist die Zone um 2000 m am Berg am trockensten, die Feuchtigkeitsdifferenz ändert sich innerhalb der unteren 700 m um über 20%. Wie bei den Temperaturunterschieden (Abb. 29) weicht auch die Feuchtigkeitskurve bei Ostwind, ähnlich wie im Frühjahr (Abb. 69), von dem Normalverlauf wesentlich ab; hier ist die sonst besonders trockene Zone um 2000 m am Berg feuchter als über München.

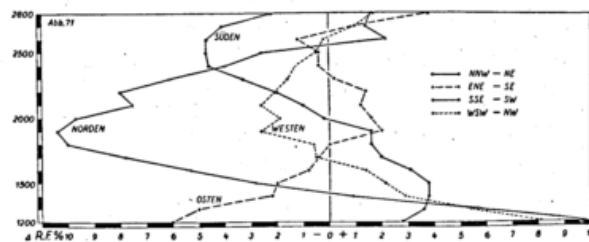


Abb. 71. Einfluss der Windrichtung auf den RF-Unterschied Berg — freie Atmosphäre.

Tabelle XI
Feuchtigkeitsunterschied Bergatmosphäre — freie Atmosphäre
Einfluss der Windrichtung:

Meereshöhe m	Windrichtung							
	NNW — NE		ENE — SE		SSE — SW		WSW — NW	
	RF %	e	RF %	e	RF %	e	RF %	e
1200	+ 9,8	+ 0,60	- 6,0	- 1,16	+ 2,8	- 0,24	+ 8,1	- 0,03
1300	+ 5,7	- 0,34	- 5,0	- 0,80	+ 3,6	- 0,13	+ 5,4	+ 0,23
1400	+ 0,9	- 0,36	- 2,2	- 0,30	+ 3,8	- 0,20	+ 2,9	+ 0,12
1500	- 2,8	- 0,42	- 2,0	+ 0,06	+ 3,8	- 0,20	+ 2,1	+ 0,02
1600	- 5,3	- 0,36	- 0,8	+ 0,22	+ 3,1	- 0,25	+ 1,4	- 0,04
1700	- 7,8	- 0,41	- 0,4	+ 0,30	+ 2,0	- 0,25	- 0,5	- 0,03
1800	- 10,0	- 0,46	0	+ 0,26	+ 1,6	- 0,37	- 0,6	+ 0,03
1900	- 10,4	- 0,58	+ 2,0	+ 0,18	+ 1,6	- 0,38	- 2,6	- 0,12
2000	- 9,7	- 0,59	+ 1,6	+ 0,16	- 0,2	- 0,33	- 1,9	- 0,03
2100	- 7,5	- 0,54	+ 1,2	+ 0,20	- 1,0	- 0,36	- 2,6	+ 0,06
2200	- 8,0	- 0,68	+ 1,4	+ 0,08	- 2,0	- 0,38	- 2,1	+ 0,06
2300	- 6,1	- 0,44	+ 0,2	- 0,10	- 3,3	- 0,32	- 1,6	- 0,10
2400	- 4,0	- 0,48	- 0,4	- 0,22	- 4,3	- 0,35	- 1,3	- 0,08
2500	- 2,6	- 0,50	- 0,4	- 0,20	- 4,7	- 0,38	- 0,5	- 0,03
2600	+ 2,2	- 0,46	- 1,2	- 0,16	- 4,7	- 0,33	- 0,2	+ 0,09
2700	+ 1,4	- 0,10	+ 1,0	- 0,06	- 4,1	- 0,36	+ 1,0	+ 0,10
2800	+ 1,6	- 0,03	+ 3,8	+ 0,32	- 2,2	- 0,21	+ 1,7	+ 0,34

Bei Südwind ist es am Berg oben ausgesprochen trocken, unten feucht, da die oberen Schichten am Hang und die freie Atmosphäre häufiger vom Föhn erfasst werden als die Täler unmittelbar am Fusse des Bergmassivs. Obwohl die Kurven der Temperaturdifferenzen (Abb. 29) bei Süd und Ost, besonders in ihrem unteren Teil fast zusammenfallen, zeigt die Verteilung der Feuchtigkeit gegensätzliche Verhältnisse. Der maritime Luftkörper bei Westwind verschiebt die Δ RF-Kurve etwas zugunsten der feuchteren Bergatmosphäre, vermag aber, im Gegensatz zum Ost, die Trockenzone in 2000 m nicht aufzuheben, wohl ebenfalls eine Folge der im Gebirge gegenüber dem Flachlande anders gelegenen Wolkenhöhe.

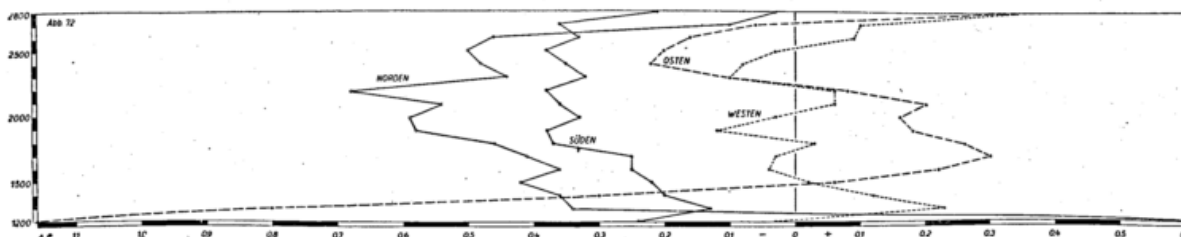


Abb. 72. Einfluss der Windrichtung auf die Dampfdruckdifferenzen Berg — freie Atmosphäre.

Die Kurven der Dampfdruckdifferenzen (Abb. 72) sind im Sinne der zunehmenden Feuchtigkeit am Berg in der Reihenfolge Nord, Süd, West verschoben. Die Südkurve entspricht in keiner Weise dem zugehörigen Verlauf der Δ RF, ein Zeichen, dass die RF hier in erster Linie durch die Temperaturverteilung bestimmt wird. Vollständig aus dem Rahmen fällt der untere und der mittlere Verlauf der Ostkurve; bei dieser Windrichtung scheint die RF vorwiegend durch den Wasserdampfgehalt und nicht durch die Temperatur bestimmt zu werden.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Regel Berghang kälter als die freie Atmosphäre noch durch den Zusatz „und trockener“ vervollständigt werden kann.¹⁾ Inwieweit hier lokale Einflüsse mitbestimmend sind, müssen Vergleiche anders gelegener Hangstationen mit den Feuchtigkeitswerten der ärologischen Aufstiege ergeben; aus dem vorliegenden Material lassen sich keine orographischen Einflüsse auf die Feuchtigkeitsunterschiede ableiten.

Nunmehr sollen die Feuchtigkeitsverhältnisse innerhalb der Bergatmosphäre an Hand von Einzelbeispielen besprochen werden. Dabei ist in erster Linie die Frage zu klären, inwieweit Feuchtigkeitsschwankungen in einem Niveau auch die anderen Zonen der bergnahen Lufthaut beeinflussen.

Wie bei der Temperatur, so auch bei den Feuchtigkeitsverhältnissen lassen sich innerhalb der Bergatmosphäre bestimmte Gesetzmässigkeiten ableiten²⁾, und zwar können die Feuchtigkeitsschwankungen auf folgende Ursachen zurückgeführt werden: 1. Änderung der RF bei konstant bleibender absoluter Feuchtigkeit als Folge der Temperaturänderung. 2. Änderung der RF bei konstant bleibender Temperatur infolge Eintritts eines neuen annähernd gleich temperierten Luftkörpers. 3. Änderung der RF bei konstant bleibender Temperatur infolge erhöhter Wasserdampfzufuhr. 4. Änderung der RF und der Temperatur beim Einbruch eines neuen Luftkörpers. 5. Änderung der RF durch Einsetzen einer auf- oder absteigenden Luftbewegung. 6. Die RF bleibt unverändert trotz Temperaturschwankungen infolge sich ändernder Dampfzufuhr. 7. Örtliche Schwankungen der RF infolge Durchzuges von Klein-Luftkörpern.

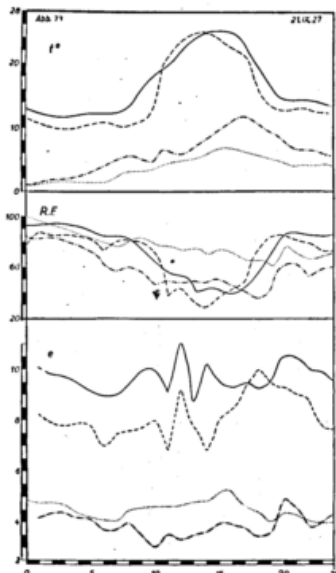


Abb. 73. Temperatur, RF- und Dampfdruckgang an einem „Normaltag“.⁴⁾

Zur letzten Gruppe der Feuchtigkeitsschwankungen ist in der Abb. 9 des II. Teiles bereits ein Beispiel angeführt, die übrigen Möglichkeiten sind in den folgenden Einzelfällen, oft sich gegenseitig ergänzend, vertreten.

Als erstes Beispiel soll der RF- und Dampfdruckgang an einem „Normaltag“, einem wolkenfreien Tag ohne Föhn, untersucht werden (Abb. 73). Die Registrierungen der relativen Feuchtigkeit zeigen in Partenkirchen, Obermoos und am Wettersteinkamm einen ähnlichen Gang; nur auf der Zugspitze ist die RF-Kurve aus Expositionsgründen (vergl. I. Teil S. 12) ausgeglichener. Die RF-Werte sind im vorliegenden Fall stets höher als die vom Wettersteinkamm, trotzdem werden die meisten grösseren RF-Störungen von den beiden Gipfelstationen in ähnlicher Weise aufgezeichnet.

Ganz anders ist der Gang des Dampfdruckes: Abgesehen von der durch die Meereshöhe bedingten Abnahme des Dampfdruckes, unterscheiden sich die Kurven der beiden Gipfelstationen wesentlich von denen der Talaufstellungen.³⁾ Mit Ausnahme der durch eine Unregelmässigkeit der RF während des Vormittags-Temperaturanstieges verursachten plötzlichen Dampfdruckzunahme um 12 Uhr, die übrigens trotz der 15 km Entfernung zwischen Obermoos und Partenkirchen gleichzeitig und gleichartig an diesen beiden Stationen auftritt, ist das für das Tiefland typische Nebenminimum der Dampfdruckkurve zur Zeit des Temperaturmaximums gewahrt.

Gelegentlich der Gleichgewichtsbetrachtungen mit Hilfe der Feucht-Isostathmien ist (S. E 9) bereits festgestellt worden, dass die aus Expositionsgründen auftretende Aufheizung in den Nachmittagsstunden am Wettersteinkamm durch die Änderung des Wasserdampfgehalts kompensiert wird. Auch die Dampfdruckkurve (Abb. 73) für den Wettersteinkamm reagiert auf den Temperaturanstieg fast überhaupt nicht, sondern verläuft annähernd parallel zu der e-Kurve der durch die Aufheizung nicht erfassten Zugspitze. Es muss aber betont werden, dass in diesem Falle die Schneedecke fehlte und deshalb kein so intensiver Feuchtigkeitsschub erfolgen konnte.

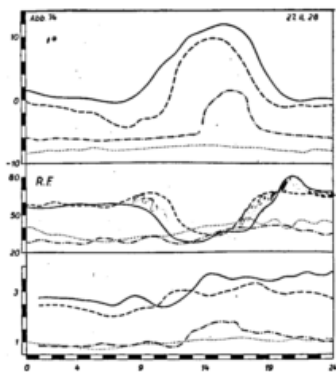


Abb. 74. Temperatur, RF- und Dampfdruckgang an einem „Normaltag“ mit geschlossener Schneedecke.⁴⁾

Nunmehr soll der Gang der RF und des Dampfdruckes an einem heiteren Wintertag untersucht werden (Abb. 74). Trotz der ausserordentlichen Aufheizung am Wettersteinkamm (strichpunktierte Kurve) erfährt die RF keine besonders markante Änderung, dagegen spricht die Dampfdruckkurve, trotz der tiefen Temperaturen, auf die durch Einstrahlung erhöhte Feuchtigkeitzufuhr klar an.

Föhndurchbrüche in Obermoos (Abb. 75), veranschaulicht durch spontan einsetzende kurzdauernde Erwärmung (z. B. 28 April, 23 Uhr) bei gleichzeitiger Abnahme der RF, äussern sich in der Dampfdruckkurve durch eine beträchtliche Schwankung. Vor dem Einsetzen des Föhns erfolgt zuerst eine Steigerung der absoluten Feuchtigkeit, die dann aber rasch einer um so stärkeren Abnahme Platz macht.

¹⁾ Wieweit diese These für die Berggipfel zutrifft, wird vom Verfasser in einer in Vorbereitung befindlichen Arbeit, an Hand eines wesentlich umfangreicheren Materials behandelt.

²⁾ Vergl. A. Defant, Zum tägl. Gang der rel. Feucht. Met. Z. 1915, S. 61 und A. Defant, Die nächtliche Abkühlung usw. Wiener Sitzungsber. 1916, S. 1537.

³⁾ Näheres über den Gang der RF und des Dampfdruckes im Gebirge, vergl. Hann, Lehrbuch der Meteorologie S. 236 und W. Pepler, Met. Z. 1929, S. 381 (am Bodensee).

⁴⁾ Zeichenerklärung vergl. S. 27.

Einem kontinuierlichen Föhn in Obermoos (Abb. 76) mit plötzlicher Temperatursteigerung, fast geradlinigem, vom Tagesgang unabhängigem Temperaturverlauf und der symmetrisch dazu verlaufenden RF-Kurve entspricht ein unerwartet stark bewegter Gang der Dampfspannung. Auch die zeitweisen Föhndurchbrüche in Partenkirchen (Abb. 76 ausgezogene

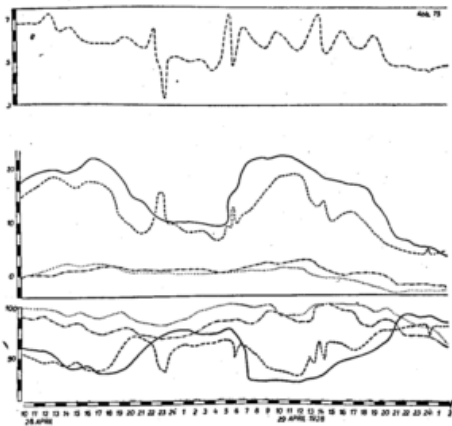


Abb. 75. Dampfdruckschwankungen bei einem Föhndurchbruch.^{1) *}

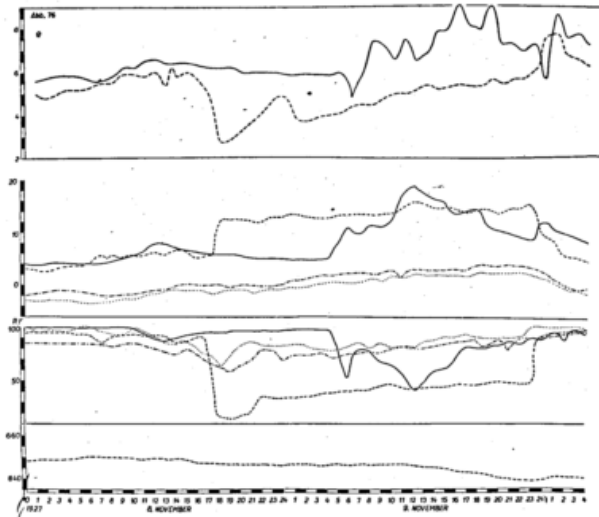


Abb. 76. Kontinuierlicher Föhn in Obermoos.^{*)}

Kurve) rufen einen ständigen Wechsel des Wasserdampfgehalts hervor. Es scheint also auch bei einer konstanten, langandauernden Föhnströmung sich um eine Aufeinanderfolge von Luftkörpern zu handeln, die zwar nicht in der Temperatur, um so mehr aber im Dampfgehalt sich wesentlich von einander unterscheiden.

Die in der Regel den Kaltlufteinbrüchen²⁾ vorausgehenden Wolkenansammlungen am Berghang stellen noch vor Eintritt der Front und dem Einsetzen der Niederschläge den Sättigungszustand her, etwaige Dampfdruckschwankungen bei einem Kälteeinbruch sind deshalb eine reine nach dem Gesetz der Sättigungskurve verlaufende Funktion der Temperatur.

In der Abb. 55 (S. E 27) ist ein besonders gut ausgeprägter Wärmeeinbruch an den Gipfelstationen wiedergegeben; die Abb. 77 bringt die zugehörigen Dampfdruckkurven für Obermoos (gestrichelt) und den Wettersteinkamm (strichpunktiert). Nach dem Temperaturgang scheinen die unteren Stationen von der Warmluft nicht erfasst worden zu sein, die Erhöhung des Dampfdruckes zwischen 8 und 10 Uhr des 15. Januar lässt aber erkennen, dass auch die unteren Schichten einer erhöhten Wasserdampfzufuhr teilhaftig wurden.

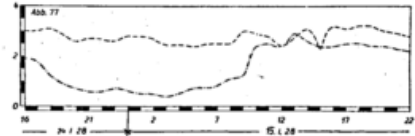


Abb. 77. Gang der Dampfspannungskurven in Obermoos und am Wettersteinkamm bei einem Wärmeeinbruch.^{*)}

¹⁾ Die RF- und Temperaturkurven sind dem II. Teil entnommen.

²⁾ Vergl. W. Pepler. Die Änderungen der Feuchtigkeit über dem Bodensee bei Wärme- und Kälteeinbrüchen. Beitr. z. Phys. d. fr. Atm. XIV. S. 131.

^{*)} Zeichenerklärung vergl. S. 27.

Inhaltsverzeichnis

zum III. Teil

	Seite E
Vorwort zum III. Teil	I
I. Die Gleichgewichtsverhältnisse der Bergatmosphäre	3
II. Bergatmosphäre — freie Atmosphäre	10
a) Stabilitätsverhältnisse	10
b) Temperaturunterschiede	12
1. Einfluss der Bewölkung	12
2. Einfluss der Windstärke	13
3. Einfluss der Windrichtung	14
4. Der jährliche Gang	15
III. Das Strömungsfeld längs der Zugspitzbahn	16
IV. Thermische Vorgänge innerhalb der Bergatmosphäre	21
a) Kaltluftleinbrüche	23
b) Warmluftleinbrüche	26
A. Einbruch warmer Luftkörper	26
B. Örtliche Erwärmungen	28
V. Feuchtigkeitsvorgänge innerhalb der Bergatmosphäre	30

Pilotballonaufstiege auf der Zugspitze

Von Peregrin Zistler

Einleitung

Während meiner Tätigkeit auf der Hochstation Zugspitze wurden von mir in der Zeit vom September 1913 bis Juli 1915 insgesamt 156 Pilotballonaufstiege ausgeführt. Eine sofortige Bearbeitung des Materials wurde durch meine Einberufung zum Heeresdienst unmöglich gemacht. Wenn die Beobachtungen nach so viel Jahren nun doch noch der Vergessenheit entrissen werden sollen, so darf als erster Grund angeführt werden, dass Pilotballonaufstiege von Berggipfeln aus noch immer zu den Seltenheiten zählen; ausser vom Pik von Teneriffa sind unseres Wissens solche Aufstiege nur noch vom Obir¹⁾ ausgeführt worden, und zwar zufällig gerade in den gleichen Jahren 1913 und 1914.

Der eigentliche Zweck der Aufstiege war die Frage der Windabweichungen Zugspitze — Freie Atmosphäre über München zu untersuchen. Über dieses Thema ist inzwischen eine zusammenfassende Arbeit von C. Schumacher²⁾ erschienen, welche sich neben der Zugspitze auch mit den Windverhältnissen auf dem Säntis und Sonnblick beschäftigt. Doch bestehen über die Ursachen dieser Windabweichungen noch einige Unklarheiten, über welche das vorliegende Material Aufschluss geben soll.

Der äussere Anlass, die Bearbeitung nicht noch länger hinauszuschieben, war dadurch gegeben, dass in diesem Jahre die eingehende Untersuchung von A. Büdel³⁾ über das Thema „Bergatmosphäre und freie Atmosphäre“ ihren Abschluss gefunden hat und dieses Problem eine Ergänzung hinsichtlich der Strömungsverhältnisse erfahren sollte. Über den Vergleich Zugspitze — Freie Atmosphäre hinaus ist durch die Pilotaufstiege aber auch eine Mehrung unserer Kenntnisse über die Luftströmungen über den Alpen überhaupt zu erwarten. Auf die Bedeutung derartiger Untersuchungen, sowohl für die wissenschaftliche Forschung wie auch für die praktische Luftfahrt, hat in letzter Zeit W. Peppeler⁴⁾ anlässlich seiner Pilotballonvisierungen in Arosa mit besonderem Nachdrucke hingewiesen.

Was nun die technische Seite des Problems angeht, so können die auf dem Obir gemachten Erfahrungen nur bestätigt werden. Ein Vergleich der gleichzeitig gewonnenen Aufstiegskurven auf der Zugspitze und der freien Atmosphäre über München, wie er sich bei Betrachtung der in den Figuren 2 bis 5 dargestellten Beispiele ergibt, erweckt keineswegs den Eindruck, als ob die Ergebnisse durch Vertikalströmungen wesentlich gefälscht wären. Die Abweichungen sind kaum grösser als sie bei gleichzeitigen Aufstiegen an verschiedenen Stationen in der Ebene häufig angetroffen werden. Dies gilt namentlich hinsichtlich der Windrichtung; soweit hier Unterschiede vorkommen, erscheinen sie reell und hervorgerufen durch das Gelände und damit eigentliche Aufgabe des Studiums. Von den 156 Aufstiegen wurden insgesamt 15 Aufstiege z. T. wegen zu geringer Höhen, z. T. wegen grober Fälschungen der Windgeschwindigkeit ausser Acht gelassen, sodass insgesamt 141 Aufstiege für die Auswertung zur Verfügung standen. Soweit während der ersten Minuten stärkere Vertikalbewegungen auftraten, konnte dies bereits deutlich während der Visierung selbst festgestellt werden; bei diesen verhältnismässig wenigen Fällen wurde eine Korrektur in der Weise vorgenommen, dass die am Gipfel gemessene Windgeschwindigkeit für die Anfangsminuten zugrunde gelegt und hieraus die relative Höhe des Ballons abgeleitet wurde. Erst für die folgenden Minuten wurde sodann eine konstante Steiggeschwindigkeit zugrunde gelegt. Wie wir im Laufe der Untersuchung sehen werden, ist es gleich wohl nicht gelungen, die Fehler in der Windgeschwindigkeit für die ersten Höhenstufen vollständig zu beseitigen.

I. Windabweichungen Zugspitze — Freie Atmosphäre

Die Windabweichungen Zugspitze — Freie Atmosphäre über München ergeben sich aus der bereits in der Einleitung erwähnten Arbeit von Schumacher,²⁾ sowie aus einer Arbeit von K. Bux,⁵⁾ welche als Voruntersuchung zu den Pilotaufstiegen aus der Zugspitze gedacht war.

(Zur Abkürzung verwenden wir im folgenden für Zugspitze den Buchstaben Z, für Freie Atmosphäre über München den Buchstaben M).

Die Werte von Schumacher (Tabelle 1) beruhen auf 498 gleichzeitigen Beobachtungen auf Z und über M und sind nach einem bestimmten Verfahren auf die langjährigen Mittel von A. Huber⁶⁾ reduziert worden. Die Werte von Bux sind das Ergebnis von 446 Pilotaufstiegen in M und stimmen mit den Werten von Schumacher im wesentlichen überein. Die Unterschiede in den Windrichtungen für Z und M lassen sich kurz folgendermassen zusammenfassen:

N- und NW-, S- und SE-Winde sind auf Z häufiger als über M.

NE- und E-, SW- und W-Winde sind auf Z weniger häufig als über M.

Tabelle 1. Häufigkeit der Windrichtungen (%)

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	
Zugspitze	15	3	3	13	11	9	12	29	7	Huber
Zugspitze	15	3	3	13	11	9	12	29	6	Schumacher
München (3 km)	7	9	5	6	5	19	34	15	1	
Zugspitze	18	3	6	14	20	7	12	19	1	Bux
München (3 km)	4	11	4	9	5	28	20	19	1	
Zugspitze	20	5	6	22	8	8	11	14	7	141 Piloten
Zugspitze	16	3	7	10	7	15	22	13	6	68 gleichzeitige Piloten
München (3 km)	2	7	18	6	9	7	38	9	—	

Es war nicht anzunehmen, dass die aus den 141 Zugspitzaufstiegen gewonnenen Ergebnisse ein Bild der mittleren Windverteilung ergeben würden. So liegt nach Tabelle 1 das Maximum der Häufigkeit normalerweise bei NW, während es nach den 141 Pilotaufstiegen auf SE fällt. Gleichwohl lässt Tabelle 2, welche die Häufigkeitsverteilung mit der Höhe gibt, schon einige Schlussfolgerungen auf die am Gipfel festgestellten Windabweichungen zu. Die Häufigkeitsverteilung ändert sich sehr rasch bis zu einer Höhe von 3.8 km und zeigt darüber eine bemerkenswerte Konstanz. So beträgt die Häufigkeit der SE-Winde schon 400 m über Z nur mehr die Hälfte, ebenso nimmt die Häufigkeit der N-Winde von 20% auf etwa 12% in 3.8 km ab und bleibt von hier ab im wesentlichen unverändert. Die auffallend geringe Häufigkeit der NE- und E-Winde am Gipfel selbst ist schon 200 m über Z auf das Doppelte angestiegen; das gleiche gilt für die SW- und W-Winde. Alle die eben besprochenen Veränderungen der Windverteilung mit der Höhe wirken im gleichen Sinne, d. h. die Winde über Z in die Strömungsverhältnisse der freien Atmosphäre überzuführen, wie sich aus den vorhin festgestellten Abweichungen Z und M nach Schumacher (Tabelle 1) ergibt.

Tabelle 2. Windverteilung mit der Höhe (%)

km	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C
3.0	19.9	5.0	6.4	22.0	7.8	7.8	10.6	13.5	7.0
3.2	14.9	10.6	12.8	14.9	9.2	12.8	13.5	11.3	
3.4	14.9	12.8	13.5	9.9	5.0	18.4	15.6	9.9	
3.6	14.2	14.9	11.4	10.6	7.8	12.1	19.1	9.9	
3.8	12.1	17.0	12.1	9.2	10.6	9.2	19.9	9.9	
4.0	13.0	14.4	11.5	8.6	11.5	14.4	15.8	10.8	
4.2	12.3	13.8	13.0	8.0	10.9	13.0	16.7	12.3	
4.4	11.0	14.7	14.7	6.6	11.0	11.8	18.4	11.8	
4.6	11.9	11.2	17.9	6.0	9.7	12.7	15.7	14.9	
4.8	12.9	13.6	16.7	6.8	9.1	10.6	14.4	15.9	
5.0	12.4	11.6	14.0	9.3	9.3	14.0	10.8	18.6	
6.0	9.2	10.1	11.9	10.1	11.9	17.4	13.8	15.6	
7.0	11.1	4.9	12.4	12.4	7.4	19.7	18.5	13.6	
8.0	3.2	12.9	8.1	6.4	8.1	24.2	21.0	16.1	

Eine weitere Bestätigung erhalten wir, wenn wir die mittlere Winddrehung in Graden (ohne Rücksicht auf den Drehungssinn) von einer Schicht zur nächsthöheren berechnen (siehe Tabelle 3). Die mittlere Winddrehung, auch als absolute Windveränderlichkeit mit der Höhe bezeichnet, nimmt mit der Höhe rasch ab und zeigt ab 3.8 km nur noch geringe Schwankungen. Wir können dieses erste Resultat kurz so formulieren:

Die grossen Windabweichungen Zugspitze — Freie Atmosphäre gelten nach den Pilotballon-aufstiegen nur bis zu einer Höhe von 3.8 km; darüber geben die Z-Aufstiege im wesentlichen bereits die Strömungsverhältnisse der freien Atmosphäre wieder.

Tabelle 3. Mittlere Winddrehung mit der Höhe (in Graden)

3.0/3.2	3.2/3.4	3.4/3.6	3.6/3.8	3.8/4.0	4.0/4.2	4.2/4.4	4.4/4.6	4.6/4.8	4.8/5.0	5.0/5.2	5.2/5.4	5.4/5.6	5.6/5.8	5.8/6.0 km
24.0	17.6	14.6	9.8	12.6	10.4	7.5	8.7	6.5	7.6	6.5	7.3	7.1	5.4	4.5

Wenn diese Überlegung richtig ist, so ergibt sich hieraus die Möglichkeit aus den 141 Aufstiegen auf Z die Zusammengehörigkeit der Windrichtungen in der freien Atmosphäre und auf dem Gipfel bereits in grossen Zügen festzulegen. Allerdings sind zu dieser Untersuchung nicht alle Z-Aufstiege geeignet, da an manchen Tagen der Verlauf der Bahnkurve in Höhen über 4 km eine eindeutige Feststellung der Windrichtung nicht zulässt. Besonders wertvoll sind nach dieser Richtung gleichzeitige Aufstiege Z und M; diese insgesamt 68 Doppelaufstiege erlauben eine eindeutige Zuordnung der Windrichtungen Z und M. Von den noch übrigen 73 Einzelaufstiegen Z konnten weitere 42 ausgewählt werden, so dass für die Untersuchung Windabweichung Z und freie Atmosphäre insgesamt 110 Aufstiege (= 68 Doppelaufstiege Z und M + 42 Einzelaufstiege Z) zur Verfügung standen.

Das Studium über die Ursachen der Abweichungen Z und freie Atmosphäre ergab zwangsläufig eine Zusammenfassung der 110 Aufstiege in 4 Gruppen, welche als repräsentativ für die verschiedenen Ursachen angesehen werden können. Diese Einteilung ist folgende:

1. 38 Aufstiege gleicher Windrichtung Z und freie Atmosphäre. Einheitliche Strömung.
2. 34 Aufstiege mit Windablenkung auf dem Z-Gipfel, hervorgerufen durch die Bergform, darüber einheitliche Strömung.
3. 20 Doppelaufstiege Z und M mit Doppelschichtung in der Windrichtung der freien Atmosphäre über M. Hierbei wurde nach den Windbeobachtungen auf Z unterschieden
 - a) 10 Aufstiege: Ausbildung der Doppelschichtung auch über Z und daher nur geringe Windabweichungen Z und M.
 - b) 10 Aufstiege: Über Z ist nur die obere Strömung vorhanden, daher grössere Abweichungen in Z und M.
4. 18 Aufstiege: Ausbildung lokaler Windsysteme auf Z, darüber einheitliche Strömung.

Gehen wir von den 8 Windrichtungen der freien Atmosphäre aus und untersuchen, welche Windrichtungen auf Z einer bestimmten Windrichtung in der freien Atmosphäre entsprechen, so erhalten wir getrennt nach den 4 Gruppen das Bild der Tabelle 4.

Tabelle 4. Zuordnung der Windrichtungen Z — freie Atmosphäre (3 km)

Freie Atmosphäre	Zugspitze						Z
	GR. 1	Gr. 2	a	Gr. 3 b	Gr. 4		
N 5 =	4 N	—	—	+ NW	—	—	20
NE 11 =	2 NE	+ 5 N + E	+ NE + C	—	+ NW	—	4
E 17 =	6 E	+ N + NE + 4 SE	+ 2 E	+ N + S + SW	—	—	10
SE 11 =	7 SE	+ S + SW	+ SE	—	+ W	—	20
S 8 =	—	+ 2 SE + 2 SW	—	—	+ N + E + S + C	—	8
SW 13 =	3 SW	+ 4 SE + S + W	+ SW	+ W	+ 2 N	—	12
W 34 =	11 W	+ S + 3 SW + 5 NW	+ 3 W	+ S + SW + 2 G	+ 2 N + S + 2 SE + W + NW	—	18
NW 11 =	5 NW	+ N	+ NW	+ N	2 N + S	—	14
C —	—	—	—	—	—	—	4
Summe 110 =	38	+ 34	+ 10	+ 10	+ 18	—	= 110
(68 =	18	+ 24	+ 10	+ 10	+ 6	—	= 68)

Als Ergänzung sind in der letzten Zeile noch die Ergebnisse der 68 Doppelaufstiege allein angefügt worden.

In der Tabelle 5 sind die erste und letzte Spalte von Tabelle 4 in Prozente umgerechnet und die entsprechenden Werte für das Niveau von 4 km hinzugefügt und ausserdem die Ergebnisse von Schumacher nach Tabelle 1 nochmals wiedergegeben worden.

Tabelle 5. Häufigkeit der Windrichtungen Z und M 3 km (%)

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	
Z	15	3	3	13	11	9	12	29	6	nach Schumacher
M	7	9	5	6	5	19	34	15	1	
Z	18	4	9	18	7	11	16	13	4	110 Aufstiege Z 3 km
Fr. Atm. . .	5	10	16	10	7	12	31	10	—	
Z	10	13	11	10	9	10	30	8	—	105 Aufstiege Z 4 km
Fr. Atm. . .	6	11	11	10	10	12	28	12	—	
Z	16	3	7	10	7	15	22	13	6	68 Doppelaufstiege Z u. M 3 km
M	6	7	18	6	9	7	38	9	—	

Ein Vergleich der Werte von Schumacher mit den Ergebnissen der 110 Aufstiege zeigt weitgehende Übereinstimmung. Besonders deutlich tritt in unserer Reihe hervor das starke Überwiegen der N- und SE-Winde auf Z gegenüber der freien Atmosphäre und auf der anderen Seite das starke Zurücktreten der NE- und E- und besonders der W-Winde auf Z. Grössere Abweichungen gegenüber Schumacher ergeben sich nur für die Winde aus SW und NW; wir werden

später zeigen, dass diese Abweichungen wohl in erster Linie auf die zufällige Auswahl der Aufstiegstage, d. h. also auf die Wetterlage zurückzuführen sind.

Schon in 4 km sind die Unterschiede Z und freie Atmosphäre grösstenteils ausgeglichen. Da auch bei den 68 Doppelaufstiegen die wesentlichsten Unterschiede in den Windabweichungen Z — freie Atmosphäre noch vorhanden sind, haben wir auch diese 68 Doppelaufstiege nach den obigen 4 Gruppen geordnet und für jede der 4 Gruppen gesondert die Windabweichungen in Graden für die verschiedenen Höhenstufen berechnet (Tabelle 6), und zwar wieder ohne Rücksicht auf den Drehungssinn. Für Gruppe 1 (18 Doppelaufstiege) ist charakteristisch die geringe mittlere Abweichung in allen Höhenstufen, für Gruppe 2 (24 Doppelaufstiege) die grosse mittlere Abweichung von 46 Grad in Gipfelhöhe und die rasche Abnahme auf 19 Grad in 3.8 km und von dieser Höhe ab geringfügige Schwankungen.

Tabelle 6. Windabweichungen Z—M (in Graden)

3.0	3.2	3.4	3.6	3.8	4.0	4.2	4.4	4.6	4.8	5.0	5.2	5.4	5.6	5.8	6.0 km		
35	32	33	31	27	21	19	18	17	18	17	15	16	14	15	17	(68 Doppelaufstiege)	
13	13	12	13	13	10	11	13	14	13	13	12	12	11	10	16	18	Gruppe 1
46	38	37	24	19	18	17	17	13	9	9	10	11	13	17	24	18	„ 2
19	22	25	38	38	30	28	30	29	29	25	23	28	9	15	23	10	„ 3a
64	53	39	36	38	22	26	17	21	26	28	17	14	17	19	21	10	„ 3b
49	44	84	84	65	61	26	22	26	35	31	29	32	29	35	38	6	„ 4

Bei der nun folgenden Diskussion über den Zusammenhang der Windrichtungen Z und freie Atmosphäre gehen wir von Tabelle 4 aus; über den Kernpunkt unserer Aufgabe, die Ursachen der Windabweichungen festzustellen, entscheidet der Vergleich der Bahnkurven auf Z und über M. Wir haben zu diesem Zwecke in den Figuren 2 bis 5 besonders typische

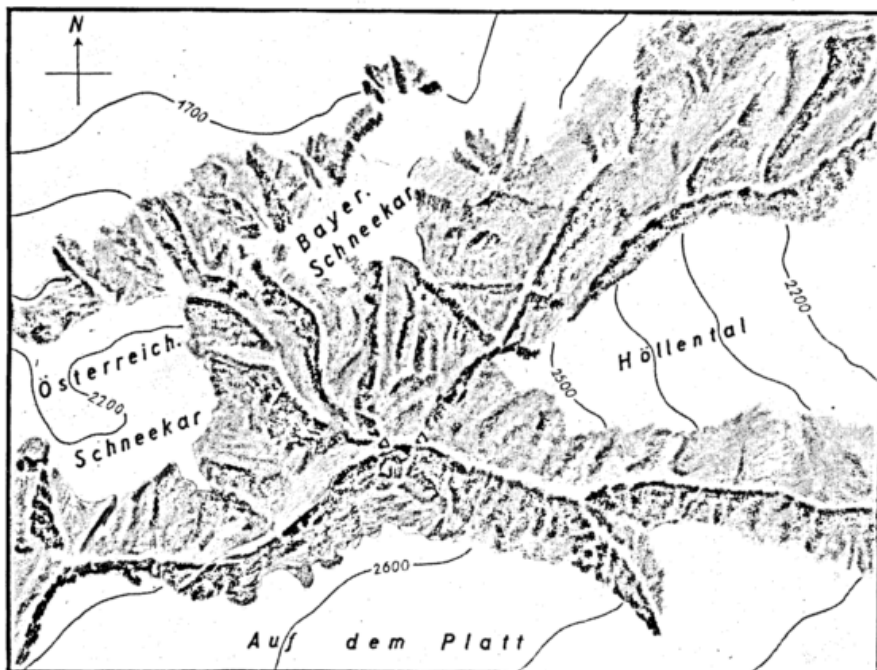


Fig. 1

Fälle, geordnet nach den erwähnten 4 Gruppen, zur Darstellung gebracht. Um den Vergleich möglichst zu erleichtern, haben wir die Aufstiegs-kurven für M ab 3 km in den Anfangs-punkt der Z-Aufstiege verlegt. Figur 2 umfasst die Fälle einheitlicher Strömung auf Z und über M (Gruppe 1), geordnet nach den 8 Windrichtungen. Es muss erwähnt werden, dass es sich bei den Aufstiegen dieser Gruppe zumeist um stärkere Winde handelt. Die Figur 3 umfasst die Fälle der Gruppe 2; dass es sich hierbei um Ablenkungen durch die Bergform des Z-Gipfels handelt, erkennen wir, wenn wir diese Ablenkungen im Zusammen-hang mit dem in Figur 1 dargestellten Zugspitzrelief betrachten. Schu-macher hat den Versuch gemacht, die sämtlichen Windabweichungen auf Säntis, Zugspitze und Sonnblick als Ablenkungen durch die jeweilige Berg-form zu erklären und als Abschluss die Zusammenhänge in einfacher Skiz-zenform dargestellt. Hierbei mussten

sich notgedrungen einige Schwierigkeiten ergeben, da ja die Ablenkung durch die Bergform nur eine der Ursachen für die Windabweichungen bildet. Für die Fälle aber, in denen Ablenkung in Frage kommt, ergibt sich weitgehende Überein-stimmung mit der Auffassung von Schumacher, wie wir im folgenden sehen werden:

- N: Einem N der freien Atmosphäre entspricht nach Tabelle 4 in der Regel wieder N auf Z; der Aufstieg vom 31. III. 1914 in Figur 2 ist ein Beispiel für einheitlichen N auf Z und über M.
- NE: NE ist auf der Z sehr selten, nach Tabelle 4 wurde unter 110 Fällen auf Z nur 4mal NE beobachtet; als Beispiel eines einheitlichen NE wurde in Figur 2 der Aufstieg vom 2. I. 1914 dargestellt. In der Mehrzahl der Fälle ist der NE der freien Atmosphäre auf N abgelenkt, nach Tabelle 4 entspricht unter den 11 Fällen des NE in der freien Atmosphäre nur 2 mal wieder NE und 5 mal Ablenkung auf N. Die in Figur 3 dargestellten Bahnkurven vom 1. III. 1914 und vom 24. I. 1914 lassen von einer Ablenkung des NE auf N zunächst nichts erkennen. Die Ablenkung auf NE gilt bei diesen zwei Beispielen, in gleicher Weise aber auch bei den noch übrigen drei Fällen, nur für die unmittelbar am Gipfel beobachtete Windrichtung. Diese jeweils zu Beginn des Aufstiegs am Gipfel durch direkte Beobach-

tung festgestellte Windrichtung ist den in Figuren 2 bis 4 dargestellten Beispielen jeweils beige-schrieben und ausserdem auch noch die aus dem gleichzeitigen Aufstieg von M entnommene Windrichtung für 3 km hinzugefügt. Wenn schon für die erste Höhenstufe sich bei den 5 Fällen bereits einheitlicher NE ergibt, so muss hieraus geschlossen werden, dass der nur am Gipfel beobachtete N durch die Form des Gipfels selbst hervorgerufen ist. Wir pflichten Schumacher bei, wenn er diese Ablenkung des NE auf N durch den steil abfallenden sogenannten N-Graterklärt. Der Aufstieg vom 11. VII. 1914 in Figur 3 zeigt die Ablenkung des NE auf E, dem als Einzelfall keine besondere Bedeutung zukommt.

E: E-Winde sind in unserer Aufstiegsreihe häufiger (Tabelle 5) vertreten als dies normaler Weise zutrifft, was keineswegs verwunderlich erscheint, da ja E-Wind in vielen Fällen gleichbedeutend mit Schönwetterlage ist. Den 17 Fällen von E in der freien Atmosphäre (Tabelle 4) entspricht 6 mal wieder E (Beispiel vom 17. X. 1913 Figur 2), 4 mal erfolgt Ablenkung auf SE; diese Ablenkung findet ihre Erklärung durch den in Richtung SE nach der Höllentalspitze verlaufenden Bergkamm. Beispiele hierfür sind der 19. und 20. XII. 1913 in Figur 3; die Ablenkung erstreckt sich hier auf 1 bis 2 Höhenstufen, reicht also etwas höher als im Falle des NE-Windes.

SE: Dem SE der freien Atmosphäre entspricht in der Regel auf Z wieder SE, nach Tabelle 4 unter 11 Fällen 7 mal. Beispiele für einheitlichen SE sind die Aufstiege vom 20. IV. 1914 und vom 19. I. 1914 Figur 2.

S: Der Fall eines einheitlichen S ist in unserer Aufstiegsreihe nicht vorhanden, woraus wir jedoch noch keineswegs den Schluss zu ziehen brauchen, dass dieser Fall überhaupt nicht vorkommt. Das Beispiel vom 23. XI. 1913

Figur 3 zeigt auf Z Ablenkung des S auf SE, hervorgerufen durch den in Richtung SE verlaufenden Zugspitzgrat, der Aufstieg vom 6. II. 1914, Figur 3, zeigt Ablenkung auf SW durch den nach SW verlaufenden Bergkamm. Da es sich bei den erwähnten Fällen um geringe Windstärken handelt, die Ablenkung sich ausserdem nur auf die 1. Höhenstufe bezieht, wurden die beiden Kurven nochmals in vergrössertem Massstabe gezeichnet, um die Ablenkung noch einiger-massen in Erscheinung treten zu lassen. Aus dem eben Gesagten darf aber auch geschlossen werden, dass die erwähnten Ablenkungen auf SE bzw. SW nur geringe vertikale Mächtigkeit (von etwa 200 m über dem Gipfel) haben.

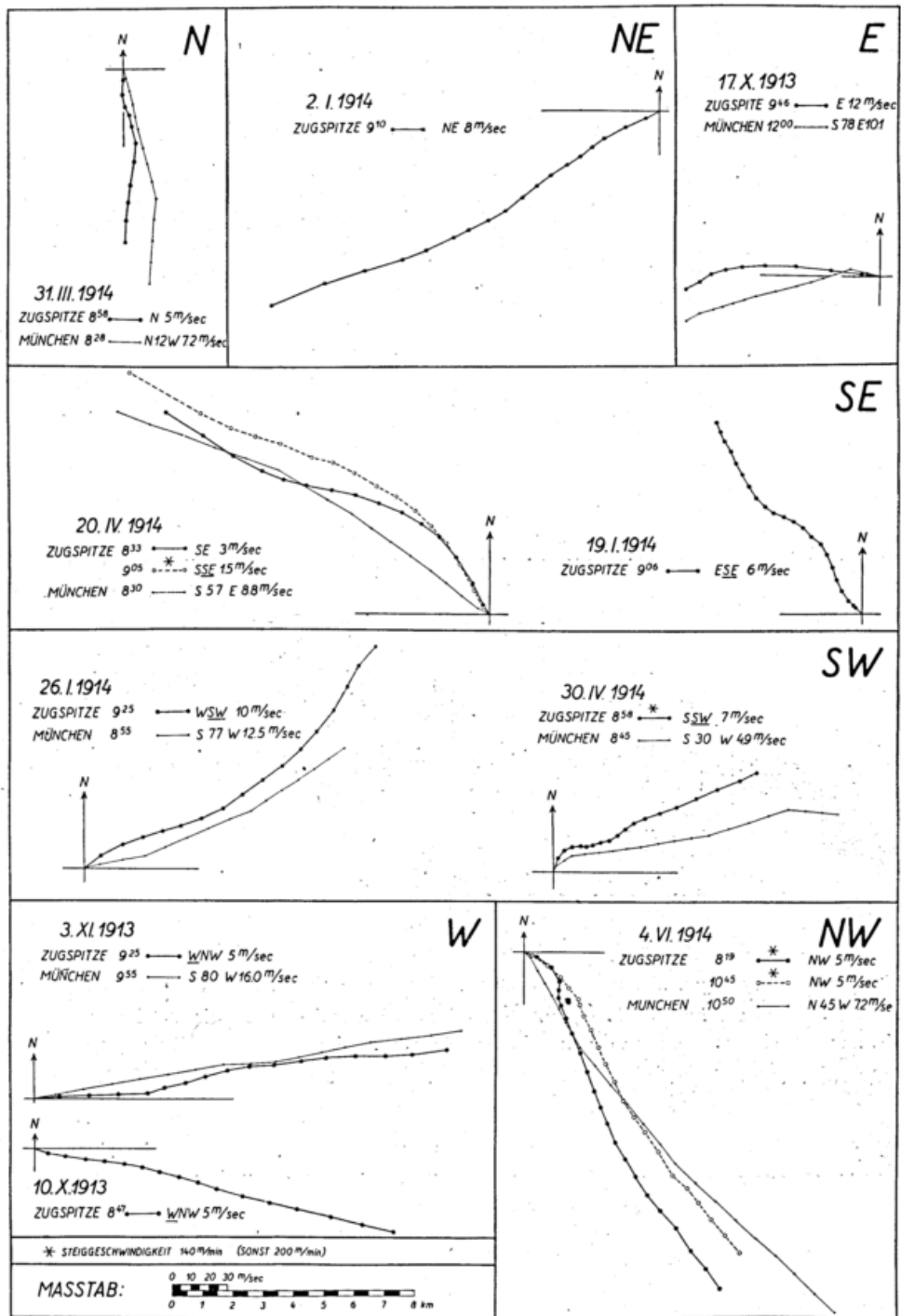


Fig. 2. Einheitliche Strömung über Z und M

SW: Einem SW der freien Atmosphäre entspricht nach Tabelle 4 auf Z entweder wieder SW, wofür in Figur 2 die Aufstiege vom 26. I. 1914 und vom 30. IV. 1914 als Beispiele angeführt sind. Ebenso häufig ergibt sich aber auch Ablenkung

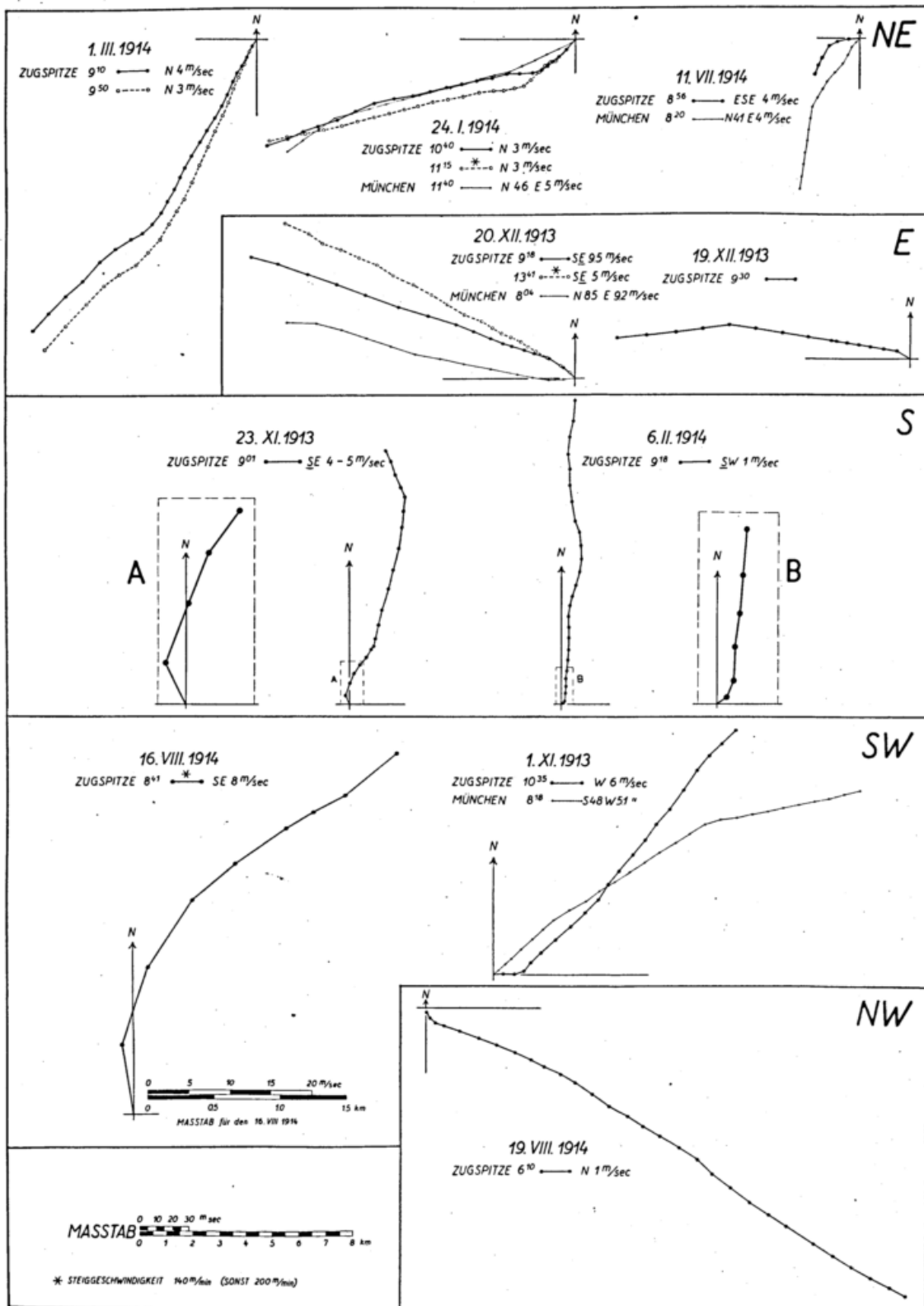


Fig. 3. Windablenkung am Z-Gipfel, darüber einheitliche Strömung Z und M

auf SE (Beispiel vom 16. VIII. 1914), welche durch die Bergform nicht ganz leicht zu erklären ist. Der Aufstieg vom 1. XI. 1915 zeigt den Einzelfall der Ablenkung auf W.

W: W-Wind ist in unserer Aufstiegsreihe in der freien Atmosphäre weitaus am häufigsten (34 Fälle); in etwa 1/3 der Fälle herrscht auch auf Z wieder W (Beispiele vom 3. XI. 1913 und 10. X. 1913 Figur 2). Daneben ergeben sich aber

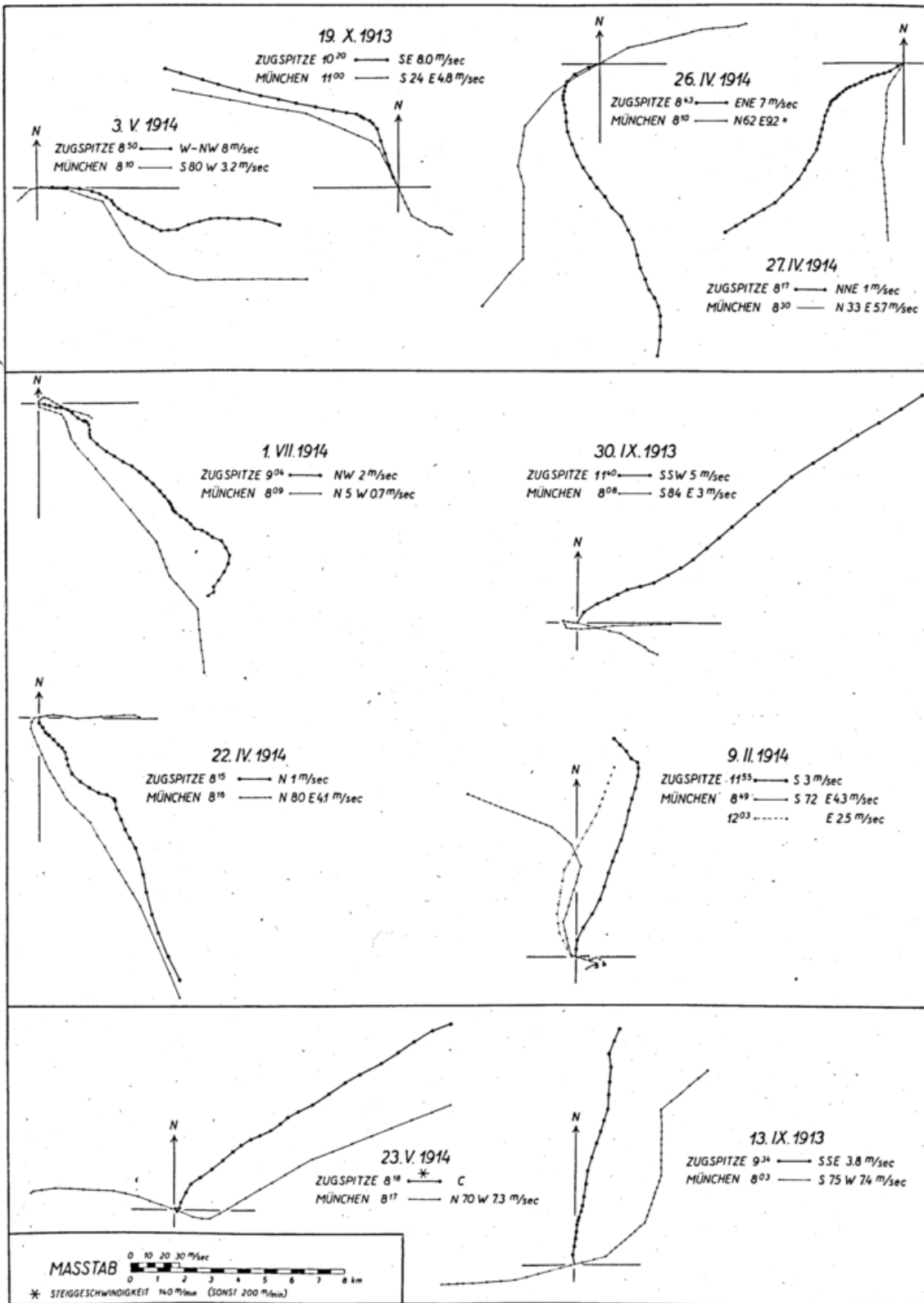


Fig. 4. Doppelschichtungen der Strömung in der freien Atmosphäre

auch Ablenkungen auf die Nachbarrichtungen NW und SW; die Ablenkung auf NW erklärt Schumacher als Ablenkung durch den NW-Grat; in gleicher Weise dürfte für die Ablenkung auf SW der Bergkamm in Richtung SW verantwortlich sein.

NW: Dem NW der freien Atmosphäre entspricht häufig wieder NW (Beispiel vom 4. VI. 1914 Figur 2); nach Schumacher ist durch den N-Grat Ablenkung auf N relativ häufig; der einzige Fall dieser Art in unserer Aufstiegsreihe ist der 19. VIII. 1914 in Figur 3.

Zusammenfassend dürfen wir feststellen, dass die Ablenkungen der Gruppe 2 sich durch den Gipfelaufbau zwanglos erklären lassen. Ihre vertikale Mächtigkeit ist jedenfalls nur gering, da meist schon nach der ersten Höhenstufe die Strömung der freien Atmosphäre einsetzt.

Eine zweite Ursache der Windabweichungen Z und M ist letzten Endes auf die Wetterlage zurückzuführen. Die Gruppe 3 (20 Doppelaufstiege) umfasst all die Fälle, wo infolge der Wetterlage eine Doppelschichtung in den Strömungsverhältnissen der freien Atmosphäre zu erkennen ist. Dabei müssen wir unterscheiden, ob beide Schichten über Z zur Ausbildung kommen, oder ob nur die obere Strömung über Z vorhanden ist. Im ersten Falle der Gruppe 3a (10 Doppelaufstiege) sind die Abweichungen zwischen Z und M nicht allzugross (siehe Tabelle 6); Figur 4 (obere Gruppe) zeigt die folgenden 4 Beispiele:

	Unterströmung	Oberströmung
3. V. 1914	M: W bis 4.8 km, darüber	NW bis 6.2 km, dann W
	Z: W „ 4.4 km, „	NW „ 5.6 km, „ W
19. X. 1913	M: SSE „ 4.2 km, „	ESE
	Z: SSE „ 4.0 km, „	ESE
26. IV. 1914	M: ENE „ 3.8 km, „	N
	Z: ENE „ 3.6 km, „	N und NNW
27. IV. 1914	M: NE „ 3.8 km, „	N
	Z: NE „ 6.2 km, „	N

Im zweiten Falle der Gruppe 3b (10 Doppelaufstiege) findet die untere Strömung der freien Atmosphäre in 3 km oder wenig darüber ihr Ende, während über dem Gebirge nur noch die obere Strömung vorhanden ist. Zwischen M und Z müssen demnach grössere Richtungsunterschiede vorhanden sein, die nach oben rasch verschwinden; Tabelle 6 zeigt in 3 km eine mittlere Abweichung von 64°, in 4 km nur mehr 22°. In Figur 4 (mittlere Gruppe) sind zunächst 4 Fälle dargestellt, bei denen die untere Strömung aus E erfolgt:

1. VII. 1914.

M: 0.5—2.6 km	E (Unterströmung)	Z: Keine Unterströmung aus E
2.6—3.4 km	NE u. N (Drehschicht)	
3.4—4.2 km	W (Oberströmung)	3.0— 4.0 km W
4.2—5.8 km	NNW „	4.0— 5.0 km NW
		5.0— 5.8 km NNW
5.8—9.8 km	NW „	5.8—10.8 km NW

30. IX. 1913.

M: 0.5—3.6 km	SE u. E (Unterströmung)	Z: Keine Unterströmung aus E
3.6—4.0 km	NNE (Drehschicht)	3.0—3.2 km SSW
4.0—6.0 km	W (Oberströmung)	3.2—9.4 km SW

22. IV. 1914.

M: 0.5—3.2 km	E (Unterströmung)	Z: Keine Unterströmung
3.2—3.6 km	NE u. N (Drehschicht)	
3.6—9.8 km	NW (Oberströmung)	3.0—8.8 km NW

9. II. 1914.

M 8 ¹⁹ : 0.5—2.4 km	Schwache Winde	M 12 ⁰³ : 0.5—3.2 km	E	Z: Keine Unterströmung
2.4—3.2 km	E (schwach)			
3.2—5.4 km	S (Oberströmung)	3.2—5.0 km	S	3.0—6.4 km SSW
5.4—9.4 km	SE und ESE	5.0—7.6 km	SSW	6.4—7.0 km SE

Die beiden folgenden Beispiele zeigen in der freien Atmosphäre unten W, in der Höhe SW oder S (Figur 4 unterste Gruppe):

23. V. 1914.

M: 0.5—3.8 km	W u. WNW (Unterströmung)	Z:
3.8—7.0 km	SW (Oberströmung)	3.0 km C
		3.4—7.0 km SW

13. IX. 1913.

M: 0.5—3.6 km	W (Unterströmung)	Z: Keine Unterströmung
3.6—5.2 km	SW (Drehschicht)	
5.2—8.6 km	S (Oberströmung)	3.0—7.8 km S und SSE
8.6—9.6 km	SW „	

Die Wetterlagen, welche zu derartigen Doppelschichten in den Strömungsverhältnissen führen können, sind allbekannt. Soweit eine untere E-Strömung in Frage kommt, handelt es sich meist um ein flaches Hochdruckgebiet, oder aber um den

Auf- oder Abbau eines Hochdruckgebietes, während in der Höhe noch oder schon wieder zyklonale Verhältnisse vorherrschend sind. Man wird in den meisten Fällen die beiden Strömungen mit zwei verschiedenen Luftkörpern gleichsetzen dürfen; für die Beispiele der Gruppe 3b ist also in 3 km über M ein anderer Luftkörper vorhanden als auf dem Z-Gipfel. Hieraus folgt ohne weiteres, dass sich dies in grösseren Temperaturunterschieden zwischen Z und M 3 km bemerkbar machen muss. Wir hatten in den beiden Jahren seit Bestehen der Wetterflugstelle München mehrfach Gelegenheit, bei derartigen Fällen aussergewöhnlich grosse Temperaturunterschiede in der freien Atmosphäre und auf der Zugspitze festzustellen, worauf bei anderer Gelegenheit eingegangen werden soll. Da sich je nach der Wetterlage die verschiedensten Zusammenstellungen zwischen unteren und oberen Strömungen ergeben, dürfen wir nicht erwarten, dass wir aus den 10 Fällen der Gruppe 3b bereits irgendwelche Gesetzmässigkeiten ableiten können. So ist beispielsweise ein nach unseren Erfahrungen im Wetterdienst sehr häufig eintretender Fall bei den wenigen Aufstiegen nicht erfasst worden; es handelt sich hierbei, worauf Huber bereits hingewiesen hat, um den sehr charakteristischen Einsatz von SE auf Z beim Auftreten einer Mittelmeerdepression, während die freie Atmosphäre über M noch in keiner Weise auf die Störung südlich der Alpen anspricht.

Als dritte Ursache für grössere Windabweichungen zwischen Z und M 3 km kommt die Ausbildung lokaler Windsysteme (Gruppe 4) in Betracht. In Figur 5 sind einige markante Fälle zusammengestellt, die wir hier kurz besprechen wollen. Da es sich hierbei durchwegs um sehr schwache Winde handelt, wurde für Figur 5 ein grösserer Massstab gewählt.

12. II. 1914. Der Aufstieg über M zeigt vom Boden bis 2.2 km W, darüber einheitlichen S bis 7 km. Auch die beiden Aufstiege auf Z zeigen ab 4 km einheitlich S; darunter findet sich aber in beiden Fällen eine lokale nördliche Strömung eingeschoben.
20. VII. 1914. Die Visierung in M zeigt SSW bis 4.4 km und darüber beginnende Rechtsdrehung; diese Drehung von S auf W lässt der weit höhere Z-Aufstieg noch viel deutlicher erkennen. Unmittelbar über dem Gipfel bis 3.6 km ist aber auch hier lokaler N eingeschoben.
11. VIII. 1914. Dieser Aufstieg zeigt das gleiche Bild wie der vorhergehende Aufstieg vom 20. VII. 1914. Auch hier lokaler N bis 3.4 km, darüber einheitlicher SW und W.
16. IV. 1915. Unter dem einheitlichen NE ist hier bis 3.28 km ein lokaler NW eingeschoben.

In den beiden letzten Beispielen vom 12. VIII. 1914 und 24. III. 1915 ist unter eine einheitliche W-Strömung eine lokale Südströmung eingeschoben.

Was nun die Wetterlage angeht, so treten diese lokalen Winde meist auf bei Hochdruckwetter, also bei vorwiegend wolkenlosem Himmel und daher geringer Luftbewegung. Sie sind zweifellos thermischen Ursprungs und stehen wahrscheinlich im Zusammenhang mit der von A. Büdel festgestellten starken Erwärmung des Berghanges, welche bei Hochdruckwetterlagen die Ausbildung einer „Berghaut“ in Form eines Isothermendomes zur Folge hat. (Siehe A. Büdel³ l. c. 1930. Anhang E, S. 1.)

Infolge der geringen Horizontalgeschwindigkeiten darf auch bei den Fällen der Gruppe 4 angenommen werden, dass sie wenigstens in den ersten Minuten noch die Strömungsverhältnisse über dem Zugspitzgipfel widerspiegeln. Die sogenannte Bergatmosphäre würde also nach den allerdings wenigen Aufstiegen der Gruppe 4 eine vertikale Mächtigkeit von 2—400 m erreichen. Dass bei diesen lokalen Windsystemen hauptsächlich nördliche und südliche Strömungen auftreten hängt wieder mit der Bergform zusammen, indem nach Figur 1 im Süden der Plattacherferner vorgelagert ist, nach Norden der Steilabfall nach dem Bayerischen Schneekar erfolgt, während nach allen anderen Richtungen mehr horizontal verlaufende Grate abzweigen.

Sowohl die Ausbildung von Doppelschichtungen in der freien Atmosphäre, wie auch das Auftreten lokaler Windsysteme ist letzten Endes auf ein und dieselbe Ursache, die Wetterlage zurückzuführen, so dass wir die Gruppe 3 und 4 auch zusammenfassen und das Ergebnis dieses Abschnittes folgendermassen ausdrücken können:

Die Windabweichungen Berggipfel — Freie Atmosphäre lassen sich letzten Endes auf zwei Ursachen zurückführen, erstens auf Ablenkung durch die Bergform des Gipfels und zweitens auf durch bestimmte Wetterlagen bedingte Unterschiede in den Strömungen. Die Ablenkungen durch den Gipfel selbst haben nur geringe vertikale Mächtigkeit und reichen nur selten 200 m über den Gipfel hinauf. Unter den verschiedenen Wetterlagen, welche grössere Unterschiede in den Strömungsverhältnissen Vorland und Alpen zur Folge haben können, spielen eine Hauptrolle diejenigen Luftdruckverteilungen, welche in der freien Atmosphäre die Ausbildung von zwei übereinanderliegenden Luftkörpern oder Strömungen bedingen, während über den Alpen nur noch der obere Luftkörper in Erscheinung tritt. Ausserdem stellen sich bei sogenannten Schönwetterlagen an und auf den Berggipfeln Lokalwinde von geringer Mächtigkeit ein, wodurch sich Richtungsabweichungen gegenüber der freien Atmosphäre von 180° ergeben können.

Wäre für die Windabweichung Z und M 3 km die Ablenkung allein ausschlaggebend, so hätten wir an Hand der Tabelle 4 die Möglichkeit, für die normale Windverteilung der freien Atmosphäre (nach Schumacher) die zugehörige Windhäufigkeit für die Zugspitze zu errechnen. Diese errechnete Windhäufigkeit für Z müsste mit der normalen Windverteilung auf Z (nach Huber) im wesentlichen übereinstimmen. Tabelle 7 gibt das Resultat dieser Berechnung; der Vergleich der beiden Reihen für Z zeigt für die 4 Windrichtungen N, NE, E und SE weitgehende Übereinstimmung; für

die 4 übrigen Richtungen hingegen ergeben sich grössere Abweichungen, worauf schon auf Seite 3 hingewiesen wurde. Diese Tatsache allein berechtigt zu der Schlussfolgerung, dass die Ablenkung durch die Bergform nicht die einzige Ursache

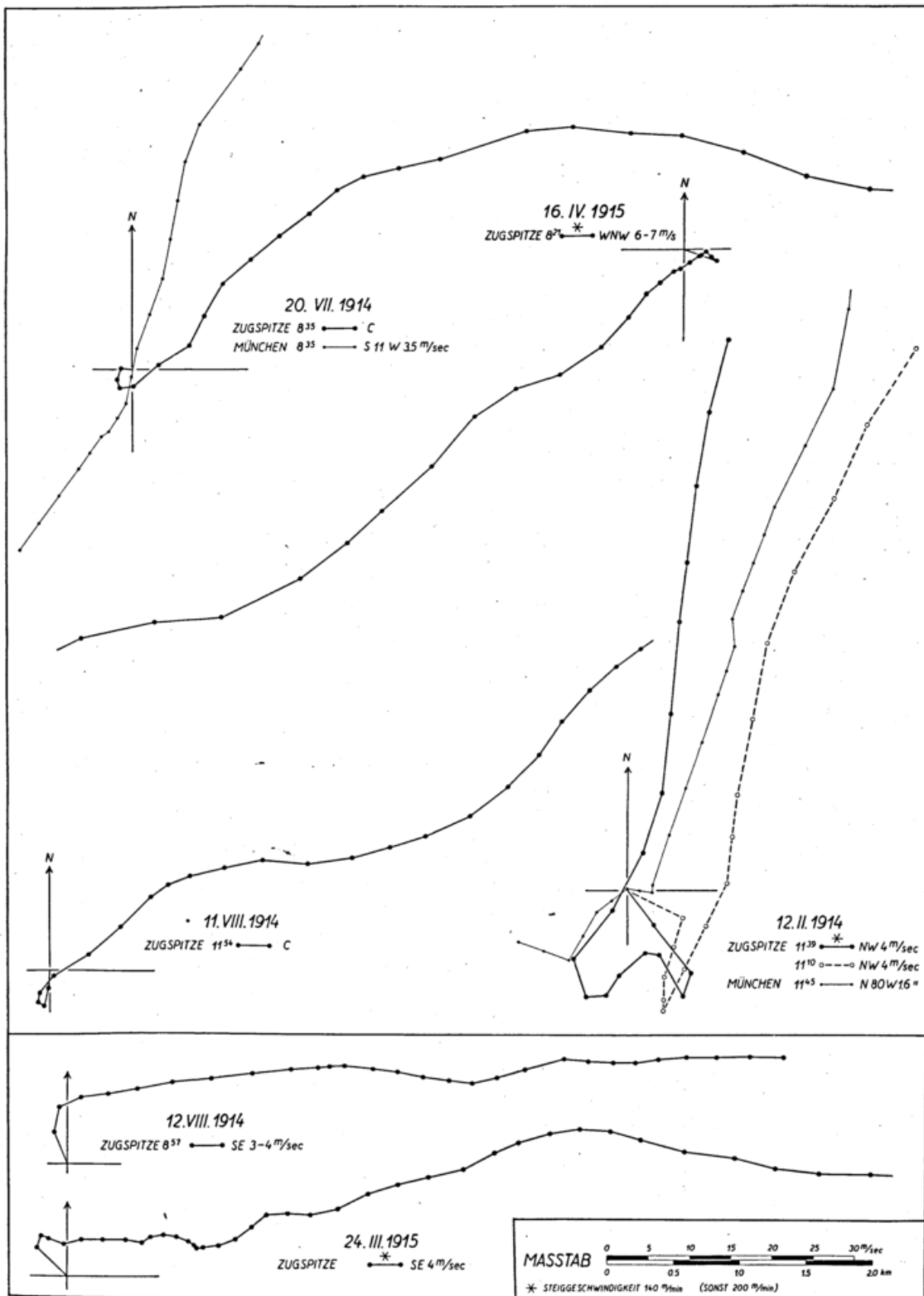


Fig. 5. Lokale Windsysteme auf Z

für die Windabweichungen Berggipfel — Freie Atmosphäre sein kann. Nehmen wir dagegen entsprechend unseren Untersuchungen die Wetterlage als zweite Ursache für die Windabweichungen Z und M hinzu, so müssen sich, solange nicht

sehr grosse Aufstiegsreihen vorliegen, die Zufälligkeiten in der Auswahl der Termine in gewissen Unstimmigkeiten der erhaltenen Reihen auswirken.

Tabelle 7. Windhäufigkeit (in %)

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	
M	7	9	5	6	5	19	34	15	—	nach Schumacher
Z	15	3	3	13	11	9	12	29	6	
Z	15	3	4	17	5	15	21	21	—	(nach Tabelle 4 berechnet)

II. Windablenkungen durch das angrenzende Wettersteinmassiv

Unsere bisherige Untersuchung hat sich darauf beschränkt, die Windabweichungen zwischen Z-Gipfel und freier Atmosphäre und deren Ursachen festzustellen. Wir haben dabei gefunden, dass diese Richtungsunterschiede zum Teil auf Ablenkung durch die Bergform zurückzuführen sind, dass dieser Einfluss sich aber nur auf die alleruntersten Schichten beschränkt. Bei grösseren Windstärken dagegen kann die Frage über die Höhe der Ablenkung durch Pilotaufstiege am Gipfel nicht gelöst werden, da die Ballone schon nach wenigen Minuten in der Horizontalen soweit vom Gipfel entfernt sind, dass dessen Einfluss gegenüber der Wirkung der benachbarten Bergformen vollkommen zurücktritt. Die in den Figuren 2 bis 4 dargestellten Bahnkurven der Z-Aufstiege zeigen gegenüber den M-Aufstiegen vielfach bemerkenswerte Abweichungen zumeist in Form von Ausbuchtungen, deren Mächtigkeit über die im ersten Abschnitt behandelten Ablenkungen am Gipfel selbst weit hinausreichen. Wir wollen nun zeigen, dass diese Unterschiede auf den Einfluss der weiteren Umgebung, d. h. also auf die Wirkung des angrenzenden Wettersteinmassivs zurückzuführen sind.

Wir haben für diese Untersuchung eine Darstellungsweise gewählt, welche den Zusammenhang zwischen Ablenkung und Gelände am deutlichsten erkennen lässt (Tafel am Schluss der Abhandlung). Die Pilotaufstiege auf dem Deckblatt wurden im Massstab der darunterliegenden Karte des Wettersteinmassivs gezeichnet; die Aufstiege ein und desselben Tages wurden durch die gleiche Bezifferung kenntlich gemacht, die Aufstiege von M, welche die Strömung der freien Atmosphäre wiedergeben, durch Doppellinien und Beifügung von ' gegenüber den Z-Aufstiegen hervorgehoben. Die Einteilung in die 4 Sektoren der Windrose ergibt sich an Hand der Figur von selbst.

Winde aus dem NW-Quadranten:

- Nr. 1. 4. VI. 1914: In der freien Atmosphäre über M (1') herrschte einheitliche NW-Strömung; die beiden Z-Aufstiege (1 und 1) zeigen übereinstimmend während der ersten Minuten eine scharfe Ausbuchtung nach ESE, welche wir unschwer als hervorgerufen durch den vom Zugspitzostgipfel nach dem Schneefernereck abfallenden Grat erkennen können. Die drei Aufstiegskurven dieses Tages sind im übrigen in Figur 2 gesondert zu sehen.
- Nr. 2. 1. VII. 1914: (Vergleiche auch Fig. 4). Die Aufstiege Z und M zeigen beide einen Knick der Windrichtung von WNW auf NW; doch scheint beim Z-Aufstieg der nach ESE verlaufende Grat offensichtlich die Führung zu bilden; unmittelbar vor der inneren Höllentalspitze erfolgt sodann ein scharfer Knick nach Süden.
- Nr. 3. 2. VI. 1914: Die Verhältnisse liegen ganz analog wie bei dem vorhergehenden Beispiel; die Ablenkung durch den Gratverlauf und die innere Höllentalspitze (3) gegenüber der freien Atmosphäre (3') ist noch deutlicher ausgeprägt. Die Seehöhe, bis zu der sich die Ablenkung durch den Grat bemerkbar macht, beträgt im Falle Nr. 2 rund 5000 m, im Falle 3 rund 4600 m.
- Nr. 4. 22. IV. 1914: (Vergleiche auch Figur 4, wo die beiden Aufstiege gesondert gezeichnet sind.) Gegenüber der einheitlichen NW-Strömung über M zeigt der Z-Pilot von der 7. bis zur 16. Minute, also von 4400 m bis rund 6000 m eine auffallende Ausbuchtung; nach der Karte muss wohl angenommen werden, dass der Z-Pilot durch die südliche Plattumrandung eine Ablenkung nach E erfährt und durch die natürliche Senke beim Gatterl in das Leutaschtal einbiegt. Die gleiche Stromführung treffen wir auch noch am folgenden Tage.
- Nr. 5. 23. IV. 1914: Dass der tiefe Einschnitt beim Gatterl die Strömung bis in grosse Höhen hinauf beeinflusst, zeigt auch der obere Kurvenverlauf in den Aufstiegen Nr. 1.

Winde aus dem NE-Quadranten:

Die Ballone folgen zunächst dem in Richtung SW verlaufenden Zugspitzgrat und werden sodann am gegenüberliegenden Schneefernerkopf zum Teil in südlicher, zum Teil in westlicher Richtung abgelenkt. Zur ersten Serie gehören die beiden folgenden Aufstiege:

Nr. 6. 15. III. 1915 und

Nr. 7. 5. II. 1915: In beiden Fällen erfährt die NNE-Strömung der freien Atmosphäre eine Ablenkung durch die westliche Plattumrandung, d. h. Schneefernerkopf, Nördliche und Südliche Wetterspitze.

Zur zweiten Serie gehören die Aufstiege:

Nr. 8. 24. I. 1914. Der Aufstieg von M (8') ergibt für die freie Atmosphäre einheitlichen ENE; demgegenüber zeigen die beiden Zugspitzpiloten eine deutliche Ausbuchtung, welche besonders auch auf Figur 3 in Erscheinung tritt. Genau das gleiche Bild ergeben die Aufstiege von

Nr. 9. 31. VIII. 1914.

Winde aus dem SE-Quadranten:

Nr. 10. 20. IV. 1914. (Vergleiche auch Fig. 2). Gegenüber dem einheitlichen SE der freien Atmosphäre (10') zeigen die beiden Zugspitzpiloten gleichmässig eine markante Richtungsänderung auf SSE, welche nur so gedeutet werden kann, dass die im Nordwesten liegenden Thörlen die SE-Strömung mehr in Richtung auf den Eibsee zu ablenken. Wenn diese Erklärung richtig ist, so würde der Einfluss des Geländes sich hier bis rund 2 km darüber noch geltend machen.

Nr. 11. 19. I. 1914. Die Bahnkurve des Z-Piloten verläuft nahezu parallel zu den Aufstiegen vom 20. IV. 1914.

Winde aus dem SW-Quadranten:

Für die Winde SW und WSW hat das in Richtung NE verlaufende Höllental die Führung.

Nr. 12. 30. IV. 1914. In der freien Atmosphäre über M (12') dreht der Wind in 3.6 km von SW auf W, der Z-Pilot dagegen folgt ganz offensichtlich der Richtung des Höllentals.

Nr. 13. 26. VIII. 1914. An diesem Tage zeigt die Aufstiegskurve eine auffallende Diskontinuität nach der 7. Minute, d. h. in einer Höhe von etwa 4400 m. Wenn vielleicht auch angenommen werden muss, dass bei den geringen Windstärken an diesem Tage die Kurve durch Vertikalwinde teilweise gefälscht ist, so ist doch unverkennbar, dass von der erwähnten Höhe ab der Ballon in die dem Höllental folgende Strömung einbezogen wurde.

Nr. 14. 26. I. 1914. (Vergleiche auch Figur 2). Gegenüber der Strömung in der freien Atmosphäre über München (14') folgt der Z-Pilot wenigstens in dem unteren Teil der nördlichen Umrahmung des Höllentals. Das gleiche gilt für den folgenden Aufstieg.

Nr. 15. 30. IX. 1914.

Wir können das Ergebnis dieses Abschnittes etwa folgendermassen zusammenfassen: Die Strömungen der freien Atmosphäre erfahren durch den Aufbau des Wettersteinmassivs weitgehende Richtungsänderungen. Diese Wirkung macht sich bis etwa 2 km über dem Gebirge noch bemerkbar. Hierbei kommen für die untersten Luftschichten die vom Zugspitzgipfel ausgehenden Gebirgskämme in Betracht, für die darüberliegenden Schichten die Richtungen der beiden Haupttäler Plattachferner—Raintal und das Höllental. Aber auch die entfernteren Bergrücken, wie die südliche Plattumrandung und die nördliche Höllentalumrandung beeinflussen noch in Höhen bis 2 km über dem Gebirge die Strömung.

III. Die Windabweichungen in der freien Atmosphäre über München und den Alpen

Wir wollen in unserer Untersuchung noch einen Schritt weitergehen. W. Pepler hat im Gesamtmittel eine Linksabweichung der Winde über Arosa gegenüber dem Bodensee festgestellt und ausserdem gefunden, dass diese besonders gross ist bei den Richtungen S bis W, während sich für die Winde mit nördlicher Komponente eine Rechtsabweichung ergibt. Hieraus wurde auf das Vorhandensein einer einseitigen Konvergenzlinie am Nordrande der Alpen geschlossen. Da dieses Resultat, wie Pepler selbst erwähnt, auf einer verhältnismässig geringen Anzahl gleichzeitiger Piloten über Arosa und dem Bodensee beruht, erscheint eine Nachprüfung durch den Vergleich Z und M vielleicht erwünscht.

Aus den 68 gleichzeitigen Piloten M und Z ergibt sich das in Tabelle 8 dargestellte Bild der Windhäufigkeit. Wenn wir von den lokalen Einflüssen der Bergform absehen und die Windverteilung ab 4 km betrachten, so ergibt sich für die Richtung S und SW zusammengenommen auf Z eine grössere Häufigkeit als über M, und zwar gilt dies für alle Höhenstufen von 4.0 bis 6.0 km. Bei den Winden mit nördlicher Komponente zeigt sich auf Z ab 4.6 bis 6.0 km eine grössere Häufigkeit des NE- und E-Windes, woraus eine Rechtsdrehung der Windrichtungen über Z gegenüber M gefolgert werden kann. Noch eindeutiger wird das Resultat, wenn wir die Windabweichungen Z—M unter Berücksichtigung des Drehungssinnes betrachten. In Tabelle 9 sind die Linksabweichungen des Windes über Z gegenüber M negativ, die Rechtsabweichungen positiv gerechnet. Hierbei wurden 6 Aufstiege, bei denen Abweichungen von mehr als 90 Grad das Resultat allzu einseitig beeinflussten, ausser acht gelassen. Die noch übrigen 62 gleichzeitigen Aufstiege Z und M ergeben im Gesamtmittel eine Rechtsdrehung der Winde über Z gegenüber M bis zur Höhe von 5 km und darüber eine Linksdrehung. Dieses Ergebnis steht im Widerspruch zu dem Resultat von Pepler, der, wie erwähnt, im Gesamtmittel für alle Höhen eine Linksdrehung gefunden hat (vergleiche Tabelle 20 von Pepler). Wir können diesen Widerspruch jedoch sofort lösen, wenn wir die Abweichungen getrennt für die Richtungen SW und W auf der einen Seite und N, NE und E auf der anderen Seite berechnen. Sehen wir auch hier von den untersten Schichten ab, so zeigt sich von 3.6 bis 6 km eine scharf ausgesprochene Linksdrehung für die Richtungen SW und W, und eine ebenso deutliche Rechtsdrehung für die Richtungen N, NE und E, welche allerdings ab 5.2 km stark abnimmt; dieses Resultat steht in vollkommener Übereinstimmung mit den Ergebnissen von Pepler. Für das Gesamtmittel wird also ausschlaggebend sein, ob bei der Serie der Aufstiege zufällig mehr die Winde mit westlicher oder nördlicher Komponente den Ausschlag geben. Wir haben bezüglich der Z-Aufstiegsserie bereits mehrfach darauf hingewiesen, dass die sich hieraus ergebende Windverteilung in keiner Weise den mittleren Verhältnissen entspricht und dass besonders die Westkomponente bei den Z-Aufstiegen gegenüber der normalen Windverteilung stark zurücktritt. Wir müssen demnach hieraus den Schluss ziehen, dass das von W. Pepler aus den Aufstiegen über Arosa gefundene Resultat den mittleren Verhältnissen mehr entspricht. Immerhin wäre es interessant, aus einer längeren Reihe von Beobachtungen den Nachweis zu bringen, dass die mittlere Luftversetzung über den Alpen gegenüber dem Voralpenlande eine stärkere Südkomponente zeigt.

Der Anregung von W. Peppler, Pilotballonaufstiege in den Zentralalpen zu einer Dauereinrichtung zu machen, kann daher nur beigespflichtet werden. Es würde hiedurch die Möglichkeit geschaffen, das Strömungsproblem über den Alpen als Ganzes in Angriff zu nehmen, während die vorstehende Untersuchung sich notgedrungen nur auf die Nordseite der Alpen beschränken musste. Peppler hat das zu erwartende Strömungsbild bereits angedeutet, nämlich zwei einseitige Konvergenzlinien am Nord- und Südrande der Alpen und eine Divergenzzone über den Zentralalpen.

Einen sehr verdienstvollen Beitrag zum Strömungssystem in Luv und Lee von Gebirgen hat G. Baumann⁷⁾ geliefert, in dem er an Hand von Bodenwindbeobachtungen den Strömungseinfluss des mitteleuropäischen Gebirgsrandes untersucht hat.

Tabelle 8. Häufigkeit der Windrichtungen (nach 68 gleichzeitigen Piloten)

km	Z										M										Anzahl
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C			
3.0	11	2	5	7	5	10	15	9	4	4	5	12	4	6	5	26	6		68		
3.2	8	4	10	4	6	9	22	4		4	4	13	4	5	6	25	6		67		
3.4	10	7	8	3	4	10	18	6		4	5	12	2	8	7	21	7		66		
3.6	11	5	8	2	7	6	22	5		6	4	8	4	9	5	20	10		66		
3.8	8	7	6	2	10	5	22	6		6	5	6	5	9	5	21	9		66		
4.0	8	7	5	4	7	6	21	5		5	6	7	3	8	5	21	8		63		
4.2	8	3	7	3	10	5	18	8		7	5	5	6	6	5	19	9		62		
4.4	7	3	9	—	8	9	14	8		7	4	6	4	5	5	17	10		58		
4.6	8	3	9	1	7	7	13	7		7	5	7	2	6	5	14	9		55		
4.8	8	3	9	1	8	6	15	3		7	4	6	2	6	5	14	9		53		
5.0	6	4	7	1	7	8	14	5		6	4	5	2	4	5	16	10		52		
5.2	4	5	6	2	6	8	12	8		7	2	7	2	4	4	16	9		51		
5.4	4	2	7	3	5	7	14	6		6	1	7	3	4	3	15	9		48		
5.6	4	2	7	2	6	5	13	6		6	2	6	2	5	3	12	9		45		
5.8	4	2	6	5	4	4	12	6		4	2	6	2	5	2	13	8	1	43		
6.0	2	4	5	5	3	6	10	5		3	2	5	2	5	2	12	8	1	40		
6.2	3	4	5	4	3	6	7	4		3	2	4	3	4	2	10	7	1	36		
6.4	4	3	5	4	3	5	7	5		4	3	4	3	4	—	12	5	1	36		
6.6	4	2	5	5	2	4	7	5		3	4	4	3	3	—	12	5		34		
6.8	5	1	5	5	2	4	5	6		3	3	4	3	3	—	10	7		33		
7.0	6	—	4	4	2	4	3	7		3	3	3	2	3	—	9	7		30		
7.2	3	2	4	3	3	3	3	5		2	2	3	2	3	—	7	7		26		
7.4	4	1	4	2	3	3	3	5		2	2	2	1	4	—	6	8		25		
7.6	4	2	4	2	1	5	3	4		2	2	2	1	4	—	7	6	1	25		
7.8	5	1	4	2	1	4	5	2		2	2	2	1	4	—	7	5	1	24		
8.0	2	2	3	2	2	3	4	3		1	1	2	1	4	—	6	5	1	21		

Tabelle 9. Windabweichungen Z—M (Linksabweichungen —, Rechtsabweichungen +)

3.0	3.2	3.4	3.6	3.8	4.0	4.2	4.4	4.6	4.8	5.0	5.2	5.4	5.6	5.8	6.0 km	
5.2	4.4	6.2	7.7	6.5	3.5	3.8	1.4	2.5	0.9	-2.0	-6.5	-5.4	-3.1	-1.2	-0.2	62 gleichzeitige Aufstiege
4.6	-3.0	12.4	-0.2	-0.7	-0.4	-1.8	-4.7	-2.5	-7.4	-15.0	-17.8	-16.2	-11.0	-12.1	11.3	Richtung SW und W
2.7	9.2	6.3	7.9	12.0	11.2	11.2	10.7	10.4	8.6	10.7	1.6	1.0	0.4	1.8	?	Richtung N, NE und E

IV. Windgeschwindigkeit

Tabelle 10 gibt die Windgeschwindigkeiten in den einzelnen Höhenstufen nach den 141 Aufstiegen, berechnet nach der sogenannten Differenzenmethode. Ab 3.8 km zeigt sich die normale konstante Zunahme der Windstärke mit der Höhe. Unmittelbar über dem Gipfel dagegen beobachten wir eine Störungszone, nämlich ein sekundäres Maximum in 3.4 km. Die gleiche Erscheinung wurde auch bei den Aufstiegen auf dem Obir¹⁾ festgestellt und hierbei bereits die Frage erörtert, ob die errechneten Windgeschwindigkeiten unmittelbar über dem Gipfel nicht durch Vertikalbewegungen im Lee des Gipfels gefälscht seien. Unter Hinweis darauf, dass diese Anomalie mehr oder weniger ausgeprägt auch bei Aufstiegen in der Ebene auftritt, sind Kofler und Wagner zu dem Ergebnis gekommen, dass der Einfluss der im Lee des Berges nach abwärts geneigten Strombahnen gering zu sein scheint, das sekundäre Maximum also als reell anzusehen sei. Wir haben bereits in der Einleitung darauf hingewiesen, dass bei einigen Aufstiegen zweifellos starke Vertikalbewegungen die Ergebnisse der Windstärken beeinflussten, so dass wir Korrekturen der Höhe anbringen mussten. Wir wollen die Realität des sekundären Windmaximums keineswegs leugnen, doch erscheint uns das Ausmass derselben bei den Z-Aufstiegen etwas zu gross. Zu dieser Annahme kommen wir auf Grund des Vergleichs der Windstärken an Hand der Doppelaufstiege Z und M. Wir wollen jedoch die Behandlung dieser Frage vorerst zurückstellen und zunächst auf die allgemeinen Ergebnisse der Gegenüberstellung eingehen. In Tabelle 10 sind die Windstärken für Z und M für die einzelnen Höhenstufen dargestellt; darnach beträgt die mittlere Windstärke für den Z-Gipfel selbst 4.9 m, für die freie Atmosphäre in 3 km dagegen 6.8 m. Es bestätigt sich also

das einheitlich von Jonas,⁸⁾ Bux und Schumacher gefundene Resultat, dass die Windgeschwindigkeit im Mittel in der freien Atmosphäre grösser ist als auf den Berggipfeln selbst. Um den Gang der Windgeschwindigkeit mit der Höhe aus der verhältnissmässig geringen Zahl von Aufstiegen einigermaßen richtig zu erhalten, haben wir auch bei den 68 Doppelaufstiegen die Differenzenmethode angewandt und hierdurch erreicht, dass die beiden Reihen Z für 141 und 68 Aufstiege in der Grössenordnung gut übereinstimmen. Da es uns aber im vorliegenden Falle mehr auf den Vergleich der Windstärken Z und M ankommt, haben wir in den beiden folgenden Reihen die Windstärken auch nach der einfachen Mittelbildung berechnet. Während nach der ersten Reihe die Differenz M—Z für alle Höhenlagen nahezu gleich bleibt, ergibt sich nach der zweiten Reihe eine allmähliche Abnahme der Differenz mit der Höhe, so dass wir ab etwa 6 km Gleichheit der Windstärken über M und Z annehmen können. Statt der Differenz der Windgeschwindigkeiten haben wir nach dem Vorgang von Schumacher noch das Verhältnis Z/M angefügt. Das Resultat steht im Einklang mit dem von W. Peppler in Arosa gefundenen Ergebnis und lässt sich kurz folgendermassen fassen:

Die Strömung der freien Atmosphäre erleidet durch Reibung und Turbulenz über dem Gebirge einen Geschwindigkeitsverlust, der nach den Z-Aufstiegen über den Alpen bis ca. 6 km hinaufreicht.

Nach dem Vorgang von Peppler, Schumacher und Bux wollen wir weiter untersuchen, ob diese Differenz in gleicher Weise für sämtliche Windrichtungen gilt. In Tabelle 11 ist das Verhältnis der Windstärken Z/M für die 8 Windrichtungen berechnet (einfache Mittelbildung). Soweit die untere Störungszone in Betracht kommt, zeigt sich, dass namentlich die Werte für die Richtungen E und S den Betrag 1.00 beträchtlich übersteigen, während dies für die Richtungen NW und W nicht der Fall ist, das heisst also, dass für die Richtungen E und S die Windstärken auf Z zu hoch ausfallen. Die Figuren über den Aufbau des Zugspitzmassivs zeigen nun nach Norden und Westen den markanten Steilabfall nach dem Loisachtal, während der Abfall nach Osten und Süden weit geringer ist. Wir sehen weiter, dass das oben erwähnte sekundäre Windmaximum in 3.4 km Höhe (Tabelle 10) besonders stark für die Winde aus E und S ausgesprochen ist und demnach wenigstens teilweise durch Vertikalbewegungen im Lee des Gipfels verursacht sein wird. Betrachten wir das Verhältnis Z/M oberhalb der Störungszone von 3.8 km ab, so ergibt sich nach Tabelle 11, dass für die beiden Richtungen S und SW die Windstärken über Z grösser sind als in der freien Atmosphäre; in Übereinstimmung damit hat auch Bux für die Winde mit südlicher Komponente auf Z eine grössere Geschwindigkeit gefunden als in der freien Atmosphäre. Im Gegensatz hierzu sind besonders für die Längswinde W und NW die Windstärken in der freien Atmosphäre durchwegs grösser als über den Alpen. Das von W. Peppler gefundene Resultat, wonach für die Längswinde der Geschwindigkeitsunterschied zwischen Zentralalpen und Alpenvorland negativ, für die Querwinde dagegen positiv ausfällt, hat also durch unseren Vergleich wenigstens eine teilweise Bestätigung erhalten.

Tabelle 10. Windstärken

	3.0	3.2	3.4	3.6	3.8	4.0	4.2	4.4	4.6	4.8	5.0	5.2	5.4	5.6	5.8	6.0	6.2	6.4	6.6	6.8	7.0	7.2	7.4	7.6	7.8	8.0 km	
Z	4.8	6.3	6.5	6.2	6.1	6.3	6.9	7.6	7.8	8.2	8.5	9.2	9.1	9.3	9.6	10.2	10.3	11.0	11.0	11.4	11.4	11.7	12.0	12.1	12.6	13.0	141 Einzelaufstiege
Z	4.9	6.6	6.2	6.0	6.1	6.4	6.8	7.3	7.9	8.3	8.5	9.1	9.0	9.3	9.7	10.4	10.9	11.5	11.2	11.4	11.2	11.5	11.8	12.2	12.6	13.4	
M	6.8	7.7	8.3	8.3	8.6	9.2	9.2	9.3	9.7	10.3	10.4	10.6	11.0	11.6	11.9	11.9	12.1	12.6	12.6	13.3	13.5	13.5	14.1	14.0	14.2	14.3	68 Doppelaufstiege, Differenzenmethode
Z	4.9	6.6	6.2	6.0	6.1	6.5	6.9	7.5	7.6	8.0	8.2	8.9	8.8	9.1	9.4	10.1	9.8	10.3	10.0	10.0	8.5	8.6	9.0	9.1	9.8	10.2	
M	6.8	7.6	7.5	7.5	7.8	8.4	8.0	8.1	8.4	9.1	9.1	9.4	9.7	10.5	10.5	10.4	9.9	10.4	10.4	10.6	9.5	9.1	10.0	9.9	10.0	9.6	68 Doppelaufstiege. Einfache Mittelbildung.
Z/M	0.72	0.87	0.83	0.80	0.78	0.77	0.86	0.93	0.90	0.88	0.90	0.95	0.91	0.87	0.90	0.97	0.99	0.96	0.94	0.90	0.94	0.90	0.92	0.98	1.06		

Tabelle 11. Verhältnis der Windstärken Z/M nach den 8 Richtungen

	3.0	3.2	3.4	3.6	3.8	4.0	4.2	4.4	4.6	4.8	5.0	5.2	5.4	5.6	5.8	6.0 km
N	0.70	1.07	0.99	0.77	0.76	0.77	0.90	0.97	0.89	0.86	0.87	0.96	0.76	0.76	0.97	1.07
NE	0.54	1.05	0.91	0.70	0.76	0.92	0.97	1.03	0.88	0.82	0.72	0.88	1.18	0.90	0.90	0.78
E	1.06	1.02	1.18	1.19	0.96	0.69	0.65	0.74	0.64	0.76	0.96	1.02	1.14	1.04	1.02	1.09
SE	0.62	1.00	0.98	0.98	0.76	0.73	0.64	0.77	0.78	0.72	0.88	0.72	0.78	0.91	0.93	—
S	0.78	1.12	1.01	0.87	0.74	0.83	1.03	1.11	1.12	1.10	1.11	1.41	1.20	1.12	1.28	1.35
SW	0.79	0.98	0.89	0.82	0.85	1.00	1.12	1.07	1.08	1.00	0.94	0.96	1.01	0.90	0.92	0.95
W	0.59	0.70	0.78	0.79	0.86	0.85	0.87	0.91	0.90	0.98	0.99	0.98	0.89	0.88	0.83	0.91
NW	0.70	0.83	0.68	0.62	0.65	0.73	0.77	0.84	0.89	0.81	0.79	0.83	0.75	0.71	0.77	0.69

Zusammenfassung

1. Die Windbeobachtungen auf Berggipfeln sind ebensowenig wie Temperaturbeobachtungen repräsentativ für die freie Atmosphäre, wie durch mehrere Untersuchungen gezeigt wurde.

Die Pilotaufstiege auf der Zugspitze hatten in erster Linie den Zweck, den Zusammenhang bestimmter Windrichtungen auf der Zugspitze und in der freien Atmosphäre festzustellen und sodann den Ursachen der Windabweichungen nachzugehen. Die letzteren lassen sich auf zwei Umstände zurückführen, die Ablenkung und die Wetterlage.

Die Winde der freien Atmosphäre erfahren durch die Bergform des Gipfels Richtungsablenkungen, welche jedoch nur wenige Hundert Meter über den Gipfel hinausreichen.

Grosse Unterschiede in der Windrichtung Zugspitzgipfel — Freie Atmosphäre ergeben sich bei bestimmten Wetterlagen, welche im vertikalen Aufbau die Ausbildung zweier Strömungen zur Folge haben. Wenn in diesen Fällen die Schichtgrenze in etwa 3 km Höhe liegt, kommt über den Alpen vielfach nur die obere Strömung zur Ausbildung, so dass freie Atmosphäre in 3 km und Zugspitzgipfel zwei verschiedenen Luftkörpern angehören. Eine zweite Gruppe umfasst die Schönwetterlagen, bei denen sich auf der Zugspitze unter den Gradientwind häufig lokale Windsysteme einschleichen.

2. Die Pilotaufstiege auf der Zugspitze geben ausserdem die Möglichkeit weitergehende Einflüsse des Gebirges auf das darüberliegende Strömungssystem zu studieren. Als solche kommen in unserem Falle in Betracht erstens die weitere Umgebung des Zugspitzgipfels und zweitens der Alpenwall als Ganzes genommen.

Der Aufbau des Wettersteinmassivs, in erster Linie also die Bergkämme und Haupttäler haben Abweichungen der allgemeinen Stromrichtung zur Folge, welche sich noch bis in Höhen von etwa 2 km über dem Gebirge in Ausbuchtungen und Richtungsänderungen bemerkbar machen.

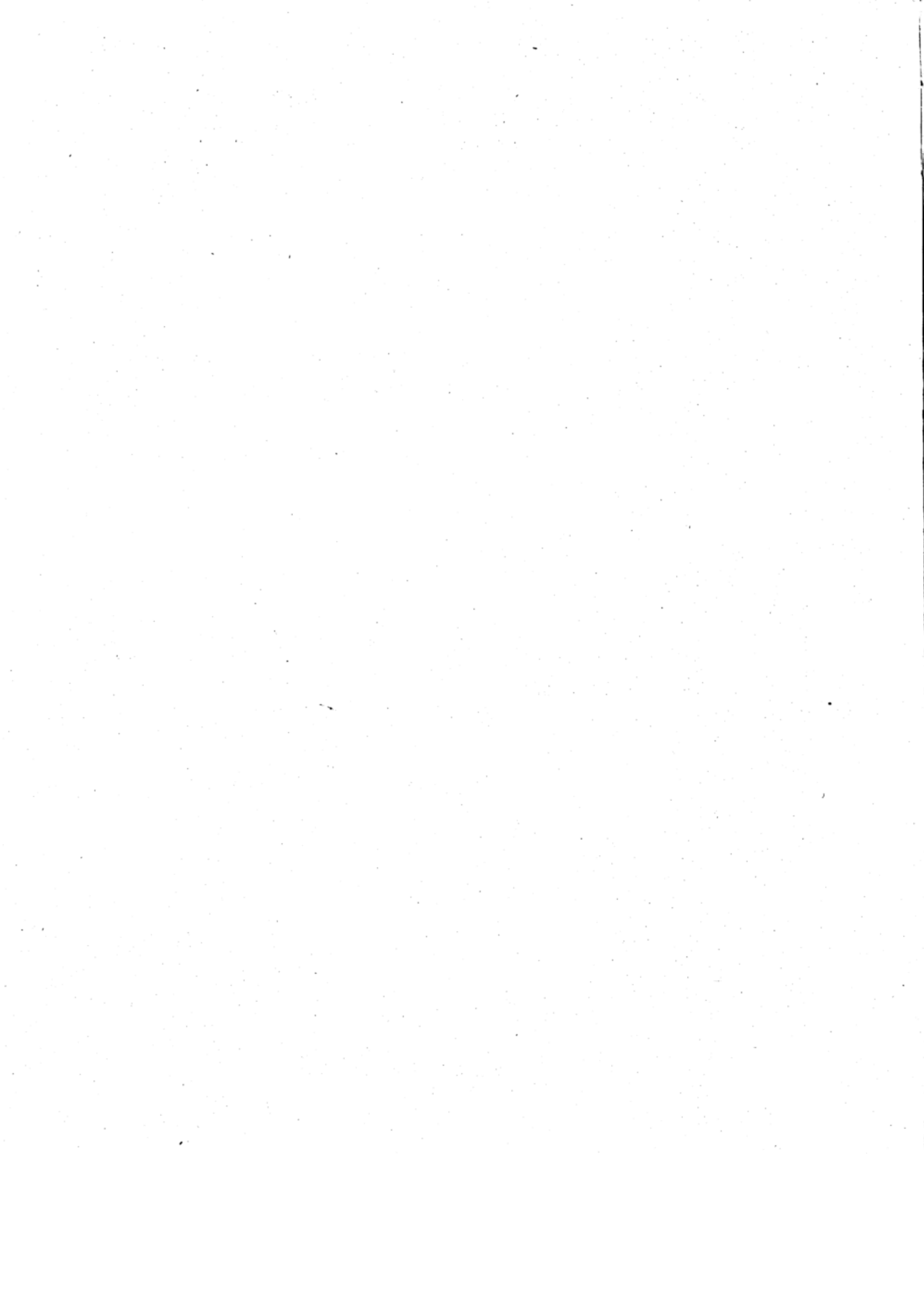
Die Alpenkette als Ganzes hat die Ausbildung einer einseitigen Konvergenzlinie am Nördrande der Alpen zur Folge; dies äussert sich darin, dass im Vorlande entsprechend der Streichrichtung der Alpen mehr die westliche Komponente vorherrschend ist, während über den Alpen selbst eine Südkomponente auftritt.

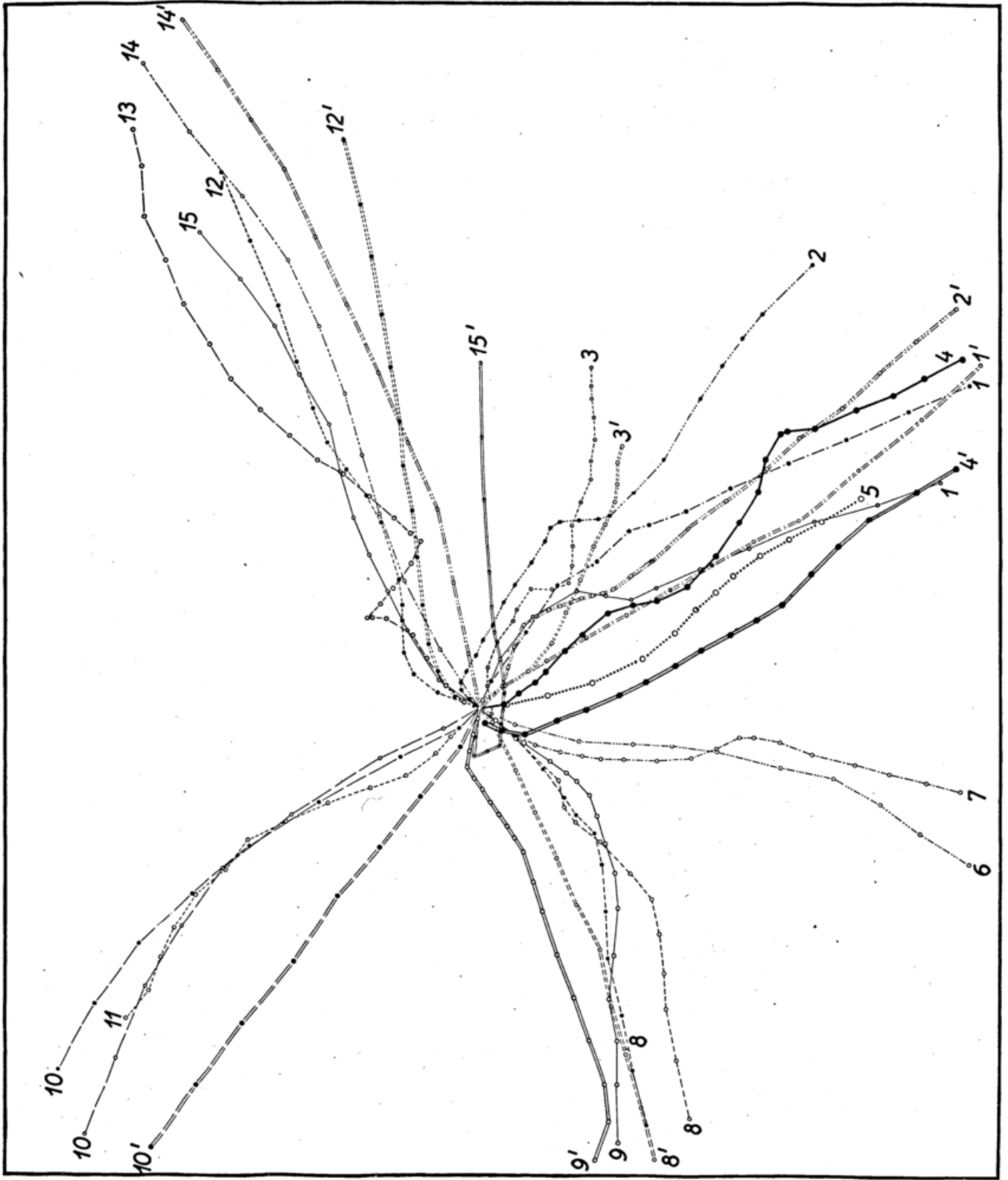
Sehen wir von den durch die Wetterlage bedingten Unterschieden ab, so wird das Strömungssystem über den Alpen in dreifacher Weise beeinflusst: Erstens in einer dünnen Schicht unmittelbar über dem Gebirge durch die Gipfformen selbst, zweitens in einer Schicht von etwa 2 km Mächtigkeit durch die Konfiguration des Gebirges, Bergketten und Täler, und drittens durch den Alpenwall als Ganzes.

3. Die Geschwindigkeit auf Berggipfeln ist im Mittel geringer als in der freien Atmosphäre. Dieser Unterschied, der in den Alpen bis zirka 3 km hinaufreicht, ist darauf zurückzuführen, dass die Strömung auf ihrem Wege über das Gebirge durch Reibung und Turbulenz einen Teil ihrer Energie verliert. Die Differenz ist am grössten für die Längsrichtungen; soweit Querwinde in Frage kommen, fallen für die Richtungen S und SW auf der Zugspitze die mittleren Windstärken grösser aus als in der freien Atmosphäre.

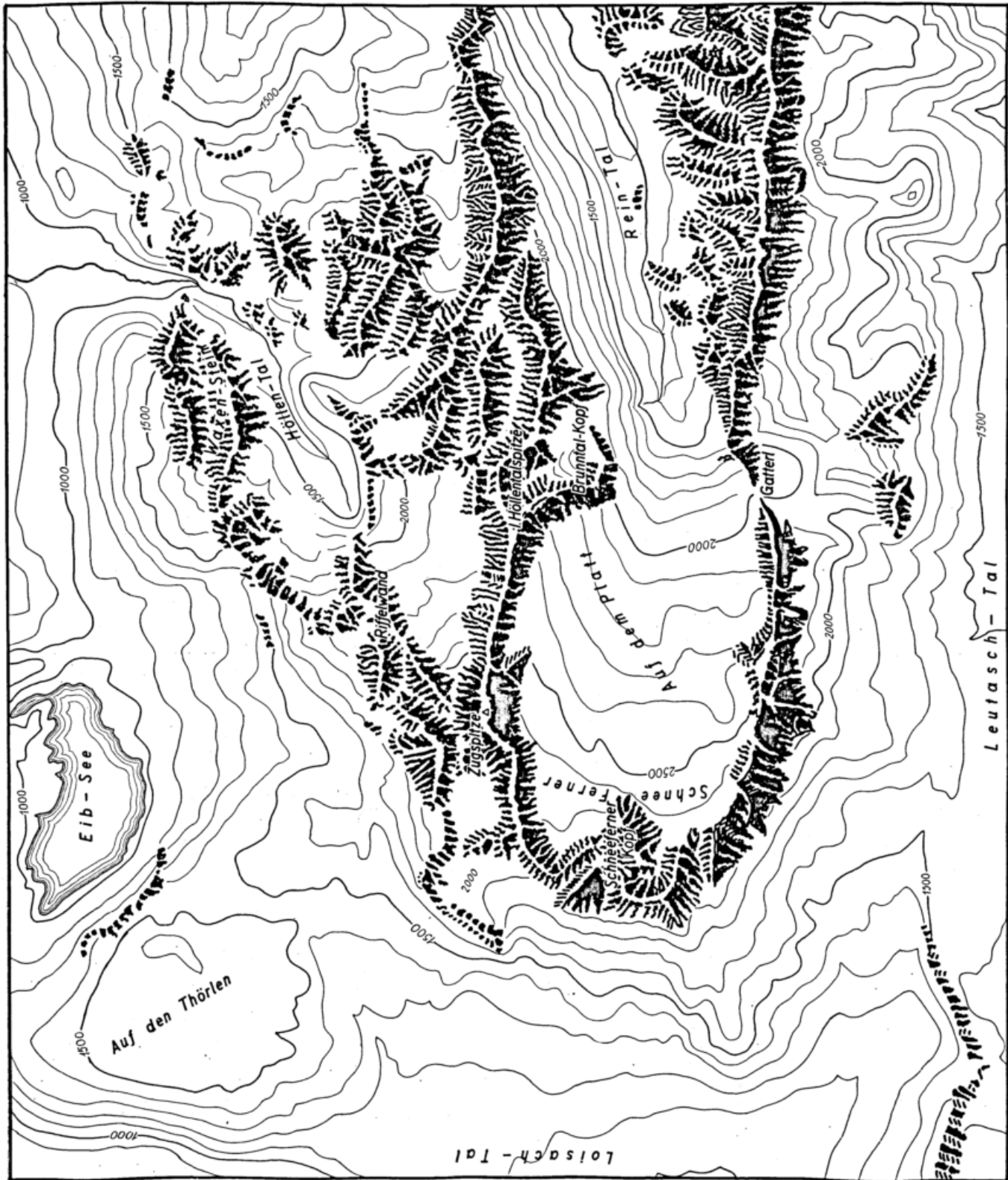
Literaturverzeichnis

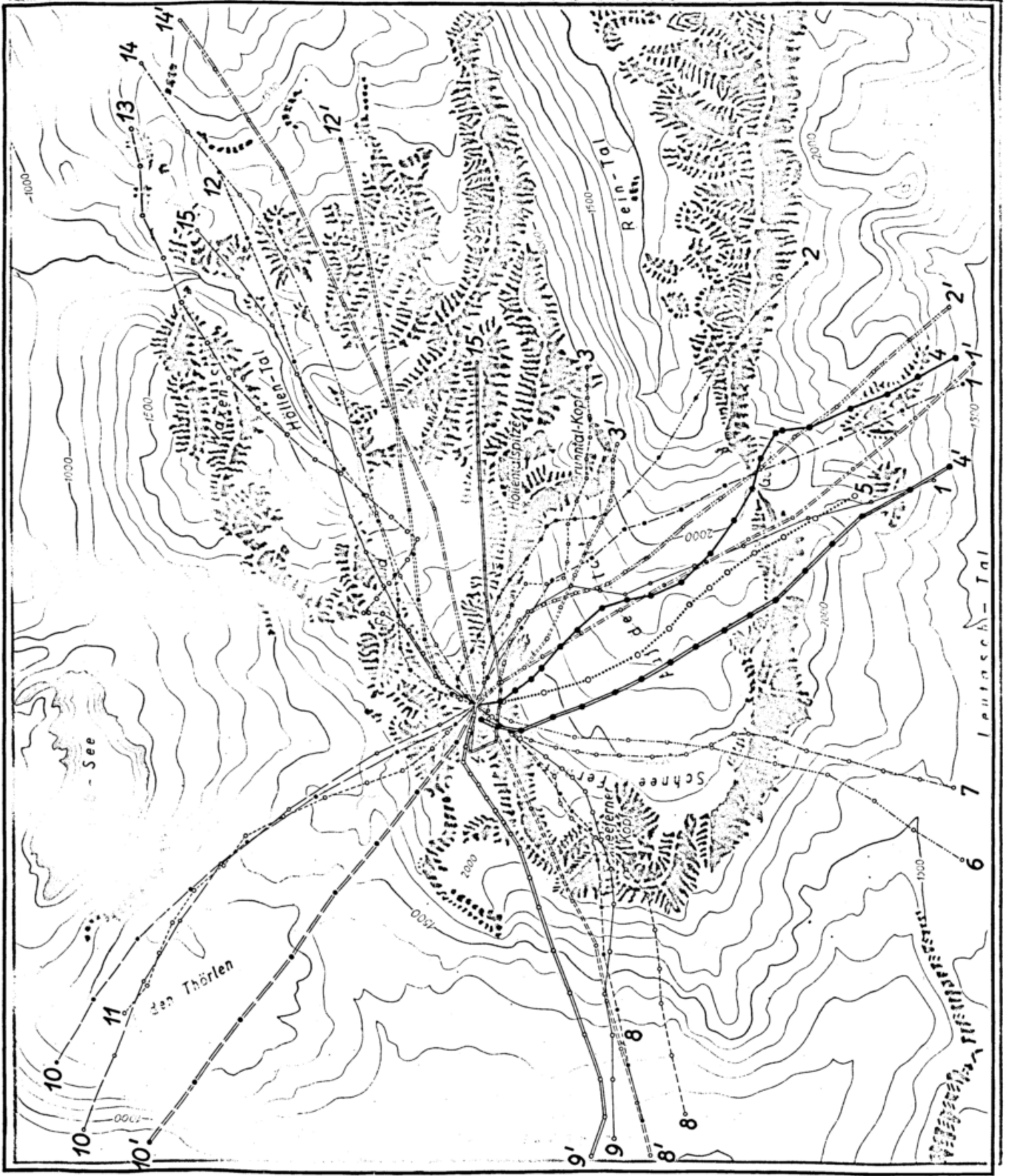
- 1) M. Kofler und A. Wagner, Ergebnisse der Pilotanvisierungen auf dem Hochobir (2043 m) im Jahre 1913/14.
- 2) C. Schumacher, Der Wind in der freien Atmosphäre und auf Säntis, Zugspitze und Sonnblick. Beitr. z. Phys. d. fr. Atm. Bd. IX.
- 3) A. Büdel, Die Zugspitzbahnversuche. Deutsches Met. Jahrb. f. Bayern, 1929, 1930 und 1931.
- 4) W. Pepler u. F. W. P. Götz, Pilotballonvisierungen in Arosa im Winter 1929/30. Beitr. z. Phys. d. fr. Atm. Bd. XVIII.
- 5) K. Bux, Der Wind auf der Zugspitze und in der freien Atmosphäre. Deutsches Met. Jahrb. f. Bayern, 1916.
- 6) A. Huber, Klima der Zugspitze. Deutsches Met. Jahrb. f. Bayern, 1913.
- 7) G. Baumann, Strömungseinfluss des mitteleuropäischen Gebirgsrandes. Aus dem Archiv der deutschen Seewarte, 1931.
- 8) G. Jonas, Der Wind auf dem Säntis und in der fr. Atm. Beitr. z. Phys. d. fr. Atm. Bd. IV.



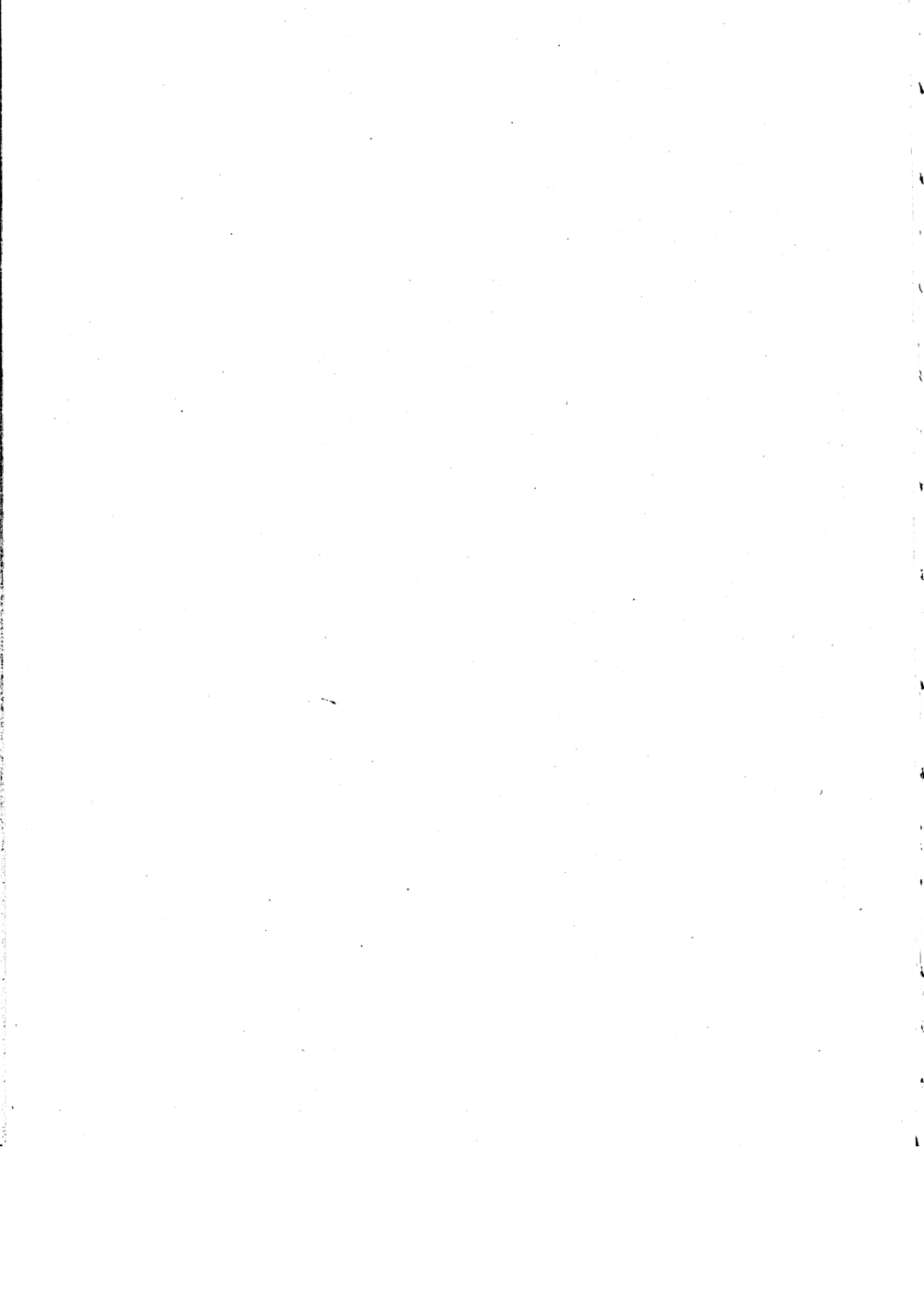


Doppelstriche = Strömung der freien Atmosphäre





Doppelstriche = Strömung der freien Atmosphäre



Vergleich von Windmessungen in Nürnberg und Fürth i. B.

Von W. Stöbe (Flugwetterwarte Fürth i. B.)

Auf dem Vestnerturm in Nürnberg werden seit dem Jahre 1900 stündliche Windmessungen angestellt und zwar derart, dass jeweils zur ganzen Stunde Ortszeit der Winddruck an einem Staudruckmesser abgelesen wird. Die Einrichtung (System Krell-Rudel) ist so angebracht, dass nach 8 Himmelsrichtungen in der Turmmauer Staudruckmembranen eingelassen sind, die je nach der Windrichtung mittels eines Hahnes an ein in m/sec geeichtes Manometer angeschlossen werden. Auf diese Weise werden Windrichtung und Windgeschwindigkeit gemessen. Die mit diesem Instrument erhaltenen Windrichtungen von 1921—1930 sind ja bereits im vorigen Jahrgang bearbeitet und veröffentlicht worden.

Weitere Windmessungen werden an der Flugwetterwarte in Fürth angestellt und zwar mittels eines Steffens-Hedde Böenschreibers und gleichzeitig mittels eines Schalenkreuzes.

Die Aufstellungshöhe der 3 Instrumente ist wie folgt:

Steffens-Hedde Staudüse	= 11.4 m	über dem Boden (5.8 m über dem Dach, 312 m NN)
Schalenkreuz	= 10.2 m	„ „ „ (4.7 m „ „ „ , 311 m „ „)
Staumembranen des V. Turms	= 31.8 m	„ „ „ (ca 50 m über der Stadt, 380 m „ „)

Die Entfernung Vestnerturm-Flugwetterwarte beträgt 9 km.

Wenn es auch eine wenig dankbare Aufgabe ist, Vergleiche zwischen Windmessgeräten anzustellen, die sowohl auf verschiedenen Prinzipien beruhen, wie auch noch räumlich verschieden aufgestellt sind, so geschah es doch hauptsächlich deshalb, weil die Verwertung der langjährigen Aufzeichnungen des Vestnerturms die Untersuchung der Vergleichsmöglichkeiten dringend verlangte.

1. Auswertung des Schalenkreuzes: Leider hatte das unmittelbar vor der Aufstellung geeichte Schalenkreuz den sehr hohen Schwellenwert von 1.1 m/sec, so dass die mittlere Windgeschwindigkeit etwas zu klein ausfällt, was auch den grossen Häufigkeitswert der Stillen mit 28% aller Beobachtungen erklärt.

Da das Kontaktanemometer die bequemste und sicherste Methode ist, um mittlere Windwerte zu erhalten, so wurde es als das Normalinstrument angenommen, um wenigstens einen einigermaßen definierten Ausgangswert zu erhalten. Die in Tabelle 1, Zeile 1 gegebenen Zahlen sind mittlere Werte aus stündlichen Auswertungen und des Schalenkreuzanemographen des Jahres 1931.

2. Steffens-Hedde-Böenschreiber: Das Instrument steht unmittelbar neben dem Anemometer und zwar so, dass die Stauröhre ca. 1.20 m höher ist, als das Schalenkreuz. Die Auswertung des Böenschreibers ist im Gegensatz zum Anemographen verhältnismässig kompliziert und mühevoll.¹⁾ Der Böenschreiber hat unter anderm den Nachteil, dass eine Eichung schwierig, meist aber überhaupt nicht möglich ist. Der in Frage kommende Böenschreiber der Flugwetterwarte Fürth ist ein altes Instrument und hat noch keine Nullpunkteinstellung. Da immer nur auf ganze m/sec ausgewertet wurde und durch die häufigen Stillen (wegen der verhältnismässig geringen Höhe über dem Boden) eine automatische Kontrolle sich ergab, so ist dieser Fehler nicht so schlimm. Unangenehm ist, dass keinerlei Kontrolle für die maximalen Ausschläge vorhanden ist, so dass die Höchstwerte der Böenschreiber wohl nur mit Vorsicht zu Vergleichen herangezogen werden können.

Da es bei dieser Untersuchung nicht beabsichtigt war, aus dem Böenschreiber Werte für die mittleren Windgeschwindigkeiten zu bekommen — dieses Problem ist bereits von Pepler und Schmidt hinreichend untersucht —, sondern Vergleiche mit den Angaben der Staudruckscheiben auf dem Vestnerturm, so wurde eine besondere Art der Auswertung angewendet.

Es wurde jeweils zur Ortszeit (h + 16) der Augenblickswert ausgewertet und als Stundenwert angesetzt. (Siehe Tabelle 1 Zeile 2). Gleichzeitig wurde auch jeweils der maximale Ausschlag des Böenschreibers in der vergangenen Stunde der Registrierung entnommen.

¹⁾ W. Pepler, Windgeschwindigkeit und Böigkeit, Wetter 1928 S. 304.

3. Das Krellsche Staudruckgerät auf dem Vestnerturm.

Abgelesen wird, wie schon erwähnt, der Wert zur vollen Stunde (Ortszeit); Höchstwerte während der Stunde werden — sofern beobachtet — auch aufgezeichnet, doch sind diese Messungen zu unsicher, um mit den maximalen Werten von Fürth verglichen zu werden. In Tabelle I Zeile 4 werden die Mittel der so gewonnenen Stundenwerte angegeben.

Tabelle I. Stündliche Werte in m/sec.

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24h	Mittel	1931
1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.4	1.6	1.8	1.9	2.1	2.3	2.4	2.4	2.4	2.2	2.0	1.8	1.6	1.4	1.4	1.3	1.3	1.3	1.7 m/sec.	Anemometer
1.4	1.4	1.3	1.3	1.2	1.4	1.7	1.9	2.2	2.4	2.9	3.0	3.2	3.1	2.9	2.7	2.3	1.9	1.5	1.5	1.5	1.5	1.4	1.3	2.0 "	Steffens-Hedde Stundenwerte
2.3	2.4	2.3	2.4	2.3	2.3	2.6	3.1	3.5	3.9	4.1	4.8	5.0	5.1	5.0	4.6	4.2	3.6	3.2	2.7	2.8	2.7	2.5	2.4	3.3 "	Steffens-Hedde max. Böigkeit
4.0	3.9	3.7	3.6	3.6	3.7	4.1	3.8	4.2	4.7	5.0	4.9	5.3	5.6	5.3	4.9	4.7	4.4	4.2	4.1	4.3	4.2	4.1	3.9	4.3 "	Vestnerturm

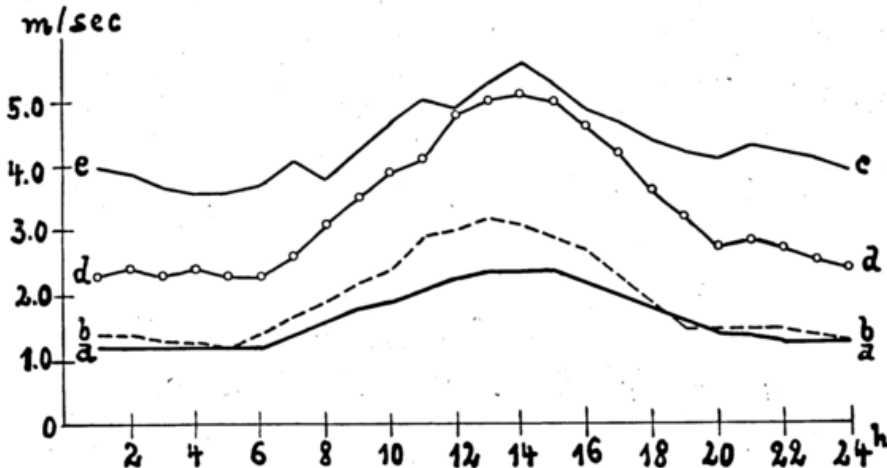


Fig. 1. Stündliche mittlere Windwerte 1931.

- a. Anemometermittel
- b. Steffens-Hedde stündliche Werte
- c. Vestnerturm
- d. Mittlere maximale Böigkeit

4. Vergleich der stündlichen Werte.

Die graphische Darstellung (Fig. 1) des täglichen Ganges der Stundenwerte der Vestnerturmbeobachtungen und der Stundenwerte des Steffens-Hedde von Fürth zeigt eine weitgehende Parallelität. Im Mittel beträgt die Differenz 2.3 m/sec, die grösste Abweichung vom Mittel ist bei beiden fast vollkommen gleich (Vestnerturm + 0.7, - 1.3, Steffens-Hedde + 0.8, - 1.2). Die Gesetzmässigkeiten über die Zunahme der Windgeschwindigkeit mit der Höhe, wie sie von den Windmessungen an den grossen Funktürmen von Hellmann¹⁾, Peppler²⁾ und Köppen³⁾ abgeleitet worden sind, lassen sich hier nicht anwenden.

Köppen⁴⁾ betont das ausdrücklich und macht den beherrigenswerten Vorschlag, die „virtuelle Höhe“ eines Anemometers aus der Form des täglichen Ganges zu bestimmen. Leider liegen gerade ausserhalb der Norddeutschen Tiefebene keine eindeutigen Messungen der Windzunahme mit der Höhe vor, so dass ich den Versuch, die „virtuelle Höhe“ d. h. die entsprechende Höhe derselben Windgeschwindigkeit in der freien Atmosphäre zu bestimmen, nicht wage.

Bei dem Vestnerturm könnte man allerdings auf Grund des täglichen Ganges des Monats Dezember wenigstens eine untere Grenze festlegen. Es gibt bekanntlich eine sog. Zwischenschicht⁵⁾, oberhalb der sich der tägliche Gang (Maximum mittags, Minimum nachts) umkehrt. Diese Zwischenschicht reicht nach Potsdamer Messungen im Winter bis ca 30 m über den Boden, im Sommer liegt sie wesentlich höher. Der tägliche Gang im Dezember zeigt nun nach den Messungen am Vestnerturm ein ausgesprochenes Maximum um 21 Uhr, während die entsprechenden Fürther Messungen das Maximum mittags zeigen. Das würde aber heissen, dass die „virtuelle Höhe“ des Turms mindestens 30 m ist, falls man die Ergebnisse der Ebene ohne weiteres auf unsere Gegend übertragen kann. Nachdem es also leider nicht möglich ist, an Hand der bekannten Höhenunterschiede die Angaben der Instrumente zu kontrollieren, muss ein indirekter Weg beschritten werden, um einigermassen abschätzen zu können, wie die Messungen des Vestnerturms zu bewerten sind.

Da die Stundenwerte des Steffens-Hedde auf dieselbe Weise gewonnen wurden, wie die Vestnerturmwerte, kann man aus dem Vergleich der Steffens-Hedde Stundenwerte mit den Anemometermitteln auf den entsprechenden Anemometerwert — diesen als Normalwert vorausgesetzt — in Vestnerturmhöhe schliessen.

Aus dem Vergleich zwischen Anemometer und Steffens-Hedde Stundenablesung geht hervor, dass der Böenschreiber im Mittel einen um 15% höheren Wert angibt, der mittags noch auf ca 30% steigt.

Da nun die Schwankung des Vestnerturmwertes die gleiche ist, wie die der Stundenauswertung des Fürther Instrumentes, so ist, da ja die Geschwindigkeit viel grösser ist, die prozentuale Abweichung fast um die Hälfte geringer.

Die Fehler zwischen den Stundenauswertungen des Böenschreibers und der normalen mittleren Windgeschwindigkeit ist also verhältnismässig gering und beeinflusst nur den täglichen Gang stärker. Ich schätze ihn im Falle der Vestnerturmmessungen auf ca 10% fürs Mittel und ca 15% für mittags und zwar in dem Sinne, dass die Vestnerturmwerte zu hoch sind.

Einen guten Einblick in den Mechanismus des täglichen Ganges für die verschiedenen Höhen und Instrumente gibt der tägliche Gang der Häufigkeit der Windstillen. Während die Instrumente der Flugwetterwarte einen starken Einfluss

¹⁾ Hellmann, M. Z. 1915 u. 1917. ²⁾ Köppen, An. d. Hydr. 1916. ³⁾ A. Peppler, Beitr. z. Ph. d. fr. Atm. IX. ⁴⁾ Köppen, Der Tagesgang der Windgeschwindigkeit in der Zwischenschicht M. Z. 1921 S. 353. ⁵⁾ Siehe Köppen l. c. und B. Iswekow, Zur Frage des täglichen Windganges M. Z. 1929 S. 1.

der Windstille auf den täglichen Gang zeigen, geben die Vestnerturmwerte an, dass hier der tägliche Gang nur wenig beeinflusst wird. Die Schwellenwerte sowohl des Steffens-Hedde, wie auch der Staudruckscheiben können wohl als gleich angesehen werden, da Geschwindigkeitswerte unter 0.4 m/sec als Stille ausgewertet wurden.

Tabelle 2. Häufigkeitswerte der Windstillen in Prozenten.

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24 ^h	Mittel	
41	37	44	42	43	42	34	29	23	18	16	12	11	11	10	14	18	22	27	33	35	36	39	38	28%	Anemometer
27	26	31	31	29	29	21	17	14	13	8	4	4	2	2	4	5	9	13	19	21	23	24	28	17%	Steffens-Hedde
7	7	9	10	10	10	9	11	13	6	7	4	4	3	4	4	4	6	5	7	6	8	7	6	7%	Vestnerturm

Die tägliche Periode der Stillen fällt in der Höhe des Vestnerturms schon fast weg und zeigt hiermit auch sehr deutlich, dass den Vestnerturm schon erheblich mehr die Windverhältnisse der freien Atmosphäre anzeigt, wie die bodennahen Instrumente der Flugwetterwarte.

5. Mittlere maximale Böigkeit auf Grund der Vergleiche von Steffens-Hedde und Anemometer.

Es gibt ja bereits genügend Untersuchungen über Böigkeit und mittlere Windgeschwindigkeit¹⁾. Hier soll nicht versucht werden, aus den Böenschreiberregistrierungen die mittlere Windgeschwindigkeit zu ermitteln, sondern die Zusammenhänge von mittlerer Windgeschwindigkeit, wie sie das Schalenkreuzanemometer gibt, und der mittleren maximalen Böigkeit, die gewonnen wurde, indem zu jeder Stunde der maximale Ausschlag des Böenschreibers der Registrierung entnommen wurde und mit dem Anemometerstundenmittel verglichen wurde.

Das Jahresmittel ergab nun ganz interessante Zusammenhänge, die sich in folgender Tabelle ausdrücken lassen.

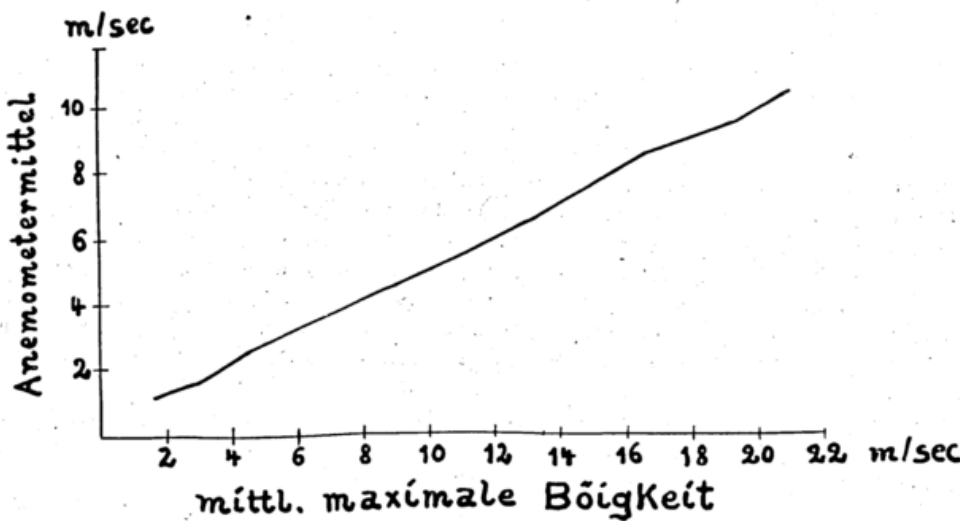


Fig. 3. Mittlere maximale Böigkeit in Abhängigkeit vom stündlichen Anemometermittel.

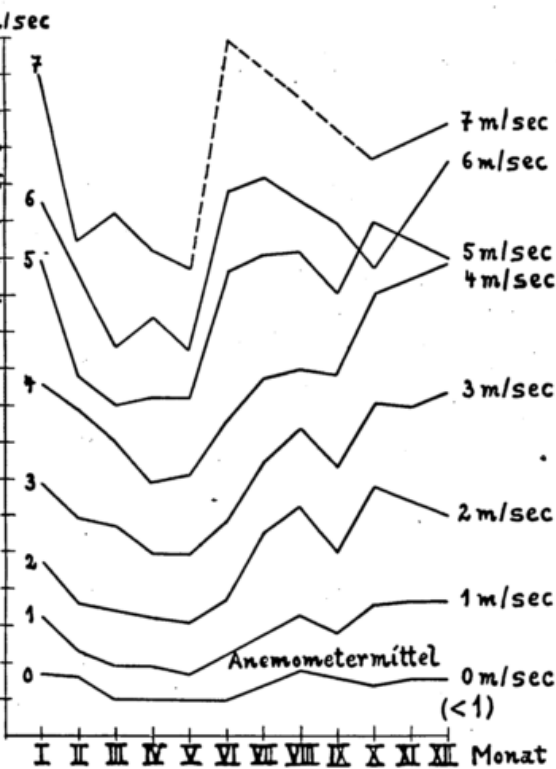
male Böigkeit genau doppelt so gross wie das dazugehörige Schalenkreuzanemometermittel (abgesehen vom ersten Wert). Dieses einfache Verhältnis ist zum erstenmal von Robitzsch²⁾ gefunden worden. Für eine mittlere Geschwindigkeit von 10 m/sec findet er einen Faktor 1.7, um die Schwankungsamplitude zu bekommen. Da nun nach Robitzsch das Maximum 55% der Schwankungsamplitude ausmacht und der maximale Böigkeitsfaktor bei Robitzsch daher 1.9 beträgt, ist die Übereinstimmung mit dem hier gefundenen Wert von 2.0 recht gut. Dass aber die Zusammenhänge zwischen

Stündliche Anemometermittel	Mittlere maximale Böigkeit	Anzahl der Werte
m/sec	m/sec	
0-1,1	1,6	657
1,2-1,9	3,0	2430
2,0-2,9	4,5	1402
3,0-3,9	6,6	783
4,0-4,9	8,8	371
5,0-5,9	11,1	222
6,0-6,9	13,1	109
7,0-7,9	14,8	38
8,0-8,9	16,5	15
10,0-10,9	21,0	1
11,0-11,9	28,0	1

Figur 3 zeigt die Zusammenhänge deutlicher und man kann daraus entnehmen, dass das Verhältnis von Stundenmittel und mittlerer Böigkeit konstant ist und zwar ist die mittlere maxi-

¹⁾ K. Schmidt, Vergleichende Untersuchungen der Windregistrierungen mit Schalenkreuz und Böenschreiber. Z. f. a. Met. 1929 S. 33.
²⁾ Robitzsch, Beiträge zur Struktur des Bodenwindes (Ref.) M. Z. 1923 S. 216.

tel und maximaler Böigkeit doch nicht immer so einfach sind, wie sie das Jahresmittel vortäuscht, zeigt er soll die Abhängigkeit der Böigkeit vom Anemometermittel im Verlauf der 12 Monate des Jahres gezeigt ch hätte die maximale Böigkeit ein Minimum im Frühling, ein Maximum im Winter. Doch müssen wohl Jahre untersucht werden, damit die Abhängigkeit der Böigkeit von der Jahreszeit in dieser Form sicher



4. Abhängigkeit von Anemometermittel und mittlerer maximalen Böigkeit vom Verlauf des Jahres.

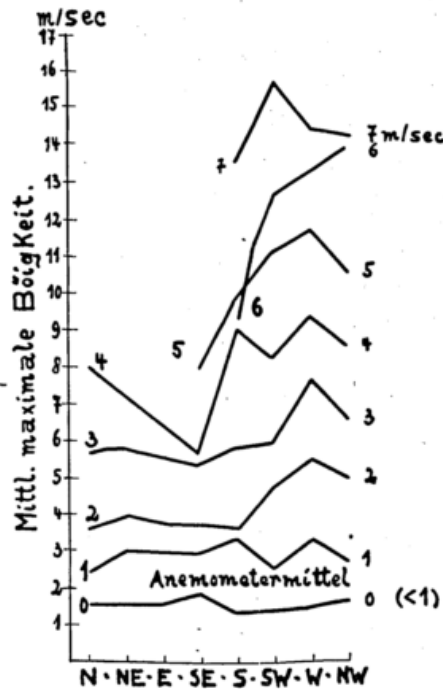


Fig. 5. Abhängigkeit von Anemometermittel und mittlerer maximalen Böigkeit in Bezug auf die Windrichtungen.

zeigt die Abhängigkeit der maximalen Böigkeit und Anemometermittel in Bezug auf Windrichtung. Da de im wesentlichen zwischen SW und NW liegen, ist eine Zunahme der Böigkeit bei diesen Windrichtungen s zu erwarten gewesen. Bei den beiden letzten Figuren wurde auch das Anemometermittel 0 eingezeichnet; ch nicht absolute Windstille heissen, sondern für die Werte 0.1 bis 0.9 gelten, die infolge des hohen s und bei weit auseinanderliegenden Kontakten ein Anemometerstundenmittel 0 ergeben. Das Anemometer- dann die Werte zusammen zwischen 1.0 und 1.9 usw.

Zusammenfassung

auf dem Vestnerturm durch eine einmalige stündliche Beobachtung gewonnenen Mittelwerte können nach igen Korrektur zur Bestimmung der mittleren Windgeschwindigkeit in Turmhöhe genommen werden.

mittlere maximale Böigkeit steht im Mittel in einem einfachen Verhältnis zu den Anemometermitteln und faktor, mit dem der Anemometermittelwert multipliziert werden muss, fast genau denselben Wert, wie ihn efunden hat.