

**METEOROLOGISCHER  
KALENDER**

**EINE AUSLESE**



# Europäischer Meteorologischer Kalender 2001



Impressum / Credits  
Europäischer Meteorologischer Kalender 2001  
Calendrier Météorologique Européen  
European Meteorological Calendar  
ISBN 3-928903-23-3

Herausgeber / Editor  
(Mitbegründet von  
**Walter Fett**)  
Redaktion:  
Übersetzungen:

Vertrieb:  
Satz, Repro und Druck:

Deutsche Meteorologische  
Gesellschaft e.V. (DMG)  
c/o Inst. f. Meteorologie,  
Freie Univ. Berlin  
C.-H.-Becker-Weg 6-10  
12165 Berlin  
Fax: +49 30 791 90 02  
wehry@met.fu-berlin.de  
http://www.dmg-ev.de

Deutsche Meteorologische Gesellschaft e.V. (DMG)  
in Zusammenarbeit mit der Société Météorologique de France (SMF)  
und der Royal Meteorological Society (RMS)  
Werner Wehry, René Morin, Richard Pettifer, Arne Spekat  
Nigel Prosser (engl.)  
René Morin/ Pierre de Félice / Morgane Daudier (franz.)  
Helga Thiede, Heiner Geb  
Ruksaldruck, Berlin

Société Météorologique  
de France (SMF)  
1, Quai Branly  
75340 Paris cedex 07  
Fax: +33 1 45 56 73 63  
rene.morin@meteo.fr  
http://www.smf.asso.fr

Royal Meteorological  
Society (RMS)  
104 Oxford Road  
Reading RG1 2LL, UK  
Fax: +44 118 516 8571  
excssec@royal-net-soc.org.uk  
http://www.royal-met-soc.org.uk/

Der Nachdruck von Text und Bildern ist genehmigungspflichtig!  
La reproduction du texte et de photos est interdite sans autorisation préalable!  
The reproduction of texts and pictures requires prior authorization!

## Walter Fett

**Zusammenstellung meiner produzierten und initiierten Beiträge**  
(z.T. in Kooperation):

<b>Bilder</b>	<b>und Texte,</b>	<b>Sammlungen</b>	<b>und Anordnungen:</b>
Fotos	Essays	Tabellen	Zusammenstellungen
Zeichnungen	Legenden,	Auswertungen	Layouts
Grafiken	Tests, Fragen	Aphorismen, Witze u.ä.	Anregungen
	Einführungen, Vorworte		Farbgebungen

*Ergänzt durch anderweitige interessante Darstellungen, auch von anderen Autoren.*

# METEOROLOGISCHER KALENDER - EINE AUSLESE

## Persönliche Beiträge aus der Anfangsphase des Kalenders

von

**Walter Fett**

### VORWORT

Im Jahre 1983 beging die *Deutsche Meteorologische Gesellschaft* den 100. Jahrestag ihrer Gründung. Ihr Zweck ist neben der Pflege und Förderung der Meteorologie als reiner und angewandter Wissenschaft auch die Verbreitung meteorologischen Wissens. Dieses veranlasste Herrn Prof. Wehry, einen *Meteorologischen Kalender* zu initiieren. Die Auswahl der Bilder erfolgte unter dem Gesichtspunkt, atmosphärische Informationen und ästhetische Eindrücke zu verbinden. Die mit den Jahren wachsende öffentliche Akzeptanz des Kalenders ermunterte den Autor, die Kalenderrückseiten zunehmend für Beiträge zu nutzen, die auf ein erweitertes - einen abwechslungsreichen Almanach erwartendes und darum kaufbereites! - Publikum zielten. Dieses sollte durch quasi *meteorologische Miniaturen* unterhaltsam belehrt bzw. belehrend unterhalten werden.

Diese Phase liegt nun bereits Jahrzehnte zurück. Die Beiträge sind kaum mehr zugänglich und zumal späteren Kalender-Beziehern meist unbekannt geblieben. Auch aus persönlichen Gründen mag es dem Autor daher vergönnt sein, zumindest seinen Produktionsanteil aus dem ersten Dutzend Jahren zusammenzustellen und der Erinnerung nahezubringen. Beim Eigenanteil handelt es sich in der Mehrzahl um Originalbeiträge, aber auch um kooperative Beteiligungen, Begleittexte, grafische Erläuterungen, Design und Ausgestaltungen. Natürlich ist diese Auslese durch eine gewisse Privatheit gekennzeichnet. Schließlich legt sie Rechenschaft nicht nur über eine neue Öffentlichkeitsphase der *Deutschen Meteorologischen Gesellschaft*, sondern auch über eine beiläufige Aktivität des Autors ab.

Jedenfalls war dem Kalender die Bahn für eine erfolgreiche Entwicklung bereitet, um nachfolgend auch höhere wissenschaftliche Erwartungen zu erfüllen, letztlich sogar auf internationaler Ebene und als europäisches Gemeinschaftswerk. Auch die anhaltend große Verbreitung zeugt von einer nachhaltigen Akzeptanz!

In der Anfangsphase des Kalenders musste dieser noch ohne Computer erstellt werden. Daher konnte neben den Fotos die Sammlung an Texten, Tabellen und Grafiken nur ausschnittsweise - quasi in materieller Handarbeit - sinnvoll auf DIN A3-Seiten zusammengefügt werden. Der - seinerzeit aus Platzgründen bedingten - nicht immer konsequenten Sortierung möge mit Verständnis begegnet werden. Die zuweilen mangelnde Systematik war u.a. auch dem kalendertypischen Abwechslungsbedürfnis zuzuschreiben. Aber letztlich führt ein ausführliches, nach Aspekten sortiertes Inhaltsverzeichnis leicht zu den gewünschten Seiten.

Der Scan-Prozeß der kalendergroßen DIN A3-Seiten mußte zwangsweise zu einer Faksimile-Sammlung von größerem Datenumfang führen, wenn eine hinreichende Lesbarkeit gewahrt bleiben sollte. Dafür bedarf das Lesen am Bildschirm meist einer selbst zu wählenden angemessenen Ausschnittsvergrößerung.

Möge sich der Leser beim gezielten Erkunden ebenso wie beim zwanglosen Blättern in dieser persönlichen Kalender-Auslese im gleichen Sinne erfreuen, wie es der Autor bereits im Vorwort der *Meteorologischen Kalenders 1987* zum Ausdruck brachte: „*Der Meteorologische Kalender will Freude am Betrachten, Erkennen und Verstehen atmosphärischer Erscheinungen vermitteln. Er soll Interesse an meteorologischen Besonderheiten wecken und befriedigen. Dabei möge der meteorologische Laie Anregendes oder gar Neues ebenso finden wie der Fachkollege. Durch ansprechende, unterhaltsame und sachgerechte Darstellung meteorologischen Gedankengutes möchte der Kalender das Verständnis der Öffentlichkeit für die meteorologische Wissenschaft fördern.*“

Berlin - im Erscheinungsjahr 2010 des inzwischen bereits 28. Meteorologischen Kalenders

# Inhaltsverzeichnis, 1. Seite

Seite	Titel	Rubrik	Aktivität	Kal.-Fundort
<b>Vorderseiten: FOTOS</b>				
10/ 11	Meereswellen imGegenlicht und Schattenwurf von Wolken	Bild + Legende	Fotograf	Jun 84
12 / 13	Tropische Gewitterwolken	Bild + Legende	Fotograf	Aug 84
14 / 15	Geschlossene Konvektionsbewölkung	Bild + Legende	Fotograf	Sep 84
16 / 17	Tropischer Abendhimmel	Bild + Legende	Fotograf	Dez 84
18 / 19	Regenbogen bei tropischem Schauer	Bild + Legende	Fotograf	Titel 1985
20 / 21	Licht-Streuung an Staubpartikeln im Gegenlicht	Bild + Legende	Fotograf	Mär 85
22 / 23	Leuchtende Nachtwolken	Bild + Legende	Fotograf	Aug 85
24 / 25	Abendpurpurlicht, durch ferne Cumulonimben zum Teil abgeschattet	Bild + Legende	Fotograf	Dez 85
26 / 27	Baskenmütze für den Mount Everest	Bild + Legende	Fotograf	Mär 86
28 / 29	Lichtblick	Bild + Legende	Fotograf	Mai 86
30 / 31	Waschküche	Bild + Legende	Fotograf	Jul 86
32 / 33	Cumulonimbus-Bildung am Dhaulagiri (8167m) im Himalaya	Bild + Legende	Fotograf	Okt 87
34 / 35	Eiskristalle	Bild + Legende	Fotograf	Jan 88
36 / 37	Künstliches Klareis	Bild + Legende	Fotograf	Mai 88
38 / 39	Tropische "Wolkenstreusel"	Bild + Legende	Fotograf	Mär 89
40 / 41	Wolkenmeeresbrandung	Bild + Legende	Fotograf	Jun 89
42 / 43	Meereswolkenwirbel	Bild + Legende	Fotograf	Aug 89
44 / 45	Durchblick zum Manaslu (8163m), Nepal	Bild + Legende	Fotograf	Feb 93
46 / 47	Vulkankegel über Dunstschicht	Bild + Legende	Fotograf	Mai 93
48 / 49	Regenbogen am blauen Himmel	Bild + Legende	Fotograf	Jul 95
50 / 51	Eine spektakuläre Halo-Erscheinung [Foto: Michael von BRADTKE]	Bild + Legende	Texter	Jul 90
52 / 53	Tau [Fotos: Karl SCHULTE]	Bild-Kombi.	Arrangeur	Okt 88
54 / 55	Tropischer Cumulonimbus	Bild + Legende	Fotograf?	Jun 94
56 / 57	Doppelter Regenbogen [Foto: Gerhard HEYDT]	Bild + Legende	Texter	Apr 90
58 / 59	Gewitterquerschnitt im Radarbild [Computergrafik der DRL Oberpfaffenhofen]	Bild + Legende	Texter	Jun 90
60	Gewitterentwicklung [Foto-Serie: Christian WITZ]	Bilder-Serie	Initiator	Titel 1988
61	Wolken: Gewitter, Mammatus, Kühlturm	3 Bilder	Arrangeur	Aug 90
62	9 Meteorologischer-Kalender-Postkarten	Bilder-Serie	Fotograf	1983-1999
63	Rückseitenserie 1997 [Fotos: W. FETT, F. KRÜGLER, H. SCHÄFER]	Bilder-Serie	Initiator	monatlich 1997
64 / 65	Windstärken 1 bis 11 (nach "Beaufort") auf See [Foto: Fritz KRÜGLER]	9 Bilder	Arrangeur	Sep 94

# Inhaltsverzeichnis, 2. Seite

Seite	Titel	Rubrik	Aktivität	Kal.-Fundort
<b>Rückseiten: THEMEN</b>				
<b>Feiertagswetter:</b>				
66	Meteorologischer Kalender 1987: Vorwort	Text	Texter	1987
66	Einführung zu "Feiertagswetter"	Text, Tabelle	Texter	1987
66	Kalender der Jahreszeiten und Singularitäten	Tabelle	Texter	1987
66	Feiertagswetter: Ostern - Temperaturstatistik	Grafik	Texter	1987
66	Feiertagswetter: Ostern - Wettereindruck 1924-1988	Grafik	Texter	1987
66	62 Jahre Feiertagstemperatur im Vergleich	Grafik	Texter	1987
67	Feiertagstemperatur: 1. Mai und Himmelfahrt	Grafik	Texter	1987
67	Feiertagstemperatur: Pfingsten [nach POLLOWY 1965]	Grafik	Texter	1987
68	Feiertagstemperatur: Weihnachten und Neujahr	Grafik	Texter	1987
68	Feiertagswetter: Das auf Weihnachten folgende Ostern	Text	Texter	1987
<b>Singularitäten-Wetter:</b>				
67	Singularitäten: Altweibersommer [nach G. HAUSMANN 1949]	Grafik	Texter	1987
68	Singularitäten: Weihnachtstauwetter	Grafik	Texter	1987
<b>Urlaubs- und Wochenendwetter:</b>				
69	Meteorologischer Kalender 1988: Vorwort und Einführung	Text	Texter	1988
69	Urlaubsplanung und Klima	Text	Texter	1988
70	Ist Urlaubswetter besser als Wetter?	Text, Grafik	Texter	1988
71	Temperaturdifferenz am Urlaubsort	Text, Grafik	Texter	1988
70	Wochenendwetter - War der Juli wirklich so heiß?	Text, Grafik	Texter	1988
<b>Sportwetter:</b>				
71	Sportwetter: Bergwandern	Text	Texter	1989
71	Sportwetter: Bergsteigen in fernen Ländern	Text, Grafik	Texter	1989
71	Sportwetter: Wintersport	Text	Texter	1989

# Inhaltsverzeichnis, 3. Seite

Seite	Titel	Rubrik	Aktivität	Kal.-Fundort
<b>Wettergegensätze:</b>				
68	Nasse und trockene Perioden im Jahresverlauf (1908-1973) [RIEMER 1973]	Grafik	Texter	1987
69	Küste kontra Hinterland	Text, Grafik	Texter	1988
70	Sommertag-Perioden und "Regentag-Erwartung"	Text, Grafik	Texter	1988
70	Sylt kontra Alpen	Text, Grafik	Texter	1988
70	Im Sommer fällt die größte Regenmenge - Im Sommer regnet es am seltensten!	Text, Grafik	Texter	1988
79	Monatliche Änderung des "Schlechtwettereindrucks"	Text, Grafik	Texter+Designer	1986
<b>Wetterextreme:</b>				
72	Meteorologische Extremwerte - Einführung	Text	Texter	1994
72	Jedes Jahr mehrere "hundertjährige" Wetterereignisse - und das soll normal sein? [M. GEB]	Text	Texter	1994
72	Der kälteste Tag des Jahres - schon im November oder erst im März?	Text, Grafik	Texter	1994
72	Der im Mittel wärmste Tag des Jahres war es im Einzelfall nie!	Text, Grafik	Texter	1994
72	Jährlich neue Tagestemperaturrekorde: Etwa öfter als zu erwarten?	Text, Grafik	Texter	1994
72	Extrem selten: Wie oft also? - Wie bestimmt sind Adjektive der unbestimmten Zeit?	Text, Grafik	Texter	1994
73	Heißester Sommer in Mitteleuropa im 20. Jahrhundert	Text, Grafik	Texter	1996
73	Juli 1994 - extrem warm in Deutschland - aber sonst nirgends!	Text, Grafik	Texter	1996
<b>Schnee:</b>				
79	Schneedecke in Berlin: Tägl. Vorkommen u. Verlauf 1891-1983	Text, Grafik	Texter	1986
79	Längste Schneedecken-Perioden je Winter in München 1887-1877	Text, Grafik	Texter	1986
93	Mittlere jährliche Anzahl der Tage mit Schneedecke	Grafik	Designer	1986
<b>Sonne:</b>				
69	Sonnenschein - wann vor allem?	Text, Grafik	Texter	1988
76	Der monatliche Himmelslauf von Sonne und Mond 1996	Grafik-Serie	Designer	monatlich '96
77	Der monatliche Himmelslauf von Sonne und Mond 1997	Grafik-Serie	Designer	monatlich '96
78	In den Tropen wird es abends "schlagartig" dunkel: Wirklich?	Text	Texter	1999
78	Die Dämmerungsdauer je nach geographischer Breite und Jahreszeit	Text, Grafik	Texter	1999
78	Wie schnell wird es abends wirklich dunkel?	Text, Grafik	Texter	1999
79	Zur Himmelsfarbenerklärung am Horizont bei tiefstehender Sonne	Text, Grafik	Texter	Sep 85
92	Mittlere Sonnenscheindauer (1951-1960); Mär.Jun.Sep.Dez. Jahr	Grafik-Serie	Designer	1985

# Inhaltsverzeichnis, 4. Seite

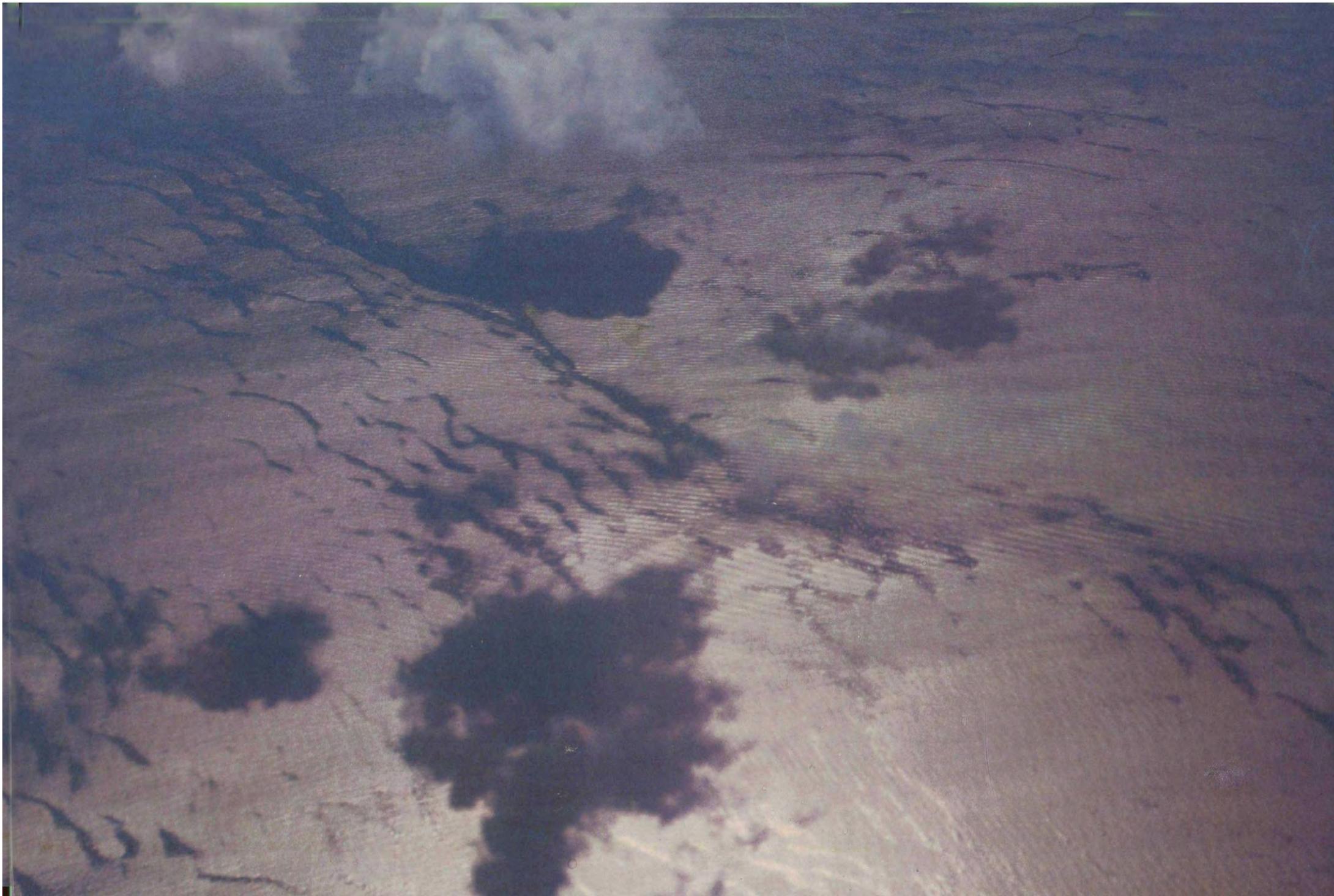
Seite	Titel	Rubrik	Aktivität	Kal.-Fundort
<b>Mond:</b>				
73	Das Auf und Ab der Mondbahn	Text	Texter	1996
73	Wo steht der Mond bei Sonnenuntergang?	Text, Grafik	Texter	1996
73	Eiert der Mond um die Erde?	Text, Tabelle	Texter	1996
74	Einleitung zum Thema Mondschein (Texte A, B, C)	Text	Texter	1997
74	A) Die Dauer des Mondtages	Text, Grafik	Texter	1997
74	B) Die Dauer der Mondscheinnacht	Text, Grafik	Texter	1997
74	C) Wie lange kann man nachts den Mond trotz Bewölkung sehen?	Text, Grafik	Texter	1997
75	Unscheinbare Schwankungen der Mondbahn, doch merkbare Folgen:	Text, Grafik	Texter	1998
75	1. Unsere sommerlichen Vollmondnächte werden derzeit von Jahr zu Jahr immer kürzer!	Text, Grafik	Texter	1998
75	2. Im Jahre 2005 wird in fast ganz Finnland kein sommerlicher Vollmond zu sehen sein!	Text	Texter	1998
76	Der monatliche Himmelslauf von Sonne und Mond 1996	Grafik-Serie	Designer	monatlich 1996
77	Der monatliche Himmelslauf von Sonne und Mond 1997	Text	Designer	monatlich 1996
<b>Meinungen und Eindrücke:</b>				
70	War das Wetter wirklich so schlecht?	Text, Grafik	Texter	1988
71	Der Winter ist regnerisch?	Text, Grafik	Texter	1988
74	Meinungsumfrage 1996: Langfristige Wetteränderung merkbar?	Text	Texter	1997
75	Meinungsumfrage 1997: Wetterfühlig: Ich - oder nur die anderen?	Text, Umfrage	Texter	1998
78	Meinungsumfrage 1999: Wie blau ist bewölkter Himmel?	Text, Tabelle	Texter	2001
78	Meinungsumfrage 1998: Richten Sie sich nach der morgendlichen Wetterprognose?.	Text, Umfrage	Texter	1999
79	Monatliche Änderung des "Schlechtwettereindrucks"	Text, Grafik	Texter	1986
<b>Historisches:</b>				
84	Historische Wetterereignisse: "Wußten Sie eigentlich schon . . ." [P. SCHLAAK]	Text-Serie	Texter	monatlich 1986
84	Historische Wetterereignisse: "Erinnern Sie sich noch?" [P. SCHLAAK]	Text-Serie	Texter	monatlich 1987
84	Historische Wetterereignisse: "Das können Sie kaum wissen . . ." [P. SCHLAAK]	Text-Serie	Texter	monatlich 1988
84	Historische Wetterereignisse: "Da waren Sie nicht dabei . . ." [P. SCHLAAK]	Text-Serie	Texter	monatlich 1989
85	Historische Wetterereignisse: "Es ging blitzschnell . . ." [P. SCHLAAK]	Text-Serie	Texter	monatlich 1990
85	Historische Wetterereignisse: "Da waren Sie nicht dabei . . ." [P. SCHLAAK]	Text-Serie	Texter	monatlich 1996

# Inhaltsverzeichnis, 5. Seite

Seite	Titel	Rubrik	Aktivität	Kal.-Fundort
<b>Unterhaltsames:</b>				
80	Verkehrtes (Aphorismen)	Text-Serie	Text	monatlich 1988
80	Das Bonmet des Monats (Aphorismen) 1989	Text-Serie	Text	monatlich 1989
80	Das Bonmet des Monats (Aphorismen) 1990	Text-Serie	Text	monatlich 1990
80	Nicht ganz ernst Gemeintes ("Testfragen" mit Auflösung) [W. FETT u. A. SPEKAT]	Text-Serie	Text	monatlich 1991
81	Sind Sie als Meteorologe geeignet? ("Testfragen" u. Ergebnis) [FETT, MOYZES, SPEKAT]	Text-Serie	Text	monatlich 1993
81	Aphorismen des Monats 1994 [W.FETT, G. TANGE, H. BEARD, R McKIE]	Text-Serie	Text	monatlich 1994
82	Aphorismen des Monats 1995 [W. FETT u. G. TANGE]	Text-Serie	Text	monatlich 1995
82	Stimmt das wirklich? (Fragen und Erklärungen)	Text-Serie	Text	monatlich 1991
82	Scherzhaft - schmerzhaft (Aphorismen), Auswahl 1992	Text-Serie	Text	1992
82	Weise Worte (Aphorismus), ausgewählt 2004	Text	Text	2004
83	Das Versprecherische in Wettervorhersagen: Die versprochene vorhersage des Monats	Text-Serie	Texter	monatlich 1999
<b>Astronomische Grafiken:</b>				
86	Sonnenaufgang, Sonnenuntergang u. Tageslänge in Deutschland	Grafik-Serie	Designer	Jun'86 u. Dez'86
86	Sonnenauf- und -untergang in Deutschland	Grafik-Serie	Designer	monatlich 1990
87	Sonnenaufgang, Sonnenuntergang u. Tageslänge in Europa	Grafik-Serie	Designer	monatlich 1998
88	Sonnenaufgang, Sonnenuntergang u. Nachtlänge in Europa	Grafik-Serie	Designer	Jan - Jun 1994
89	Sonnenaufgang, Sonnenuntergang u. Nachtlänge in Europa	Grafik-Serie	Designer	Jul - Dez 1994
<b>Klimatologische Grafiken:</b>				
79	Klimaregionen der Bundesrepublik Deutschland [E.HOLLAN, R. PETER]	Text, Karte	Texter	1986
90	Verlauf klimatologischer Daten von Berlin-Dahlem (Temp.Regen.Sonne.)	Grafik-Serie	Designer	Jul - Dez 1987
91	Verlauf klimatologischer Daten von Berlin-Dahlem (Temp.Regen.Sonne.)	Grafik-Serie	Designer	Jan - Jun 1987
92	Mittlere Sonnenscheindauer (1951-1960)	Grafik-Serie	Designer	Mar..Jun..Sep..Dez..Jahr'85
92	Mittl. Jahresschwankung d. Lufttemp. (Temp.wärmste-kälteste Monat)	Grafik	Designer	1986
92	Mittleres Datum des letzten Frostes in 2m Höhe über Grund	Grafik	Designer	1986
92	Beginn der Apfelblüte (Einzug des Vollfrühlings) [nach F. SCHNELLE]	Grafik	Designer	1986
93	Mittlere jährliche Niederschlagssumme (1931-1960)	Grafik	Designer	1986
93	Mittlere Anzahl der Tage mit Gewitter (1893-1907) [nach J. PELZ]	Grafik	Designer	1986
93	Mittlere jährliche Anzahl der Tage mit Schneedecke	Grafik	Designer	1986

## Inhaltsverzeichnis, 6. Seite

Seite	Titel	Rubrik	Aktivität	Kal.-Fundort
<b>Tabellen:</b>				
94	Klimatol. Mittelw. u. Änderung, Besonderheit (Jahr; Monate): für 6 deutsche Orte	Tabellen-Serie	Designer	monatlich 1985
97	Klimatol. Mittelwerte u. Änderung (Jahr; Monate): für 16 europ. Orte	Tabellen-Serie	Designer	Jahr, Jan-Jun1987
98	Klimatol. Mittelwerte u. Änderung ( Monate): für 16 europ. Orte u. a.	Tabellen-Serie	Designer	Jul - Dez 1987
99	Klimatol. Mittelwerte u. Änderung (Jahr; Monate): für 25 Mittelmeer-Urlaubsorte u.a	Tabellen-Serie	Designer	Jahr, Jan-Jun1988
100	Klimatol. Mittelwerte u. Änderung (Jahr; Monate): für 25 Mittelmeer-Urlaubsorte u.a	Tabellen-Serie	Designer	Jul - Dez 1988
101	Klimatol. Mittelwerte u. Änderung ( Monate): für 18 inner- u. 8 außereurop. Orte	Tabellen-Serie	Designer	Jahr, Jan-Jun1989
102	Klimatol. Mittelwerte u. Änderung (Monate): für 14 europ. Berg+Tal-Stationspaare	Tabellen-Serie	Designer	Jul - Dez 1989
103	Klimatol. Mittelwerte u. Änderung (Jahr; Monate): für Orte aus 16 Klimaklassen	Tabellen-Serie	Designer	Jahr, Jan-Jun1990
104	Klimatol. Mittelwerte u. Änderung ( Monate): für Orte aus 16 Klimaklassen	Tabellen-Serie	Designer	Jul - Dez 1990
104	Klimatol. Mittelwerte (Jahr) längs gleicher Breite 50 Gr.Nord+Süd (Temp.Regen)	Grafik-Tabelle	Designer	Jahr 1990
105	Klimatol. Mittelwerte (Monate) längs gleicher Breite 50 Gr.Nord+Süd (Temp.Regen)	Grafik-Tab.Ser.	Designer	monatlich 1990
<b>Vorworte und Editorials:</b>				
94	Meteorologischer Kalender: Einführungen und Impressum	Text	Texter	1983-1995
66	Meteorologischer Kalender 1987: Vorwort	Text	Texter	1987
69	Meteorologischer Kalender 1988: Vorwort	Text	Texter	1988
71	Meteorologischer Kalender 1989: Vorwort	Text	Texter	1988
72	Meteorologischer Kalender 1994: Vorwort [W. FETT, A. SPEKAT, W. WEHRY]	Text	Texter	1994
73	Meteorologischer Kalender 1996: Vorwort [FETT, LINDEMANN, SPEKAT, W. WEHRY]	Text	Texter	1996
74	Meteorologischer Kalender 1997: Vorwort	Text	Texter	1997
75	Inhaltsübersicht der Kalendertexte 1998	Tabelle	Texter	1998
106	<b>Danksagung sowie Bezugs-Hinweis</b>			



### Meereswellen im Gegenlicht und Schattenwurf von Wolken

Foto: Walter Fett, 1.4.1982, 16 Uhr Ortszeit, Java-See, ca. 5°S/107°E, ca. 6000 m Höhe

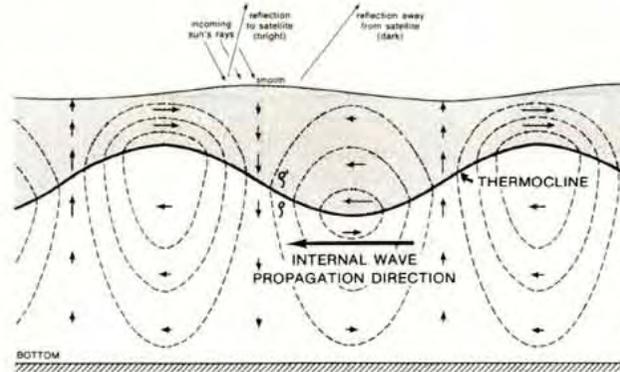
Auf dem Bild sind noch Einzelheiten von etwa 50 m Ausdehnung erkennbar. So zeichnen sich auf der Meeresoberfläche die kleinräumigen Wellensysteme der gegeneinanderlaufenden Windsee und Dünung in einem ausgeprägten Muster gut ab: Ihre Bewegungsrichtung ist fast 90 Grad verschieden, so daß die sich bildende Interferenz der Wellensysteme ein „stoffartiges“ Aussehen der Meeresoberfläche erzeugt.

Besonders markant sind die hellen und dunklen Streifen auf der Meeresoberfläche. Sie können einzelne größere Wellensysteme kennzeichnen, die zum einen im Gegenlicht als Sonnenspiegelung hell erscheinen, zum anderen nur den eigenen Schatten zeigen. Wie mittels Satellitenbeobachtungen erkannt wurde (s. Satelliten-Atlas: Navy Tactical Appl. Guide, Vol. 2, Environmental Phenomena and Effects, Appl. Report 77-04, Monterey, 1980) kann es sich hierbei um interne Wellen handeln (s. Skizze aus diesem Buch), die im Ozean in flachen Seegebieten entstehen. Sie werden durch Dichteunterschiede hervorgerufen, die durch Temperatur- und/oder Salzgehalts-Differenzen im Bereich der thermischen Sprungschicht („Thermocline“) zwischen 50 und 200 m Wassertiefe existieren. Die ausgeprägte und dunkel erscheinende Wellenformation im oberbl. Zentralbereich des Bildes kann die „Leitwelle“ sein.

Diese Effekte können noch verstärkt werden durch Aufquellen biologischer Substanzen (z.B. Plankton), die mit den internen Wellen auf- und absteigen. Sie können die Oberflächenbeschaffenheit des Wassers erheblich verändern. Nach Götz, Preining, Am. Geoph. U. Monogr. 5, 164-182, Washington 1960, führen sie zu sog. „Spiegelflecken“, so wie sie später großräumig auch von Satelliten beobachtet wurden.

Die großen dunklen Flecken auf dem Bild sind der Schattenwurf von Wolken, die im Bereich der Passatzzone in Höhen zwischen 2000 und 4000 m entstanden sind.

Juni 1984



(Aus Satelliten-Atlas): Schema interner Wellen.

### Ocean waves against the light with shadows cast by clouds

Photograph: Walter Fett, 1 April 1982, 16.00 hrs local time, Java Sea, approx. 5°S/107°E, from a height of approx. 6000 m.

In the picture details with an extent of about 50 m are still discernible. Thus, the minor wave systems of wind sea and surf running into each other stand out well on the water surface in a distinct pattern. Their direction of movement varies by nearly 90°, so the developing interference of the wave systems produces a "fabric-like" appearance of the water surface.

Especially marked are the light and dark stripes on the water surface. They may indicate individual major wave systems which, on the one hand, appear luminous as solar reflection against the light and, on the other hand, only show their own shadow. As realized by satellite observation (cf. Satellite Atlas: Navy Tactical Appl. Guide, Vol. 2, Environmental Phenomena and Effects, Appl. Report 77-04, Monterey, 1980), this may be a matter of internal waves (cf. sketch from this book) which develop in the ocean in shallow waters. They are caused by different density existing in the region of the thermic jump layer ("thermocline") between depths of water between 50 and 200 m. The prominent and dark-looking wave formation in the upper central part of the picture may be the "lead wave".

These effects can be increased, in addition, by the swelling of biological substances (e.g. plankton) which rise and fall with the internal waves. They can change the condition of the water surface considerably. According to Götz, Preining (Am. Geoph. U. Monogr. 5, 164-182, Washington, 1960), they lead to so-called "reflected patches", such as have later also been observed by satellites in more extended areas. The large dark patches in the picture are the shadows cast by clouds which have formed in the range of the trade wind zone in altitudes between 2000 and 4000 m.



### Tropische Gewitterwolken

Foto: Walter Fett, 1. 4. 1982, abends, Ost-Sumatra, ca. 5°S/105°E, Höhe ca. 8000 m

Die Aufnahme zeigt eine über den äquatornahen Gebieten häufig anzutreffende Vielfalt von Wolkenformationen. Rechts und in der Bildmitte sind von Lücken durchsetzte Gebiete mit tiefer Bewölkung zu sehen, deren Oberfläche aber nicht glatt ist. Es könnte sich um Stratocumuli handeln, die durch Zerfließen von Cumuli entstanden sind. Darüber liegen in mehreren Schichten Altocumulus- und Altostratus-Fetzen. In der oberen Troposphäre erstreckt sich ein Cirrostratusschirm von rechts bis zur Bildmitte. Die tief stehende Abendsonne beleuchtet einige mittelhohe Wolken rötlich.

Beherrschend in diesem Bild sind jedoch die Cumulonimben in der linken Bildhälfte. Ihre Bildung verdanken sie sowohl der im April in diesen Breiten liegenden Intertropischen Konvergenzzone (ITCZ) sowie den durch die Insel Sumatra bedingten Konvektionsprozessen. Die ITCZ ist jene Zone, in die die Passate der beiden Hemisphären einmünden. Die Konvergenz in den unteren Schichten in der latent instabilen tropischen Atmosphäre führt dort zur Bildung hochreichender Cumulonimbus-Komplexe.

Bekannt ist auch, daß über dem „maritimen Kontinent“ Indonesien Konvektionsprozesse einen deutlichen Tagesgang aufweisen, wobei es nachmittags und abends zur Bildung orographisch bedingter Konvektionswolken kommt. So gibt es auf Sumatra im Jahr bis zu 250 Tage mit Gewitter. Beide Vorgänge zusammen führen örtlich zur Verstärkung der Konvektionsbewölkung, die sich z. B. in Satellitenbildern als hell reflektierende und kalte Wolkengebilde zeigen. So haben Satelliten-Messungen die niedrigsten Temperaturen der Erde an der Obergrenze hoch aufreichender tropischer Wolken ergeben, die bei  $-90^{\circ}\text{C}$  liegen, über den südlichen USA hat man sogar schon  $-100^{\circ}\text{C}$  gemessen.

AUGUST 1984

### Tropical thunderclouds

Photograph: Walter Fett, 1. 4. 1982, evening, East Sumatra, ca. 5°S/105°E from a height of about 8000 m.

The photograph shows a variety of cloud formations found frequently over the regions near the equator. To the right and in the middle of the picture areas with low clouds interspersed with gaps are to be seen, the surface of which, however, is not even. This could be stratocumulus resulting from the dissolution of cumuli. Above there are patches of altocumulus and altostratus in several layers. In the upper troposphere there is a cirrostratus screen extending from the right to the middle of the picture. Remarkable is the reddish illumination of some medium-high clouds by the low evening sun.

The dominating feature of this picture, however, is provided by the cumulonimbi in its left half. On the one hand, their formation is due to the intertropical convergence zone (ITCZ) existent in this region in April, on the other hand, to the convection process caused by the island Sumatra. The ITCZ is the zone into which the trade winds of the two hemispheres flow. The convergence in the lower layers in the conditionally unstable atmosphere leads there to the formation of high-reaching cumulonimbus complexes.

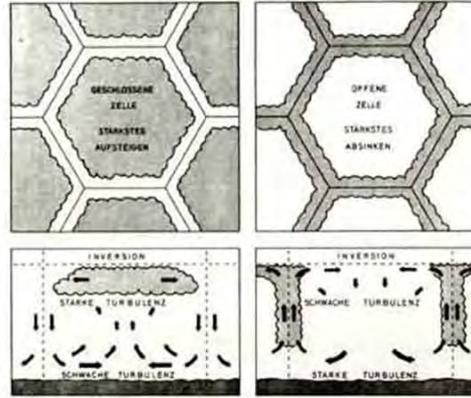
It is also well-known that over the "maritime continent" of Indonesia a distinct convection run of the day exists, in the course of which orographically caused convection clouds form in the afternoon and evening. Thus, there are in Sumatra 250 days a year with a tendency to thunderstorms. Both processes together result locally in an increase of the convection processes which appear, for instance, in satellite pictures as brightly reflecting and cold cloud formations. Satellite measuring results have shown the lowest temperatures in the world at the upper boundary of high-reaching tropical clouds, i. e.  $-90^{\circ}\text{C}$ , over the south of the USA even  $-100^{\circ}\text{C}$ .



### Geschlossene Konvektionsbewölkung

Foto: Walter Fett, 26. August 1980, abends, ca. 30°N/150°W (1000 km nord-östlich von Hawaii), ca. 10 bis 12 km Höhe

Beleuchtet durch die tief stehende Sonne zeichnen sich einige „bienenwabenförmige“ Wolkenzellen ab, die als „geschlossene Konvektionszellen“ bezeichnet werden. Sie sind charakteristisch für Gebiete, in denen in den unteren 1000 bis 2000 m der Atmosphäre kalte Luft aus polaren Breiten über wärmeres Wasser gelangt; gleichzeitig bleibt oberhalb dieser flachen Kaltluftschicht, die durch eine Inversion gekennzeichnet ist, (steigende Temperatur mit zunehmender Höhe) die ursprünglich hier liegende wärmere – in diesem Fall subtropische – Luft erhalten. Die Inversion bildet eine Sperrschicht für aufsteigende Bewegungen und ist ein ausschlaggebender Faktor für die Bildung dieser Wolkenstruktur. So beginnt die kalte Luft sich über dem wärmeren Wasser zu erwärmen, nimmt Feuchtigkeit auf, steigt auf und bildet eventuell sogar Schauer. In der Höhe der Inversion (s. Skizze, aus Fortak, H.: „Meteorologie“, 2. Aufl., Berlin 1982) breiten sich die Wolken dann aus. Nur in schmalen Bändern, die sich manchmal hexagonal anordnen, sinkt die Luft unter Wolkenauflösung wieder ab. Diese verhältnismäßig schwache Konvektion geschieht in der Nähe von Hochdruckgebieten und ist über subtropischen Meeresgebieten sehr häufig anzutreffen. Die Bildung offener Zellen (s. Skizze) ist hingegen an eine mächtigere Kaltluftschicht in der Nähe von Tiefs oder aber an eine größere Temperaturdifferenz zwischen Meer und Luft gebunden.



Aufsichten und Querschnitte durch Konvektionswolkenysteme, die hexagonale geschlossene bzw. offene Zellen bilden.

### Closed convection cells

Photograph: Walter Fett, 26. August 1980, evening, approx. 30°N/150°W (1000 km north-east of Hawaii), from a height of approx. 10 to 12 km.

In the light of the low evening sun some "honeycomb-formed" cloud cells which are described as "closed convection cells" stand out. They are characteristic of regions in which in the lower 1000 to 2000 m of the atmosphere cold air from polar latitudes reaches warmer water; at the same time warmer, in this case subtropical air lying here originally remains unchanged above this flat cold air layer which is marked by an inversion (rising temperature with increasing altitude). The inversion forms a barrier for ascending movements and is a decisive factor for the formation of this structure of clouds. Thus, the cold air begins to warm up over the warmer water, absorbs humidity, ascends and possibly even produces showers. In the altitude of the inversion (cf. sketch, from Fortak, H.: "Meteorologie", 2. Ed., Berlin 1982) the clouds then spread. Only in narrow bands which sometimes form a hexagonal pattern does the air sink again under dissolution of the clouds. This comparatively weak convection takes place near high pressure areas and is very frequently to be found over subtropical oceanic zones. The formation of open cells (cf. sketch), on the other hand, is dependent on a mightier cold air layer near lows or a greater difference in temperature between sea and air.

SEPTEMBER 1984



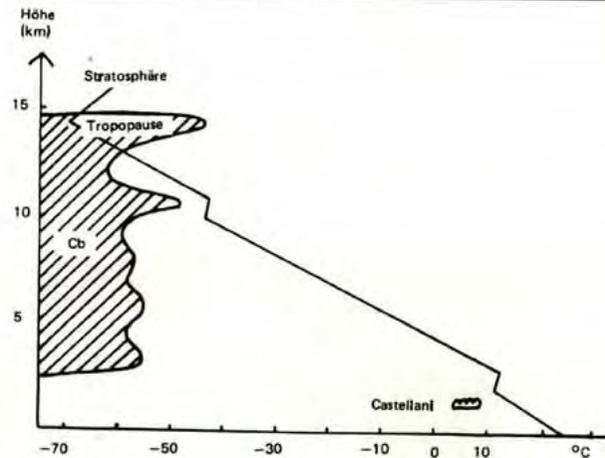
## Tropischer Abendhimmel

Foto: Walter Fett, Kauai/Hawaii, aus 1300 m Höhe, 23. August 1980.

Der Beobachter befindet sich unter dem Schirm einer ausgedehnten Wolke. Der Blick geht nach Westen, wo kulissenhaft Castellanus-Wolken, Altocumulus translucidus und sowohl am linken Bildrand als auch im unteren Zentrum des Bildes die markanten Cirrus-Wolken von Gewitter-Ambossen erfaßt sind. Die Temperaturverteilung in der Atmosphäre verursacht zwar zahlreiche türmchenartige Castellanus-Wolken, die bis zu Höhen um 3000 m aufwachsen, sie ruft jedoch nur vereinzelt vollständige Gewitterbildung hervor. Gewitter und Starkniederschläge werden in diesem Gebiet in Luv der Inselgebirge wesentlich begünstigt durch das an ihnen erfolgende erzwungene Aufsteigen der konstanten Passat-Strömung; immerhin weht an etwa 80 % aller Tage in den unteren etwa 2000 m der Atmosphäre im Bereich der Hawaii-Inseln der Wind aus Nordost.

So wird auf dieser Insel Kauai an der in 1548 m Höhe gelegenen Station Mount Waialeale im Jahresdurchschnitt eine Niederschlagsmenge von 11.680 Liter pro Quadratmeter gemessen; dies ist der höchste bisher bekannte Durchschnittswert auf der Erde. Allerdings wird in nur etwa 20 km Entfernung in Lee des Inselgipfels eine Jahressumme von nur ca. 300 Liter erreicht, dort herrscht also steppenartiges Klima!

Bemerkenswert ist der „doppelte Amboß“ der zentralen Gewitterwolke. Er ist wahrscheinlich von einer doppelt ausgeprägten Tropopause verursacht (s. Skizze). Dabei wird die untere, nur schwach ausgeprägte Tropopause in ca. 12 km Höhe durchstoßen; diese Inversion stellt den Rest der von Norden hereinreichenden subtropischen Tropopause dar, während die eigentliche äquatoriale Tropopause erst oberhalb von etwa 14 km Höhe erreicht wird. Dort wird, weil die Temperatur wieder ansteigt, das Aufquellen der Wolken endgültig gestoppt und es bildet sich ein nach oben hin scharf begrenzter, zu den Seiten hin sich ausbreitender Cs-Schirm. Er breitet sich mehr nach rechts als nach links aus, ein Hinweis auf die Strömungsverhältnisse in diesem Niveau.



Schematischer tropischer Radiosondenaufstieg mit Passatinversion (s.Castellani) und doppelt ausgeprägter Tropopause

DEZEMBER 1984

## Tropical evening sky

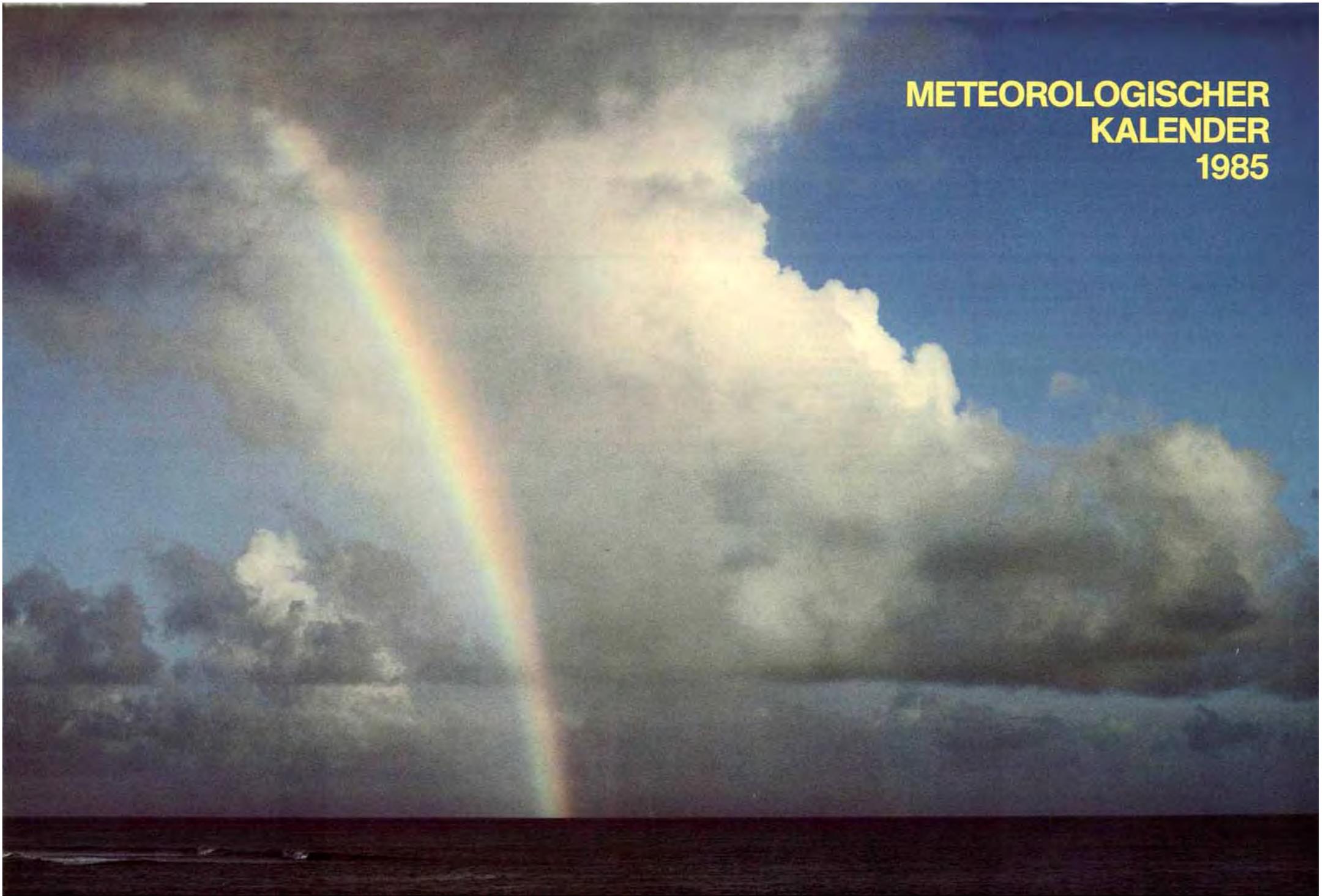
Photograph: Walter Fett, Kauai/Hawaii, 23. August 1980 from a height of 1300 m.

The observer is under the cover of an extensive cloud. His view is directed westward, where a scenery of castellanus clouds, altocumulus translucidus and the characteristic cirri of cumulonimbi to the left and in the lower centre of the picture presents itself. The temperature distribution in the atmosphere is indeed the cause of numerous tower-like castellanus clouds which mount up to altitudes around 3000 m, but it does only casually lead to the full development of thunderstorms. Heavy rainfall is promoted substantially in this region on the luff side of the island mountains by the enforced ascent of the constant trade wind current taking place there; after all, in the lower approximately 2000 m of the atmosphere in the region of the Hawaiian Islands the wind blows from the north-east on about 80 % of all the days of the year.

At the Mount Waialeale station situated in the Kauai Island in an altitude of 1548 m a yearly average rainfall of 11.680 litres per square meter is measured, which is the highest average known so far in the world. On the other hand, at a distance of only 30 km more or less on the lee side of the peak of the island merely about 300 litres a year are reached; so the climate there is even prairie-like.

A remarkable feature is the "double anvil" of the central thunderstorm cloud. It is probably the result of a doubly marked tropopause (= inversion in the upper atmosphere, transition to the stratosphere) (cf. sketch). At the same time the lower only weakly outlined tropopause is penetrated in a height of approximately 12 km; this inversion represents the rest of the subtropical tropopause reaching in from the north, whereas the actual equatorial tropopause is only reached above an altitude of about 14 km. The swelling of the clouds is finally stopped there because the temperature rises again, and a cirrostratus screen is formed which is clearly limited upwards and spreads sideways. It spreads more to the north (on the right side), an indication of flow conditions at this level.

**METEOROLOGISCHER  
KALENDER  
1985**



### Regenbogen bei tropischem Schauer

Foto: Walter Fett: 22.8.1980, abends, Poipo-Beach, Kauai/Hawaii. Polarisationsfilter

An einer der Hawaii-Inseln hat sich – ausgelöst durch Hindernis-Überströmung – ein kleinräumiger Schauer gebildet, dessen Wolke gerade noch am oberen Bildrand erkennbar ist. Vor einer weiter im Hintergrund stehenden Wolke hebt sich ein Regenbogen gut ab, der im Bereich des von der Sonne vollständig beleuchteten schmalen Niederschlagsstreifens entstanden ist. Daher ist auch die in den Regentropfen erfolgende Strahlenbrechung und -spiegelung, also der Regenbogen, entlang des gesamten Regenstreifens sichtbar. Das Licht des Regenbogens ist polarisiert, d.h. es schwingt nur in einer – quer zum Bogen gelegenen – Ebene. – Der Fotograf kann sich dieses zunutze machen, um mit Hilfe eines geeignet gedrehten Polarisationsfilters das Leuchten des Regenbogens im Vergleich zu dem des nur gering polarisierten Hintergrundlichtes effektiv hervorzuheben.

Die Farben des Regenbogens entstehen ähnlich wie bei einem Prisma, das Strahlen je nach Wellenlänge verschieden stark bricht. Schon Newton hatte 1666 festgestellt, daß beim Hauptregenbogen für rotes Licht die minimale Auslenkung des einmal gespiegelten Strahls bei 137 Grad 58 Minuten, für violettes Licht bei 139 Grad 43 Minuten liegt. Diese Winkel werden Grenzwinkel genannt. Die Farbfolge von Innen nach Außen verläuft von Violett und Blau über Grün, Gelb, Orange nach Rot.

### ERLÄUTERUNG ZUM UMSEITIGEN FOTO

1985

### Rainbow with tropical shower

Photograph: Walter Fett, 22 August 1980, in the evening, Poipo Beach, Kauai/Hawaii.  
Polarization filter

At one of the Hawaiian Islands, as a result of the overflowing of an obstacle, a minor shower has formed the cloud of which is just discernible at the top of the picture. In front of another cloud further back a rainbow clearly stands out, produced in the area of the narrow downpour strip which is entirely illuminated by the sun. Therefore, the refraction and reflection of the rays by the raindrops, i.e. the rainbow, is visible along the entire strip of rain. The light of the rainbow is polarized, i.e. it only vibrates in a plane at right angles to the bow. The photographer can turn this to account to emphasize effectively the brightness of the rainbow in comparison with the little polarized light of the background by the aid of a suitably adjusted polarization filter. The colours of the rainbow are created similarly to those created by a prism which deflects rays to a different extent according to wavelength. As far back as in 1666 Newton found out that in the case of the primary rainbow the minimum deflection of the once reflected ray is for red light  $137^{\circ}58'$ , for violet light  $139^{\circ}43'$ . These angles are described as minimum deviation angles. The sequence of colours proceeds from violet innermost to blue, green, yellow, orange and red outermost.

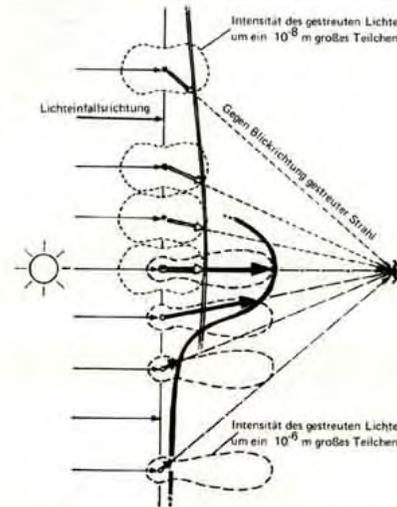


### Licht-Streuung an Staubpartikeln im Gegenlicht

Foto: Walter Fett, 6.1.1979, abends, Pyramiden von Gizeh, Ägypten

Durch den ständigen und zum Teil starken Wind ist viel Staub in die untere Atmosphäre geweht worden; auch die Reiter, die im Vordergrund des Bildes erkennbar sind, wirbeln viel Staub auf. Daher werden die Strahlen der tiefstehenden Sonne an den Staubteilchen gestreut, wobei die Sonne verschwimmt. Während Teilchen von der Größenordnung der Luftmoleküle das Licht mehr oder weniger gleich stark in alle Richtungen streuen, streuen die – größeren – Staubteilchen das Licht überwiegend vorwärts (sog. Mie-Streuung, s. Abbildung), das daher um die Lichtquelle geballt erscheint. Durch dieses Phänomen wird das Gebiet um die Sonne überstrahlt, so daß sie selbst nicht mehr deutlich erkennbar ist. Jedoch wird die Luft zwischen den Reitern und dem dunklen Hintergrund derart aufgeleuchtet, daß die Reiter sich erst dadurch optisch markant abheben. Sie wirken schemenhaft, während die höheren Pyramidentteile – in klarer Luft und von Sonnenrichtung hinreichend weit entfernt – weitgehend scharf abgebildet sind. Dort herrscht eine nur geringe Streuung der Strahlen.

MÄRZ 1985



Intensität des von zweierlei Teilchengrößen gestreuten Sonnenlichtes in Abhängigkeit von der Blickrichtung  
Intensity of the sunlight scattered by two different sizes of particles depending on the sight direction

### Light-scattering by dust particles against the light

Photograph: Walter Fett, 6 January 1979, in the evening, Pyramids of Gizeh, Egypt

By the constant, partly strong wind much dust has been blown into the lower atmosphere. Moreover, the riders discernible in the foreground of the picture raise a great quantity of dust. The rays of the low evening sun are therefore scattered by the dust particles, and the sun becomes blurred. Whereas particles in the order of air molecules scatter the light more or less equally in all directions, the larger dust particles scatter the light mainly in forward direction (known as Mie-scattering, cf. diagram). The light therefore appears concentrated around the source of light. By this phenomenon the area around the sun is irradiated in such a manner that the sun itself is no longer clearly discernible. However, the air between the riders and the dark background is lighted up to such an extent that the riders only thereby stand out optically in such a marked way. They appear somewhat phantom-like, whereas the upper parts of the pyramid in clearer air and sufficiently distant from the direction of the sun are on the whole distinctly outlined. Only a slight scattering of the rays prevails there.



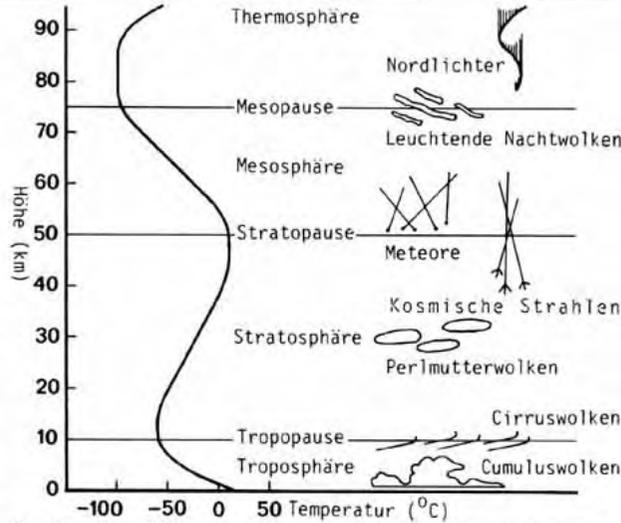
### Leuchtende Nachtwolken

**Foto:** Walter Fett, 9.8.1973 am Kyrösjärvi bei Ikaalinen (62°N/23°E), etwa Mitternacht

Das Bild zeigt im Vordergrund die spiegelnde Fläche des Kyrösjärvi, einem finnischen See, hinter dem in nordnordwestlicher Richtung das zum Teil mit Bäumen bewachsene Ufer fast schwarz erscheint. Darüber ist als schmales gelblich-violettes Band der letzte Schimmer der Abenddämmerung erkennbar. Fast den gesamten Himmel bis etwa 35° Höhe bedecken die blau-weiß-türkis gefärbten sog. Leuchtenden Nachtwolken. Sie übertreffen bei einem Sonnenstand von mehr als 7 Grad unter dem Horizont die Dämmerung mit erheblich größerer Helligkeit, weil sie von der Sonne noch vollständig beleuchtet werden.

Derartige Wolken entstehen im Sommer in Höhen um 80 Kilometer, also im Bereich der Mesopause (s. Skizze). Die Skizze zeigt den thermischen Aufbau der Atmosphäre: Bis etwa 11 km Höhe nimmt die Temperatur bis knapp -60°C ab. Darüber, in der Stratosphäre, steigt sie bis in Höhen um 50 km bis 0°C, um dann in der Mesosphäre bis etwa 80 km Höhe auf das Minimum der Temperatur in der Atmosphäre, bis etwa -80°C zu sinken; gelegentlich sind in dieser Höhe mittels meteorologischer Raketen schon -100°C gemessen worden.

Wie in der wetterbewegten Troposphäre (unterhalb von etwa 11 km Höhe) gibt es in Höhen zwischen 50 und 80 km aufsteigende Bewegungen. Auch wenn nur geringe Wasserdampfmen gen vorhanden sind, kann bei dem dabei erfolgenden starken Temperaturrückgang Sublimation an den dortigen kleinen Partikeln (möglicherweise kosmischer Staub) auftreten. Es entstehen zahlreiche Eisnadeln, die dünne Cirruswolken und somit in etwa 80 km Höhe bei geeigneter Beleuchtung die Leuchtenden Nachtwolken bilden. Diese Wolken sind so dünn, daß sie tagsüber vom Sonnenlicht überstrahlt werden.



Der thermische Aufbau der Atmosphäre bis 100 km Höhe sowie typische Erscheinungen in der Atmosphäre

The thermic composition of the atmosphere up to an altitude of 100 km and typical phenomena of the atmosphere

### Noctilucent clouds

**Photograph:** Walter Fett, 9 August 1973, at the Kyrösjärvi near Ikaalinen (62°N/23°E) at about midnight

The foreground of the picture depicts the mirror-like surface of the Kyrösjärvi, a Finnish lake, behind which in the direction of N.N.W. the shore partly covered with trees looks almost black. Above it the last gleam of the evening twilight is visible as a narrow yellowish-violet band. Nearly the entire sky up to about 35° altitude is covered by blue-, white- and turquoise-coloured so-called noctilucent clouds. With a sun more than 7 degrees below the horizon their brightness outdoes that of the twilight by far, for they are still illuminated entirely by the sun.

Such clouds are created in the summer in altitudes around 80 km, i.e. in the region of the mesopause (cf. Diagram). The diagram shows the thermic composition of the atmosphere. Up to an altitude of about 11 km the temperature sinks to nearly -60°C. Higher up, in the stratosphere, it rises in altitudes up to around 50 km to 0°C, to sink then in the mesosphere up to about 80 km altitude to the temperature minimum in the atmosphere, to approximately -80°C; occasionally even -100°C have been measured in this altitude (by means of meteorological rockets). As in the weather-active troposphere (below an altitude of about 11 km), there are ascending movements in altitudes between 50 and 80 km. With this considerable temperature drop, even if there are only minor quantities of water vapour, a sublimation by the there existent small particles (possibly cosmic dust) can occur. These give rise to numerous ice-needles which form thin cirri and thereby, in an altitude of about 80 km with suitable illumination, the noctilucent clouds. These clouds are so thin that during the day they are outshone by the sunlight.



#### Abendpurpurlicht, durch ferne Cumulonimben zum Teil abgeschattet

Foto: Walter Fett, 23.8.1980, Kauai/Hawaii, Kawalau-Lookout

Das Bild zeigt einen tropischen Abendhimmel. Im Vordergrund rechts sind noch einige sich zerstreue Cumuli fracti erfaßt, im Hintergrund erstreckt sich ein Band dunkel erscheinender mittelhoher Altocumulus-Bewölkung. Die Sonne steht schon erheblich unter dem Horizont, beleuchtet aber noch die am untersten Bildrand erkennbaren weit entfernten Cumulonimben. Diese bis in Höhen um 15 km hinaufreichenden Gewitterwolken blenden einen Teil des Sonnenlichtes aus, so daß die Streifen entstehen, in denen nur der blau gefärbte Abendhimmel zu sehen ist. Die Streifen gehen zum Bildrand radial in Richtung Sonne, die zu diesem Zeitpunkt etwa 3 bis 5 Grad unter dem Horizont steht (s. K. Bullrich, Birkhäuser-Verlag, 1982, S. 82 und folgende).

Das Purpurlicht entsteht durch Aerosol-Teilchen (sehr kleine Partikel) in Luftschichten zwischen 15 und 25 km Höhe, an denen die Sonnenstrahlung gestreut wird. Diese Teilchen sind oftmals durch Vulkan-Ausbrüche in die hohe Atmosphäre gelangt, und sie verursachen dann besonders stark ausgeprägte farbige Dämmerungserscheinungen. Bekannt sind die spektakulären Sonnenauf- und -Untergänge vor gut 100 Jahren nach dem Ausbruch des Vulkans Krakatau (1883). Aber auch nach dem Ausbruch des Mount Agung/Indonesien (1963) und des Fuego/Guatemala (1974) gab es in vielen Gebieten der Erde oft farbige Dämmerungserscheinungen. Dieses Bild wurde bald nach dem Ausbruch des Mount St. Helens/USA (18. Mai 1980) fotografiert. Daher kann angenommen werden, daß zumindest teilweise das Purpurlicht auf Staub aus diesem Vulkan zurückzuführen ist.

#### Evening purple light, partly shadowed out by distant cumulonimbi

Photograph: Walter Fett, 23 August 1980, Kauai/Hawaii, Kawalau Lookout

The picture shows a tropical evening sky. In the foreground to the right a few dispersing cumuli fracti are still to be seen. In the background there is a band of dark-looking medium-altitude altocumuli. The sun is already considerably below the horizon, but it still lights up the far distant cumulonimbi visible at bottom of the picture. These thunderclouds reaching up to altitudes around 15 km fade out part of the sunlight producing the stripes in which only the blue-coloured evening sky is to be seen. The stripes go radially to the sides of the picture in direction of the sun which at this time is about 3 to 5 degrees below the horizon. (cf. Bullrich, Birkhäuser-Verlag, 1982, P. 82 and following).

The purple light is caused by particles of aerosol (very small particles) in air layers between altitudes of 15 and 25 km, by which the sun-rays are scattered. These particles have often got into the high atmosphere by the eruption of volcanoes and are the cause of particularly strongly marked coloured twilight phenomena. Well-known are the spectacular sunrises and sunsets a hundred years ago after the eruption of the Krakatoa (1883). But also after the eruption of Mount Agung/Indonesia (1963) and of the Fuego/Guatemala (1974) there were repeatedly twilight phenomena in many parts of the world. This photograph was taken soon after the eruption of Mount St. Helens/USA (18 May 1980). It may therefore be assumed that the purple light was at least partly attributable to dust from this volcano.



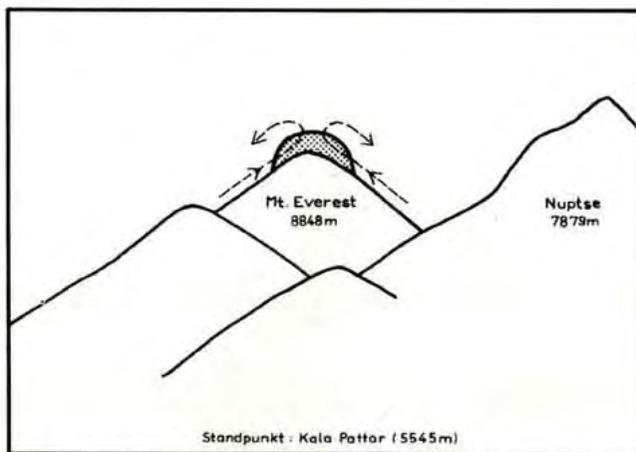
### "Baskenmütze" für den Mount Everest

Foto: Walter Fett, 2.10.1975, 09 Uhr

Zwei Erklärungsmöglichkeiten für die "Baskenmütze" bieten sich an, die gemeinsam für die Kappe verantwortlich sein können:

1. An Berghängen bildet sich im Tagesverlauf durch die starke Sonneneinstrahlung ein nach oben gerichtetes Windsystem, der Hangaufwind (nachts umgekehrt: der Bergwind), der ein Aufsteigen der Luft in der Nähe des Berges bewirkt.
2. Der Mount Everest kann - zufällig - mit seinem Gipfel in eine etwas feuchtere Atmosphärenschicht reichen als der Nuptse, so daß schon bei geringem Aufsteigen beim Hangaufwind Kondensation und Wolkenbildung einsetzt. Das sich dicht an den Berg schmiegende Aufwindsystem verursacht die direkt auf den Berg aufliegende Wolke. In der Gipfelhöhe hört das Aufsteigen auf, es erfolgt ein Umbiegen der schwachen Strömung zur Seite und ein schwaches - ausgleichendes - Absinken, das zunächst zur Zerfaserung, sehr schnell zur Auflösung der Wolkenränder führt.

Eine starke Windbewegung im Gipfelniveau eines Berges führt zur "Verwehung" derartiger Kappen, die dann wie rauchende Fahnen an der Leeseite der Bergkuppe nahezu stationär sind, also einen Übergang zu Leewellen-Lenticulariswolken bilden (s. auch Mittelbild).



Durch die Perspektive und den relativ niedrigen Aufnahmestandpunkt erscheint der rechte Berg, der Nuptse, höher als der linke, der Mount Everest

Due to the perspective and the relatively low point from which the photograph was taken the right hand mountain peak of the Nuptse appears to be higher than that to the left, Mount Everest

### "Beret" for Mount Everest

Photograph: Walter Fett, 2 October 1975, 09.00 hrs

Two possibilities present themselves as explanation for the "beret", both of which may jointly be responsible for the cap.

1. On the slopes of mountains due to the strong insolation in the course of the day an upward wind system, the upward current due to slopes (during the night reversely: the mountain wind), develops which causes a rising of the wind near the mountain.
2. The peak of Mount Everest can - incidentally - reach up into a somewhat damper atmospheric layer than the Nuptse, so that with only a slight rising of the upward wind condensation and cloud formation set in. The upward wind system which clings closely to the mountain creates the cloud resting directly on the mountain. In peak altitude the rising of the wind stops and a bending of the weak current to the side and a slight - compensating - sinking takes place which results first in a tattering and very quickly in a dissipation of the cloud edges. A strong motion of the wind in the peak level of a mountain leads to a "scattering" of such caps which are then nearly stationary on the lee side of the crest of the mountain like smoking flags, forming a transition to lee wave lenticular clouds (cf. also frontispiece).



### "Lichtblick"

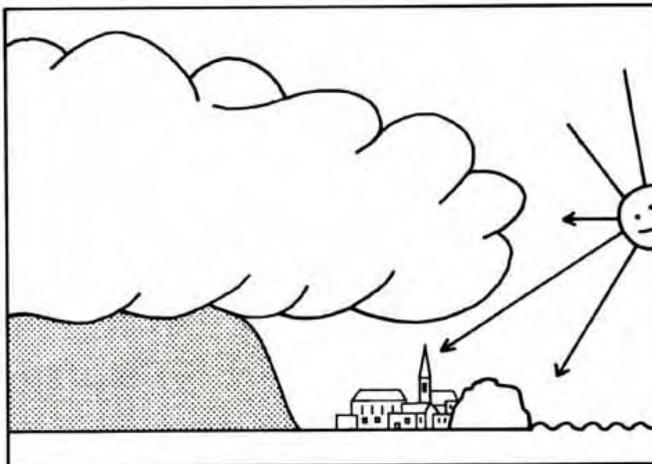
Foto: Walter Fett, Küstenwolken über Montenegro bei Budva, 2.6.1969

Das malerische alte Budva, leider von einem Erdbeben weitgehend zerstört, wird von der Abendsonne angestrahlt und ebenso die Ränder der am Küstengebirge sich stauenden Wolken. Da die Berge direkt von der Küste her auf eine Höhe von mehr als 1000 m steigen, ist hier das Zusammenspiel von Berg- und Talwind sowie Land-See-Wind-Zirkulation besonders stark ausgeprägt. Sie wirken gleichsinnig folgendermaßen:

1. Tagsüber werden die Hänge der montenegrinischen Gebirge stark erwärmt, es bildet sich eine aufsteigende, an den Hängen der Berge starke Strömung, der Hangaufwind, der allein schon ausreicht, den Bergen Wolkenkappen aufzusetzen.

2. Bei Sonneneinstrahlung erwärmt sich tagsüber Land rascher und stärker als angrenzende Seegebiete. Daraus folgt über Land ein Aufsteigen von Luft, über See ein Absinken: über Land bilden sich nach Einsatz der Seebrise Wolken, über See lösen sich eventuell vorhandene Wolken auf. Aus der Tatsache, daß die wolkenbedeckte Küstenstadt im Licht der von See her flach einfallenden Sonnenstrahlen liegt, kann man auf den hinreichend wolkenfreien Himmel über See schließen (s. Skizze). Beide Effekte addieren sich, so daß in den Bergregionen häufig mächtige Wolken, oftmals auch Schauer und Gewitter entstehen. Dieses Bergland erhält Europas höchsten jährlichen Niederschlag von etwa 4000 l/m<sup>2</sup>.

Auch der Name dieses Landstrichs paßt zu der in diesem Bild exemplarisch getroffenen häufigen Situation: Monte negro = Schwarze Berge = durch Wolken oftmals verdunkelte Berge im Kontrast zu der sonnenbeschienenen Küste.



Wolken über dem Bergland von Montenegro. Die Wolken werden von der tiefstehenden Abendsonne angestrahlt, die über See in wolkenfreiem Gebiet steht. Die Wolken kennzeichnen auch den Küstenverlauf.

Clouds over the mountainous country of Montenegro. The clouds are irradiated by the low evening sun over the sea in a region free of clouds. The clouds also indicate the coastline

### "Bright moment"

Photograph: Walter Fett, Coast clouds over Montenegro near Budva Picturesque ancient Budva, which was regrettably destroyed to a considerable extent by an earthquake, is irradiated by the evening sun which also lights up the fringes of the clouds piled up at the coastal mountains. Seeing that the mountains there rise directly from the coast to a height of more than 1000 m, the interplay of upward current and land-sea wind circulation is particularly strongly marked.

1. During the day the slopes of the Montenegrine mountains are strongly warmed up, the result being a rising current, the upward current which alone suffices to provide the mountains with caps of cloud.

2. When the sun shines, the land warms up during the day more quickly and strongly than adjoining waters. The consequence is a rising of air over the land, a sinking of air over the sea. Over the land clouds form after the sea breeze has set in, over the sea possibly existent clouds dissipate. From the fact that the coastal town covered by clouds lies in the light of the sun-rays falling in slantingly from the sea it may be inferred that the sky over the sea is amply free of clouds (cf. sketch).

Both effects add one to the other so that in the mountain regions thick clouds frequently build up and there are also often showers and thunderstorms. After all, this mountainous country gets the highest annual precipitation in Europe amounting to approximately 4000 litres per square metre.

The name of this region fits the frequent situation depicted exemplarily in the picture: Monte negro = Black mountain = mountains often darkened by clouds in contrast to the coast on which the sun shines.



### "Waschküche"

Foto: Walter Fett, Aufliegende Quellwolken auf Kauai/Hawaii, 23.8.1980

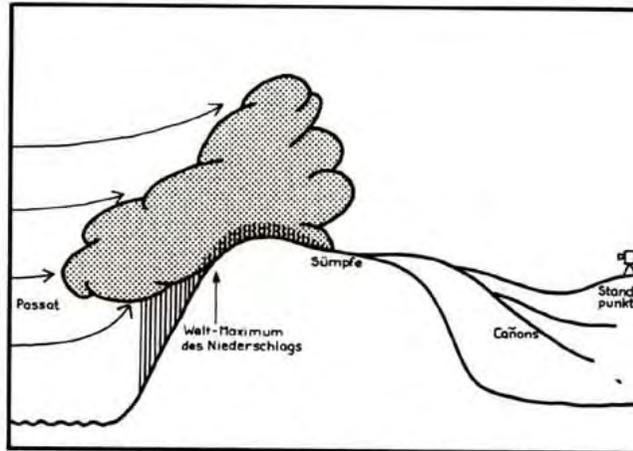
Der Archipel der Hawaii-Inseln liegt im Bereich der nördlichen Passat-Zone. An etwa 80% der Tage eines Jahres kann dort ein nordöstlicher Wind erwartet werden. An den Hängen der bis zu 4000 m hohen Berge staut sich die Strömung, und es erfolgt erzwungenes Aufsteigen der über den langen Seeweg mit Feuchtigkeit nahezu gesättigten warmen Luft.

An dem nur bis zu rund 1500 m hohen, aber fast senkrecht aufragenden Bergrücken von Kauai, der sich dem Passat wie eine Barriere quer in den Weg stellt (s. Skizze), liegt also an etwa 80% der Zeit eines Jahres eine derartige oder ähnliche Wolke, die etwa mit der Höhe der Kammlinie endet. Zu einem großen Teil dieser Zeit regnet es an dem Nordosthang dieser Insel, während am Südwesthang trockenes und sonnenscheinreiches Föhnwetter herrscht.

Somit entsteht hier engbegrenzt ein Gebiet mit extremen Niederschlagsmengen, die maximal etwa 13.000 Liter pro Quadratmeter und Jahr erreichen, auf der Leeseite fallen nur etwa 400 Liter.

Die Abbildung verdeutlicht einerseits den Standort des Fotografen, andererseits die Strömung und die Lage der Regenwolken. Bemerkenswert sind auch die stark eingekerbten Cañons auf der Leeseite, die ihre Wassermenge aus den Niederschlägen der Kammhöhe erhalten. Sie werden auf der sonnenscheinreichen Leeseite zur Bewässerung großer Ananasplantagen angezapft.

9821706  
JULI 1986



Standort des Fotografen sowie schematischer Schnitt des Bergrückens von Kauai. In der Abbildung weht von links der Nordostpassat, der zu 80% der Zeit des Jahres eine aufliegende Regenwolke entstehen lässt.

Point from which the photograph was taken and cross-section of the mountain ridge of Kauai. In the sketch the north-east tradewind which causes a rain cloud lying on the mountains to develop in 80 per cent of the time of the year blows from the left

### "Pea-soup"

Photograph: Walter Fett, Cumuli touching the mountains in Kauai/Hawaii, 23 August 1980

The archipelago of the Hawaii Islands lies within the range of the northern trade-wind zone. On approximately 80 per cent of the days of a year a north-east wind can be expected there. On the slopes of the up to 4000 m high mountains the current is stemmed and a rising of the air which is nearly saturated with moisture on the long way across the sea is enforced.

At this only about 1500 m high, almost vertically towering mountain ridge of Kauai, which stands in the way of the trade-wind like a barriere (cf. sketch), such a cloud or a similar one ending at about the altitude of the line of the ridge lies accordingly during approximately 80 per cent of the time of a year. During a large part of this time it rains on the north-east slope of this island, whereas on the south-west slope there is dry föhn weather with much sunshine. In this way a closely limited area with extreme amounts of precipitation is brought about, the latter totalling up to approximately 13,000 litres per square metre and year. This compares with only about 400 litres falling on the lee side.

The sketch shows, on the one hand, the spot from which the photograph was taken, on the other hand, the current and the position of the rain clouds. Remarkable are also the strongly indented canyons on the lee side which receive their quantity of water from the rainfalls of the mountain ridge. These are tapped on the sunny lee side for the irrigation of extensive pineapple plantations.



OCTOBER 1987

**Walter Fett: Cumulonimbus-Bildung am Dhaulagiri (8167 m) im Himalaya**

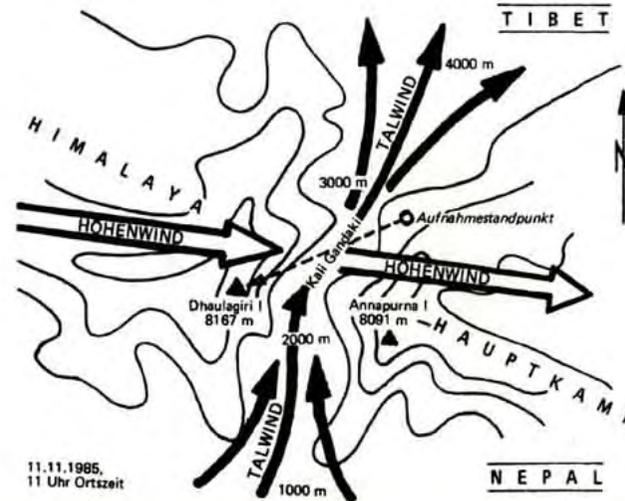
11.11.1985, 11 Uhr, Standpunkt des Fotografen in 3700 m Höhe, Blick in südwestlicher Richtung.

Das vor dem Bergmassiv längs verlaufende Tal (Kali Gandaki, Nepal) ist das gewaltigste Durchbruchstal auf der Erde. Es durchschneidet den Himalaya-Hauptkamm völlig und schneidet sich zwischen Achttausender-Bergen von 4000 m bis auf 1500 m Höhe hinab ein.

Mit der im Tagesverlauf zunehmenden Sonneneinstrahlung wird das nördlich sich anschließende offene tibetische Hochtal erwärmt und saugt die feuchte Luft aus dem Vorland durch das Tal in einem Maße an, daß es dort tags regelmäßig zu Talwinden von fast Sturmesstärke (> 60 km/h) kommt, analog nachts zu — allerdings schwächeren — Bergwinden.

Die beim Einströmen ins Tal zum Aufsteigen gezwungene sehr feuchte Luft kühlt sich dabei um etwa 1 K pro 100 m ab, bis der Kondensationspunkt (100 % relative Feuchte) erreicht ist: Hier liegt dann die Wolkenuntergrenze, denn bei weiterem Aufsteigen kondensiert mehr und mehr Luftfeuchtigkeit zu kleinen Wassertropfchen, aus denen zunächst die Wolke besteht. Diese Wassertropfchenwolken weisen durchweg abgerundete Formen („Blumenkohlformen“) auf.

Ein großräumig regionaler westlicher Höhenwind überströmt das Dhaulagiri-Massiv. In seinem Lee bilden sich bei den dort unter -20° C liegenden Temperaturen allerdings Wolken aus Eiskristallen. Sie markieren in der typischen Form von durchsichtig zerfaserten Cirruswolken den dort oben herrschenden sogenannten Jetstream. Auf dem Bilde ist beispielhaft der Übergang vom kleinräumigen, lokalen Talwindensystem (Cumuluswolken in der SSW-Strömung von links hinten nach rechts vorn) zum großräumigen, regionalen Höhenwindensystem (Cirruswolken in der WNW-Strömung von rechts hinten nach links vorn) erkennbar.



**Walter Fett: Cumulo-nimbus formation at the Dhaulagiri (8167 m) in the Himalaya Mountains, 11 November, 1985, 11.00 hrs, photograph taken in an altitude of approx. 3700 m, view south-westward.**

The valley along the massif in front (Kali Gandaki, Nepal) is the hugest transverse valley on earth. It intersects the Himalaya main ridge entirely and makes an incision between 8000 m high mountains from 4000 m to 1500 m.

The solar radiation increasing in the course of the day warms up the northward adjacent snow-free Tibetan high valley and sucks up the humid air from the foreland through the valley to such an extent that during the day there are regularly valley winds reaching almost the strength of gales (> 60 km/h), analogously at night though weaker mountain winds.

The very humid air which is forced to ascend on pouring into the valley cools down by about 1 K per 100 m till the condensation point (100 % relative humidity) is reached. This is where the cloud base then lies, for when continuing to ascend more and more air humidity condenses to water droplets of which the cloud consists in the beginning. All of these droplet clouds show rounded forms ("cauliflower forms").

A spacious regional west upper wind flows over the Dhaulagiri massif. In its lee, however, with temperatures there under -20° C clouds of ice crystals form. In the typical form of transparently latticed cirri they mark the so-called jet stream prevailing up there. Exemplarily discernible in the picture is the transition from limited local valley wind system (cumuli in the SSW flow from left side at the back to right side in front) to spacious regional upper wind system (cirri in WNW flow from right side at the back to left side in front).



**Eisblumen an einem Fenster**

TEXT = IDENTISCH JAN 1988

Solche Eisblumen sind im Zeitalter gut gedichteter Doppelfenster selten geworden: Nur an Einfachfenstern oder an undichtenden Doppelfenstern können sich Eisblumen bilden. Dazu muss jedoch eine sehr niedrige Ausstemperatur herrschen und der Taupunkt in der Nähe der Scheibe im Zimmer unter dem Gefrierpunkt liegen (s. Abb.). Mit diesen Bedingungen kann aus der Zimmerluft Feuchtigkeit an der Scheibe sublimieren (direkt vom gasförmigen in den festen Zustand übergehen). Meist jedoch entsteht dabei lediglich ein reifartiger Überzug: In diesem Fall haben sich zuerst Wassertropfchen gebildet, die anschließend an der Scheibe gefroren. Wenn jedoch einer der wenigen in der Natur vorkommenden Eiskeime sich am Fenster nieder schlägt, bildet sich der Kern eines Eiskristalls, von dem ausgehend - oft vom Rande der Scheibe aus - die „Blumen“ wachsen. Wer einmal einen solchen Gefrierprozess hat beobachten können, wird fasziniert gewesen sein, mit welcher Präzision, aber auch wie gemächlich diese Kristalle entstehen.

Die Farben, in denen diese Eiskristalle aufleuchten, werden durch das farbige Licht der untergehenden Sonne verursacht. Einige Lichtreflexe werden auch durch Strahlenbrechung an den Kristallen erzeugt.



Foto (Walter Fett): Eisblumen an einem Fenster

NOV 2001

Photo: Fleurs de glace sur une fenêtre  
Photograph: Frost flowers on a window

JANUAR 1988

**Eiskristalle**

Foto: Walter Fett, Eisblumen an einem Fenster, Januar 1987.

Solche Eisblumen sind im Zeitalter gut gedichteter Doppelfenster selten geworden: Nur an Einfachfenstern oder an undichtenden Doppelfenstern können sich Eisblumen bilden. Dazu muß jedoch eine sehr niedrige Außentemperatur herrschen und der Taupunkt in der Nähe der Scheibe im Zimmer unter dem Gefrierpunkt liegen. Mit diesen Bedingungen kann aus der Zimmerluft Feuchtigkeit an der Scheibe sublimieren (direkt vom gasförmigen in den festen Zustand übergehen). Meist jedoch entsteht dabei lediglich ein reifartiger Überzug, in diesem Fall hatten sich zuerst Wassertropfchen gebildet, die anschließend an der Scheibe gefroren. Wenn jedoch einer der wenigen in der Natur vorkommenden Eiskeime sich am Fenster niederschlug, bildete sich der Kern eines Eiskristalls, von dem ausgehend - oft vom Rande der Scheibe aus - die „Blumen“ wuchsen.

Wer einmal einen solchen Gefrierprozess hat beobachten können, wird fasziniert gewesen sein, mit welcher Präzision, aber auch wie gemächlich diese Kristalle entstehen.

Die Farben, in denen diese Eiskristalle aufleuchten, werden durch das farbige Licht der untergehenden Sonne verursacht. Einige Lichtreflexe werden auch durch Strahlenbrechung an den Kristallen erzeugt.

wichtig ist, vornehmlich also dann, wenn — und also wann — er draußen ist. Diesen besonderen Aspekten des Freizeitwelters wird in diesem Kalender nachgegangen.

Freizeit und Urlaub findet nicht nur zu bevorzugten Zeiten, sondern auch an bevorzugten Orten statt („Süden“, Küste, Berge usw.). Damit wählt der Mensch oft instinktiv richtig, z. T. einfach klimagerecht. Nach welchen — unbewußten — Kriterien?

Der Meteorologische Kalender 1988 will dem Leser einige Aspekte aufzeigen, worin er nach seinem Instinkt, seiner unbewußten Erfahrung, recht hat, aber auch worin er sich leicht einmal täuschen läßt.

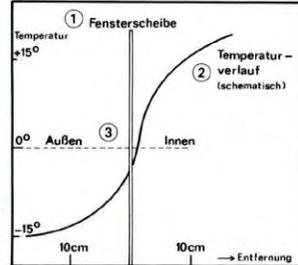
Die Kalenderfotos wollen Beispiele des vielfältigen Erscheinungsbildes der atmosphärischen Kondensations- und Sublimations-Produkte, also der sogenannten Hydrometeore, veranschaulichen: Wolken, Wolken-Tropfchen und -Kristalle, Schnee, Hagel, Regen, Tau, Glatteis, Klareis und vor allem von Reif (=Sublimation = Übergang vom unsichtbaren Wasserdampf in Eiskristalle). Nach dem Lehrbuch von Hann/Süning (1939) ist zu unterscheiden: Rauhref = Gefrieren von bereits kondensierten Nebeltröpfchen bei -10°C oder niedrigerer Temperatur, bildet Fäden oder hexagonale Plattchen, er entsteht rund um die Ansatzpunkte; Rauhfrost = Ansatz von unterkühlten Nebeltröpfchen bei Wind und durch Sublimation gemeinsam an der windzugewandten Seite; Rauheis = frei werdende Gefrierwärme verursacht beim Ansatz ein kurzzeitiges Schmelzen der Eiskristalle, so daß eine Mischung von wasserklarem und undurchsichtigem Eis, zum Teil in Zapfenform, entsteht.

**Introduction**

*Weather is permanent. Weather is out in the open. Our contact with the weather takes place out of doors. But we are not always in the open.*

*The weather has daily and annual rhythms. We follow daily, weekly and annual rhythms. As these are of a different kind, we sit out of the course of natural events a weather marked by our rhythms of life (everyday life, leisure hours, holidays). And our assessment of the weather is governed by the impressions we gain when it is important for us, which means in the main when we are outside. These special aspects of leisure time weather are a topic of this calendar.*

*Leisure time activities and holidays are not only pursued and spent at preferential times but also in favoured parts ("south", coast, mountains etc.). Accordingly the right choice is often made instinctively, partly simply with a view to the climate. According to which*



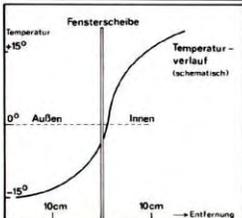
- 1. Fensterscheibe / Carreau de fenêtre / window pane
- 2. Temperaturverlauf (schematisch) / Courbe de température (schématique) / temperature course (schematic)
- 3. Außen, innen / extérieur, intérieur / exterior, interior

NOV 2001

Temperaturverlauf in der Nähe der Fensterscheibe bei der Bildung von Eisblumen.

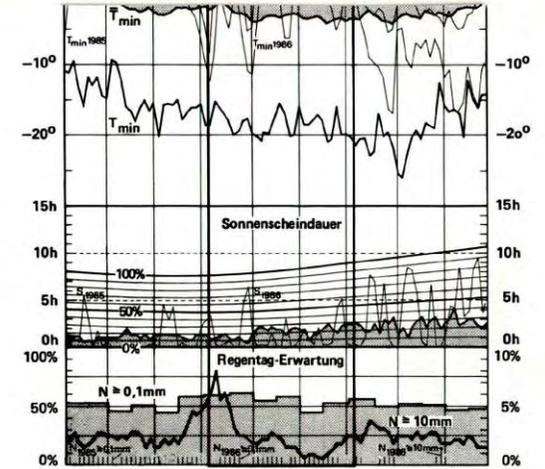
Courbe de température au voisinage du carreau pendant la formation des fleurs de glace.

Course of the temperature near the window pane during the formation of frost flowers.



Skizze des Temperaturverlaufs in der Nähe der Fensterscheibe.

Sketch of the Course of Temperature near the window-pane



**Erläuterungen:**

- Die Kurven stellen den Verlauf folgender Daten dar:
- „T<sub>max</sub> 1986“ = Eingetretene Höchsttemperatur Dez. 1985 bis Januar 1987
- „T<sub>min</sub> 1986“ = Eingetretene Tiefsttemperatur Dez. 1985 bis Januar 1987
- „T<sub>1986</sub>“ = Tagesmitteltemperatur Dez. 1985 bis Jan. 1987 als Beispiel eines Temperaturverlaufs
- „N<sub>1986</sub> = 10 mm“ = An diesem Tag sind in Dahlem 10 oder mehr l/m<sup>2</sup> Niederschlag gefallen
- „N<sub>1986</sub> = 0,1 mm“ = An diesem Tag sind in Dahlem 0,1 bis 9,9 l/m<sup>2</sup> Niederschlag gefallen
- „S<sub>1986</sub>“ = tägliche Sonnenscheindauer in Std. vom Dez. 1985 bis Jan. 1987 in Berlin-Dahlem
- „T“ = mittlere Klima-Mitteltemperatur aus Ablesungen 7, 14, 21 Uhr MOZ, 1909-1969 (ohne 1945)
- „T<sub>max</sub>“ = mittleres Tagesmaximum der Temperatur jedes Tages; Reihe 1909-1969 (ohne 1945)
- „T<sub>min</sub>“ = mittleres Tagesminimum der Temperatur jedes Tages; Reihe 1909-1969 (ohne 1945)
- „T<sub>max</sub>“, „T<sub>min</sub>“ = absolute Extremwerte jedes einzelnen Tages; Reihe 1909-1985 (ohne 1945)
- „Sonnenscheindauer“ = mittlere Sonnenscheindauer in Stunden (Skala am Rand), ablesbar auch in Prozent der astronomisch möglichen Dauer auf der Kurvenschar; Reihe 1951-1972
- „Regentag-Erwartung“ = mittlere prozentuale Häufigkeit eines Tages mit Niederschlagsmengen von ≥ 0,1 l/m<sup>2</sup> (linke Skala) und von ≥ 10 l/m<sup>2</sup> (rechte Skala); Reihe 1908-1973
- (Daten vom Institut für Meteorologie der Freien Universität Berlin nach K. H. RIEMER)

**Verkehrtes:**

Frage an Radio Erwin: „Kann man Meteorologen durch Computer ersetzen?“ — „Im Prinzip ja, aber wer soll dann die Fehlvorhersagen machen?“

**Ice Crystals**

Photograph: Walter Fett, Frost flowers on a window, January, 1987

Frost-flowers of this kind have become rare in the days of air-tight double windows. They are only possible on single windows or double windows which are not air-tight. However, there must be a very low outside temperature and the dew-point near the window-pane in the room must be below zero. Under these conditions moisture from the air in the room can sublimate (convert directly from vapour to solid state) on the window-pane. Mostly there are impurities on the window-frames or corners which can serve as nucleus for spontaneous crystallization, so that the "flowers" grow from the frame. Anybody having had the opportunity to observe such a freezing process will have been fascinated to see with which precision but also how leisurely these crystals develop.

The colours in which the depicted ice crystals are lighted up are caused by the coloured light from the setting sun. Some reflexes of the light are also produced by refraction of rays of light on the crystals.



MAI 1988

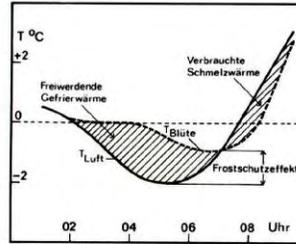
### Künstliches Klareis

Foto: Walter Fett, vereiste blühende Apfelbäume, 30.4.1985, Etschtal bei Meran

Ein absichtlich herbeigeführter Klareis-Ansatz soll bei leichtem Nachtfrost das Erfrieren der Apfelblüten verhindern. Mit einer Beregnungsanlage wurde eine Obstplantage besprüht, wenn auch nicht vollständig. Mit dem Absinken der Temperatur unter den Gefrierpunkt setzt die Vereisung des fein versprühten Wassers auf den Ästen der Bäume ein.

Solange der Gefrierprozess andauert, bleibt — wegen frei werdender Gefrierwärme — die Temperatur am Ast bei  $0^{\circ}\text{C}$ , auch wenn die Umgebungs-Temperatur an diesem Morgen bis etwa  $-2^{\circ}\text{C}$  absank. (Die tiefer gelegene Station Bozen hatte ein Minimum von  $0^{\circ}\text{C}$ .) Da gleichzeitig die Luft recht trocken war, verdunstete ein Teil des Wassers, was eine Herabsetzung der Temperatur wegen der benötigten Verdunstungswärme bedeutete. Aus diesem Grund entstanden Eiszapfen, die vor allem in den unteren Teilen der Bäume auf dem Bild gut erkennbar sind. Übrigens bilden sich im Winter gerade bei Temperaturwerten etwas über dem Gefrierpunkt und bei Sonnenschein, also bei trockener Luft, besonders große Eiszapfen, z. B. an Dächern aus tauendem Schnee: Ein Teil des getauten Wassers verdunstet, läßt dadurch die Temperatur unter  $0^{\circ}\text{C}$  sinken und verursacht das Wachstum der Eiszapfen.

Die künstliche Vereisung blühender Bäume ist für eine relativ kurze Zeit ein wirksamer Schutz vor dem Erfrieren der Blüten, da die Temperatur hinreichend lange bei  $0^{\circ}\text{C}$  verharrt, zumal auch die kritischen Nächte und damit die Zeiten mit tiefer Temperatur sehr kurz sind. Die nebenstehende Skizze verdeutlicht diese Tatsache.



Skizze: Frostschutzeffekt: Die Lufttemperatur sinkt in den Frühstunden bis etwa  $-2^{\circ}\text{C}$ , steigt nach Sonnenaufgang jedoch rasch an. Dagegen verharrt die Temperatur beim Klareisansatz am Ast zunächst bei genau  $0^{\circ}\text{C}$ , sinkt mit dem Anhalten des Frostes und durch die gleichzeitige Verdunstung aber nur wenig unter den Gefrierpunkt.

Sketch: Anti-frost effect: The temperature of the air sinks in the early hours to about  $-2^{\circ}\text{C}$  but goes up quickly after sunrise. On the other hand, when applying clear ice to the branches, the temperature remains constant at exactly zero, to begin with, sinks with continuing frost and by the simultaneous evaporation, but only a little below zero.

### Artificial clear ice

Photograph: Walter Fett, Ice-coated blossoming apple-trees, 30 April, 1985, Adige Valley near Merano

An intentionally caused clear ice coating is meant to prevent the freezing of the apple blossoms in case of slight nightly frost. With a rotating sprinkler system (to the left of the centre of the picture) an orchard was besprinkled, though not completely. When the temperature sinks below zero, the freezing of the finely sprayed water on the branches of the trees sets in.

As long as the freezing process lasts, the temperature on the branches remains at zero because of released freezing heat, even though the surrounding temperature on this morning sank to about  $-2^{\circ}\text{C}$ . (The lower situated station Bolzano had a minimum of  $0^{\circ}\text{C}$ .) As at the same time the air was rather dry, part of the water evaporated, which meant a sinking of the temperature on account of the required evaporation heat. For this reason icicles formed which are clearly discernible in the picture, especially in the lower parts of the trees. By the way, in the winter, especially when temperatures are a little above zero and in the event of sunshine, i. e. if the air is dry, particularly large icicles are produced by thawing snow, for instance, on roofs. Part of the thaw water evaporates and thereby lets the temperature sink below zero causing the growth of the icicles.

The artificial icing of blossoming trees is for a comparatively short time an effective protection against a freezing of the blossoms as the temperature is kept sufficiently long at zero, the more so considering that also the critical nights and accordingly the times with low temperature are very short.



### Tropische „Wolkenstreusel“

Foto: Walter Fett, 4.4.1982, 16 Uhr, Floressee, Indonesien

Vom Flugzeug aus etwa 10 Kilometer Höhe wirken die tropischen Wolken der unteren Atmosphäre sehr plastisch. Sie kennzeichnen die unteren sehr feuchten Luftschichten, aus denen sich in den Tropen verbreitet Schauer und Gewitter bilden, die dann aber weit über die derzeitige Flughöhe aufsteigen. Am Horizont sind solche hohen Wolken erkennbar. Die flockigen und türmchenartigen Castellani-Wolken im Vordergrund („Castellani“ = „Burgzinnen“) deuten auf die große Luftfeuchtigkeit hin, welche die Wolkenbildung stark begünstigt. Sobald eine Wolke aufzuwachsen beginnt, wird in ihrem Inneren durch die Kondensation viel Wärme freigesetzt. Sie bleibt also bei entsprechender Temperaturverteilung in der Atmosphäre wärmer als die Luft der Umgebung, wächst demnach rasch weiter in die Höhe, bis die Luft in der Wolke nicht mehr wärmer ist als die Umgebungsluft. In den Tropen ist dies oft erst in Höhen von 14 bis 17 Kilometern der Fall, wo dann Temperaturwerte von -70 bis -80 °C erreicht werden.

Die niedrigsten Temperaturwerte der Atmosphäre überhaupt mit fast -100 °C wurden übrigens mittels Satellit an der Obergrenze von sehr starken Gewitteransammlungen über den Südstaaten der USA gemessen, die bis in Höhen von 18 Kilometer reichten.

MÄRZ 1989

### Tropical "Cloud Grain"

Photograph: Walter Fett, 4 April, 1982, 16:00 hrs, Sea of Flores, Indonesia

Seen from an aircraft in an altitude of about 10 kilometres the tropical clouds of the lower atmosphere have a very plastic effect. They distinguish the lower very damp air layers from which in the tropics showers and storms form which then, however, ascend far above the present flight altitude. On the horizon such high clouds are discernible. The flocky and tower-like castellan clouds in the foreground point at the high air humidity which strongly favours the cloud formation. As soon as a cloud begins to grow up, much energy is set free by the condensation in its inner part, so it remains, with corresponding temperature distribution in the atmosphere, therefore warmer than the air of the environment, grows accordingly quickly on to the height till the air in the cloud is no longer warmer than the air of the environment — in the tropics this is often only the case in heights of 14 to 17 km, where the temperature values of -70 to -80 °C are reached.

The on the whole lowest temperature values of the atmosphere with nearly -100 °C were measured by the way over the south states of the USA by satellite at the top of very strong thunderstorm clusters which reached up to heights of 18 km.



### Wolkenmeeresbrandung

Foto: **Walter Fett**, 12.9.1987, 16 Uhr, Kalahako-Overlook, 2842 m, Maui, Hawaii.

Am Abhang des Vulkans Haleakala (3055 m) auf der Hawaii-Insel Maui nach Norden blickend, hat der Fotograf die Obergrenze der von Nordosten (halbrechts) heranziehenden Passatwolken knapp unter sich. Beim Auftreffen auf die Insel branden die feuchten Luftmassen der unteren Passatströmung hangaufwärts in die darüber liegende trockene Subtropenluft, in der sie sich auflösen, sobald der Auftrieb nachläßt. Die heranwehenden Brandungswolken sind recht kompakt: Da ständig feuchte Luft vom Ozean auf die nordöstlichen Inselpartien trifft, gibt es hier auch immer wieder Niederschlag. Daher sind diese Teile des Hawaii-Archipels besonders regenreich. Auf der benachbarten Insel Kauai wird — wenn auch nur in einem kleinen Areal — eine jährliche durchschnittliche Regenmenge von etwa 13.000 Liter pro Quadratmeter erreicht; das ist der höchste auf der Erde bekannte Wert.



### Cloudsurf

Photograph: **Walter Fett**, 12 September, 1987, 16:00 hrs, Kalahako-Overlook, 2842 m, Maui, Hawaii

*At the precipice of the volcano Haleakala (3055 m) on the Hawaii-Island Maui looking northward the photographer has the tops of the trade wind clouds approaching from north-east (half to the right) just under his position. On striking the island the moist air masses of the lower trade wind current surge upslope into the dry subtropic air lying above in which they dissolve as soon as the impetus declines. The blowing surf clouds are very compact: As constantly moist air from the ocean strikes the north-eastern parts of the island it rains here very often. Accordingly these parts of the Hawaiian Archipel are especially rainy. On the neighbouring island Kauai — though only within a limited area — an average quantity of rain of about 13,000 litres per square metre per year is reached; that is the highest value known on earth.*



### Meereswolkenwirbel

Foto: Walter Fett, 18.9.1986, ca. 09 Uhr, 10 km Höhe, Ägäis

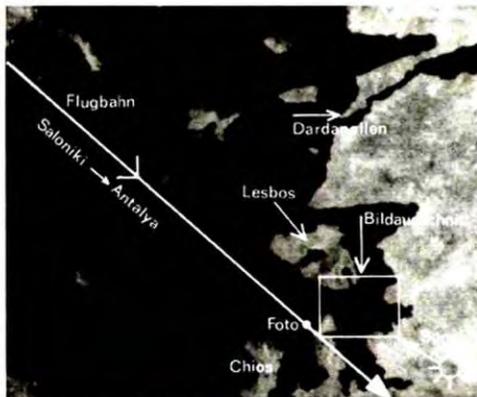
Dieser Leewolkenwirbel füllt die Bucht von Candarli südlich von Lesbos und Chios größtenteils aus. Auf dem Landvorsprung, der sich im Hintergrund rechts deutlich abhebt, liegt Candarli. Die Insel Lesbos ist gerade noch links oben im Bild erkennbar. Die Sonne steht im Südosten, also rechts vom Bildausschnitt.

Mit einer schwachen nördlichen bis nordöstlichen Strömung gelangte an diesem Tag geringfügig kühlere Luft vom Schwarzen Meer zur Ägäis. Sie verursachte einige Nebel- und Hochnebbelfelder über dem noch etwa 25 °C warmen Wasser, z. B. auch das uniforme Wolkenband am linken oberen Bildrand, das über der Bucht von Mytilini liegt. In Lee der Insel Lesbos, deren höchste Erhebung immerhin 968 m hoch ist und auf welche ziemlich genau die äußerste Spirale des Wolkenwirbels zeigt, ist diese flache Wolke entstanden, die sich im Licht der noch recht tiefstehenden Sonne plastisch abhebt. Durch die schwache Rotation ist offenbar auch eine schwache Aufwärtsbewegung und damit höher aufreichende Bewölkung entstanden, die im unteren Teil des Bildes erkennbar ist.

Die Wirbelbewegung, die ja durch Windbewegung hervorgerufen wird, zeichnet sich auch an der Oberfläche im Wasser ab: In der Sonnenspiegelung im Vordergrund sind einige Wasserversetzungen zu sehen, die die gleiche Richtung wie die benachbarte Wolke aufweisen.

AUGUST 1989

Satellitenbild vom 18.9.1986, 12:53 UTC, Ausschnitt Ägäis. Die am Morgen fotografieren Wolken haben sich weitgehend aufgelöst, ihre Lage und der Flugweg des Flugzeuges sind skizziert (mit freundlicher Genehmigung der DFVLR Oberpfaffenhofen).  
Satellite picture of 18 September, 1986, 12:53 UTC, Aegean Sea. The clouds which had been photographed in the morning have dissolved largely, their positions as well as the route of the airplane have been inserted (with the friendly permission of DFVLR Oberpfaffenhofen).



### Whirl of Sea Clouds

Photograph: Walter Fett, 18 September, 1986 approx. 09.00 hrs, local time, off the Isle of Lesbos, 10.000 m altitude

South of Lesbos this whirl of lee clouds for the greater part fills out the Bay of Candarli. This place is situated on the ledge clearly on the right in the background. The Isle of Lesbos is just recognizable in the picture at the top to the left. The sun is to be seen in the south east, i.e. to the right of the section of the photograph.

On this day slightly cooler air was transported from the Black Sea to the Aegean Sea with a northern to north-eastern current. It caused some banks of fog and high-lying fog above the ca. 25 °C warm water, e.g. also the uniform formation of clouds to the left at the upper edge of the picture lying above the Bay of Mytilini. On the lee side of the Isle of Lesbos with its highest elevation of anyhow 968 m and to which the outermost spiral of the whirl of clouds fairly exactly points, this flat cloud has formed above the Bay of Candarli which stands out plastically in the light of the still very low sun. By the weak rotation a light upward movement has obviously also developed and accordingly higher reaching clouds, which are recognizable in the lower part of the picture.

The whirling movement which is caused by wind movement also stands out on the surface of the water: in the reflection of the sun some water transplantsations are to be seen in the foreground which show the same direction as the neighbouring cloud.



**Erläuterungen zu umseitigem Bild:**

**„Durchblick“ zum Manaslu (8163 m), Nepal**

Foto: Walter Fett, 1. November 1985, Standort ca. 2200 m Höhe.

Die majestätische Erscheinung des Achttausenders, der sich für einen Augenblick in der Abendsonne durch eine Wolkenlücke zeigt, ist für jeden Beschauer ein großartiges Erlebnis. Der Fotograf blickt nach Norden und sieht über das Marsiyandi-Tal hinweg auf den strahlend hell leuchtenden Schneeberg.

Dieser große Helligkeitsunterschied zwischen dem angestrahlten Berg und dem schon dunklen Tal kommt auch dadurch zustande, daß der Schneeberg in sauberer und dünner Luft liegt. Dabei wird das auf den Schnee treffende Licht sehr stark gespiegelt, so daß der Berg selbst zu leuchten scheint.

**Für noch interessiertere Leser:**

Unterhalb des Standortes ist das Tal angefüllt mit Wolken, die nicht mehr von der Sonne beschienen sind und somit nahezu schwarz erscheinen. Darüber, und auch knapp über dem Fotografen, reißt jetzt eine weitere Wolkenschicht auf, die gerade noch von der Sonne beschienen ist, zum Teil aber ihr Licht vom großen Schnee- und Eisberg gespiegelt erhält. Nur wenig Licht erreicht noch tiefere Gebiete der Talregion, in denen bei näherem Hinsehen auch schon Gebirge (im unteren rechten Teil des Bildes) aus der Wolkenschicht auftauchen.

**View as far as the Manaslu (8,163 metres), Nepal**

Picture: Walter Fett, November 1, 1985, taken at an altitude of approximately 2,200 metres.

*The majestic appearance of this 8,000 metre high mountain as it becomes visible for a moment in the setting sun through an opening in the clouds is a wonderful experience for anyone who sees it. The photographer is facing north and is looking along the Marsiyandi Valley up at the brilliantly illuminated snow-clad mountain.*

*The stark contrast between the shining mountain peak and the valley already hidden in darkness is further increased by the fact that the air in which the mountain is situated is thinner and purer. The light as it hits the snow is thus so intensely reflected that the peak itself appears to be aglow.*

**For readers who want to know more:**

*The valley below (underneath the photographer) is filled with clouds which are no longer reached by the sun's rays. They thus appear to be almost black. Farther up, just a little above the photographer, another layer of clouds just caught by the light of the sun is splitting. Part of the light, though, is being reflected off the snow and ice of the mountain.*

*Only very little light penetrates down to the lower lying areas of the valley from which, if you look closely, other peaks can be seen emerging from a layer of clouds at the lower right hand corner of the picture.*



**Erläuterungen zu umseitigem Bild:****Vulkankegel über Dunstschicht**

**Foto:** Walter Fett, 21. September 1987, 10 Uhr, West-USA aus ca. 8 000 m Höhe südlich von Seattle etwa über dem Ort Centralia, 21. September 1987, 10 Uhr.

Wie Schlote — die sie ja auch sind — ragen einige der großen Vulkankegel der westlichen USA aus einer über der Landschaft liegenden Dunstschicht. Am linken Bildrand ist der höchste Berg, der 4392 m hohe Mt. Rainier, erkennbar. Im Zentrum des Bildes schaut die Kuppe des 2494 m hohen Gilbert Peak gerade noch aus der Dunstschicht heraus. Weiter nach rechts (Süden) folgt der Mt. Adams (3751 m), und ganz rechts liegt die abgeflachte Kuppe des Mt. St. Helens (nur noch 2549 m hoch seit dem Ausbruch am 18. Mai 1980; zuvor war er noch gut 400 m höher!). Die durch den Dunst glitzernden Seen sind der Mayfield- und der Riffe-Lake. (s. Kartenskizze).

**Für noch interessiertere Leser:**

Die Dunstschicht reicht bemerkenswert hoch, und darüber herrscht ausgezeichnete Fernsicht. Immerhin kann man vom Flugzeug aus den Mt. Rainier und Mt. Adams (etwa 80 bzw. 120 Kilometer entfernt!), die ihrerseits etwa 75 Kilometer weit auseinanderliegen, gut erkennen.

Zu dieser Herbstzeit lag über den westlichen USA und dem angrenzenden Pazifik eine umfangreiche Hochdruckzone, die in den unteren Luftschichten (bis etwas über 2000 m Höhe) feuchtere und damit dunstigere Luft landeinwärts lenkte. In höheren Luftschichten herrschte — wie in Hochdruckgebieten normal — absteigende Luftbewegung und damit Austrocknung und sehr gute Sicht.

**Crater of volcanoes rising above a layer of haze**

**Picture:** Walter Fett, taken at an altitude of approximately 8,000 metres south of Seattle, just above the town of Centralia, western USA, September 21, 1987, 10 a.m.

A few of the big craters thrust up like chimneys (that is what they are, actually) through the haze in the western USA that hides all the land below. The highest of these mountains, Mt. Rainier, 4,392 metres high, is visible on the left side of the picture. Gilbert Peak, 2,494 metres, just barely breaks through the haze at the centre. To the south, farther towards the right, Mt. Adams, 3,751 metres, can be seen. On the far right, the mountain with the flattened top is Mt. St. Helens, now only 2,549 metres high since the explosion on May, 18th, 1980. Before that, it was 400 metres higher. The bodies of water reflecting through the haze are the Lakes Mayfield and Riffe.

**For readers who want to know more:**

The haze extends up to a remarkable altitude. Above it, the visibility is excellent. Mt. Rainier and Mt. Adams which are 80 and 120 kilometres away, respectively, and about 75 kilometres apart, are easily recognizable from the plane!

An extended high was present over the western USA and the adjacent Pacific in the autumn of 1987. It brought moist and therefore hazy air masses in the lower layers, up to an altitude of 2,000 metres, on its way inland. In the upper regions descending air movements prevailed, accompanied by evaporation and good visibility. This is normal in areas with a high.



Erläuterungen zu umseitigem Bild:

### Regenbogen am blauen Himmel

Foto: Walter Fett, 23.8.1980, Poipo-Beach, Kauai/Hawaii

Im Bereich eines Schauers über der Insel ist der Regenvorhang über dem Meer vor dem blauen Himmel kaum zu sehen. Er wird von der Sonne angestrahlt, die hinter dem Betrachter steht. Nur so ist der eindrucksvolle Regenbogen zu sehen, der sich von Horizont zu Horizont zu erstrecken scheint. Übrigens fällt hier, auf der Nordseite der Insel, im Bereich des beständigen und feuchten Passatwindes in einem nur etwa 40 Quadratkilometer großen Gebiet mit ca. 13.000 Liter pro Quadratmeter und Jahr die größte Regenmenge der Erde.

Ein Regenbogen entsteht durch Strahlenbrechung und -spiegelung in den Tropfen. Man unterscheidet Strahlen, die einmal und mehrfach reflektiert werden. Die einmal gespiegelten Strahlen verursachen den Hauptregenbogen, die mehrfach reflektierten den Nebenregenbogen, der deshalb lichtschwächer ist. Seine Farben sind in der Folge umgekehrt im Vergleich zum Hauptregenbogen, in dem die übliche Farbfolge von innen nach außen von Violett und Blau über Grün, Gelb, Orange nach Rot verläuft.

(s. auch Abb. zum Nebelbogen, Januar-Blatt!)

Abb.: Glorie, fotografiert vom Flugzeug aus (Foto: Fritz Krüger)



### Rainbow in a Blue Sky

Photo: Walter Fett, Poipo Beach, Kauai, Hawaii, August 23, 1980

The only thing hardly visible in the blue sky over the island is a veil of rain above the water in the area of a rain shower. The curtain of rain is illuminated by the sun which is behind the photographer. That is the only way this impressive rainbow which seems to stretch from horizon to horizon can become visible. In this area, by the way, on the northern side of the island, in the path of prevailing moist trade winds, the largest amount of rainfall on earth, some 13,000 litres per square metre per year is recorded, in a region merely forty square kilometres large.

A rainbow occurs when the sunlight is refracted and reflected by the drops. Scientists distinguish between light which is reflected once (primary rainbow) and light which is reflected several times (secondary rainbow which is less intense). The colour sequence of a secondary rainbow is then just the opposite of a primary one, and it proceeds from violet innermost to blue, green, yellow, orange and red outermost.

Figure: Glorie, photographed aboard an airplane (Photo: Fritz Krüger)



Erläuterung zum untenstehenden Foto:

### Eine spektakuläre Halo-Erscheinung

Foto: Michael von Bradtke

Selten ist eine Halo-Erscheinung so gut ausgeprägt wie auf diesem Foto. Zum Zeitpunkt der Aufnahme erstreckte sich eine dünne Schicht von Eiskristallen, wie sie von hohen Cirruswolken gebildet werden, fast über den gesamten Himmel. Damit eine derart vielfältige und gleichartige Ausprägung zustandekommt, muß der Cirruswolkenstreifen dünn, also durchscheinend, weit ausgreifend und gleichmäßig, der Himmel sonst aber wolkenfrei sein, was selten der Fall ist.

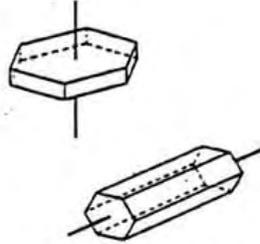
Partielle Halo-Erscheinungen (insbesondere eine Nebensonne und Teile des 22°-Ringes) sind in Mitteleuropa jedoch verhältnismäßig häufig: Ein aufmerksamer Beobachter in guter Sichtposition könnte sie im Mittel an zwei von drei Tagen im Jahr wahrnehmen! (siehe: G. DIETZE, Einführung in die Optik der Atmosphäre, Leipzig 1957).

Die Bögen und Flecken entstehen durch Reflexion und Brechung des Sonnenlichts am einfachsten Eiskristall, das hexagonale Form hat (s. Abb.). Die Kristalle ordnen sich wegen ihrer Form in bevorzugten Lagen schwebend an und führen zu den typischen Leuchterscheinungen, die sämtlich Namen haben: Deutlich zu sehen sind der konzentrisch um die Sonne liegende 22°-Halo (1) und der 46°-Halo (2), der durch die Sonne gehende Horizontalkreis (3), der obere Berührungsbogen am 22°-Halo (4) und am 46°-Halo (5), die Lichtsäule über der abgeblendeten Sonne (6) sowie die beiden Nebensonnen (7). Ferner ist noch der Parry-Bogen (8) angedeutet.

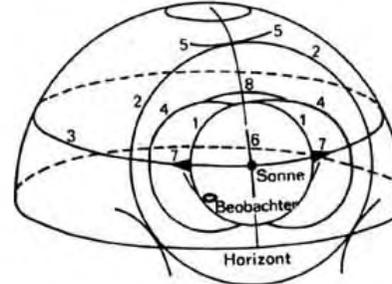
Die Aufnahme erfolgte mit einem Weitwinkelobjektiv sehr kurzer Brennweite, das nahezu die Hälfte des Himmels erfaßte. Da nur so die Halo-Erscheinung fast in ihrer Gesamtheit aufgenommen werden konnte, muß man die dadurch bedingten Verzerrungen (Horizont, Horizontalkreis und Flugzeugtragflächen sind in Wirklichkeit gerade!) in Kauf nehmen.

Walter Fett

JULI 1990



Typische einfache Eiskristallformen  
Typical forms of simple ice crystals



Schema der Halo-Erscheinungen  
Chart of halo apparitions



---

## **Tau**

Fotos: Karl Schulte, betautes Spinnennetz vor Rose

Bei nächtlicher Abkühlung sinkt die Temperatur in den untersten 50 oder 100 Zentimetern stärker ab als in den darüber liegenden Luftschichten. In der Meteorologie mißt man deshalb auch die „Hüttentemperatur“ in 2 Meter Höhe, die allgemein üblich auch als „die“ Temperatur eines Ortes angegeben wird. Gleichzeitig mißt man aber auch die sog. „Erdbodentemperatur“, jedoch — anders als der Name sagt — in 5 cm Höhe über dem Erdboden. Bei Strahlungswetterlagen kühlt sich der Erdboden stärker ab als die darüber liegende Luft, der Unterschied zwischen 2 Meter und 5 cm Höhe kann 5 Grad und mehr betragen.

Nicht nur der Erdboden, auch frei stehende Gräser, Aste, Blüten, Spinnnetze u. a. kühlen sich demnach stärker ab: Die Folge ist bei vielen Wetterlagen das Unterschreiten der Sättigungsgrenze der Luftfeuchtigkeit und damit die Bildung von kleinen Tröpfchen, die sich an Gräsern u. a. niederschlagen, also Tau bilden.

Tau und Reif werden auch unter dem gemeinsamen Begriff „abgesetzter Niederschlag“ definiert. In klaren Sommernächten kann in Deutschland 0,1 bis 0,3 Liter pro Quadratmeter abgesetzt werden. Vor allem auf Bergen kann der abgesetzte Niederschlag Mengen ausmachen, die in die Größenordnung von Regen und Schnee kommen. In meeresnahen Subtropengebieten, in denen es nur sehr wenig regnet, können pro Jahr 100 Liter Niederschlag durch Tau auftreten, in Israel sind bis zu 200 Liter festgestellt worden.

---

## **Dew**

Photographs: Karl Schulte, Dew on cobweb and rose

*During the nightly cooling-down of the air the temperature sinks in the 50 or 100 centimetres closest to the ground more than in the air layers above. For this reason, in meteorology the "hut temperature" is measured in a height of 2 metres, which temperature is generally referred to as "the" temperature of a given location. Simultaneously, however, the so-called "surface-temperature" is measured too, but — otherwise than indicated by this term — in a height of 5 cm above ground. In case of radiation weather conditions the ground cools down more than the air above it, the difference between 2 metres and 5 cm height can amount to 5 degrees and more.*

*Accordingly, not only the ground but also grass blades standing alone, branches, blossoms, cobwebs etc. cool down more than the air. In many weather situations the consequence is a temperature below the saturation point of the atmospheric humidity and thereby the formation of tiny droplets which cling to the blades etc., i. e. dew is produced.*

*Dew and rime are also defined under the joint term "deposited precipitation". In clear summer nights in Germany 0.1 to 0.3 litres per square metre can be deposited. Especially on mountains the deposited precipitation can reach quantities in the order of magnitude of rain and snow. In subtropical regions near the sea in which it rains only very little 100 litres of precipitation per year by dew are possible. In Israel up to 200 litres have been recorded.*



JUNI 1994

### Tropischer Cumulonimbus

Wie ein Schornstein mit Rauchfahne schwimmt eine große Gewitterwolke in Höhen zwischen etwa 4 und 14 Kilometer. Sie liegt deutlich oberhalb der neu entstehenden hellen und wie Wattebüsche schimmernden Wolken im linken unteren Bildteil. Sie reicht auch höher hinauf als das in 10 bis 12 Kilometer Höhe fliegende Flugzeug.

Offenbar hat diese Wolke das Auflösungsstadium erreicht: Es fällt aus ihr kein Niederschlag. Allerdings sind die typischen Merkmale einer Gewitterwolke noch erkennbar: Der hoch aufragende Gewitterturm (der „Schornstein“) sowie die aus seinem obersten Teil herauswehende Cirruswolke, der Eisschirm (Amboß).

#### Für noch interessierte Leser:

Deutlich erkennbar sind die im unteren Bildteil in einheitlicher Höhe schwimmenden kleineren Wolken, die zum linken Bildteil jedoch höher hinaufwachsen. Bis hierher (meist etwa 2000 bis 3000 m Höhe) reicht die untere sehr feuchte und warme tropische Luft, darüber liegt häufig eine trockenere Luftschicht, die aus den Subtropen, aus dem Bereich der Passatzone stammt. Diese trockenere Luft

### Tropical Cumulonimbus

The big thunder cloud floating at altitudes between 4 and 14 kilometres looks like a chimney with a plume of smoke. It is evident that the thunderhead is drifting at a much higher altitude than the bright clouds just forming in the left hand corner of the picture and glowing like balls of cotton wool. The thunder cloud even extends very much higher than the plane which is flying at an altitude of 10 to 12 kilometres.

The cloud has apparently reached the dissipation stage. There is no precipitation falling from it. The typical characteristics of a thunder cloud, the "chimney" (towering thunderhead) and the "anvil", the cirrus cloud escaping from the topmost part, are still very much in evidence, though.

#### For readers who want to know more:

The smaller clouds floating at the same altitude in the lower half of the picture and rising up on the left are clearly recognizable. The lower, warm, tropical, very humid air extends up to this altitude, mostly 2,000 to 3,000 metres. Above that, there is often a layer of drier air which originates in the subtropics in the ranges of the trade winds. It was this drier air which had prevented development of the often



**Doppelter Regenbogen**, Kirheim, Mosel, 2.9.1988, 19.30 Uhr  
Foto: Gerhard Heydt

APRIL 1990

Die tiefstehende Sonne scheint auf den abziehenden Regenvorhang eines kräftigen Schauers. Dabei hebt sich der lichtstarke doppelte Regenbogen vor der dunklen Wolke gut ab. Die besondere Stimmung des Bildes entsteht einerseits durch die intensive Strahlung des Regenbogens, andererseits aber hauptsächlich durch das gelbliche Licht der tiefstehenden Sonne.

Die Entstehung eines Regenbogens ist an das Auftreten hinreichend großer Regentropfen gebunden, die wiederum zumeist das Vorkommen besonders starker Quellwolken voraussetzen. Infolge Lichtbrechung und Reflexion innerhalb der Regentropfen werden die Lichtstrahlen der Sonne, zum Teil farbig zerlegt, zum Auge des Betrachters zurückgeführt. Die — theoretisch berechenbare — Intensität in Abhängigkeit vom Winkel zur Sonne ist in nebenstehender Abbildung wiedergegeben. Darin wird deutlich, wie zum einen die Ausbildung eines doppelten Regenbogens sich mit der Tropfengröße steigert, und wie zum anderen sich die kontraststeigernde Dunkelzone zwischen beiden Regenbögen zunehmend ausprägt. An der Tropfengröße und ihrer Einheitlichkeit liegt es, wie markant eine solche Regenbogenerscheinung wird, wie unterschiedlich sie also von Fall zu Fall ist, was dann ja unser plötzliches Erstaunen erregt.

Walter Fett

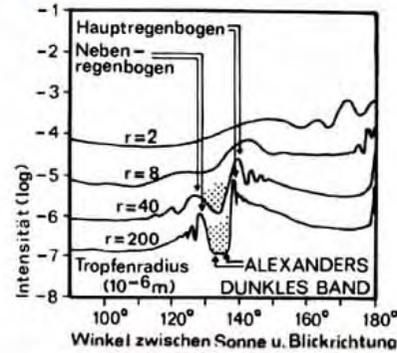


Abb.: Intensität des gestreuten Sonnenlichts an Wassertropfchen als Funktion des Streuwinkels (für Nebel-, Wolken- und Regentropfen).  
Figure: Intensity of the sunlight scattered in the drops of water as a function of the scattering angle (for fog-, cloud- and raindrops).

**Double Rainbow**, Kirheim on the Moselle, 19.30 hrs. September 2, 1988  
Photograph: Gerhard Heydt

The removing rain curtain of a heavy shower is illuminated by the light of the setting sun. The double rainbow with its strong light contrasts well against the dark cloud. The intense glow of the rainbow, on the one hand, and, to a large extent, the yellowish light of the setting sun, on the other, create the particular mood of the picture.

The presence of sufficiently large rain drops which, in turn, are predetermined by the occurrence of particularly heavy cumulus clouds for the most part, causes the formation of rainbows. As a result of refraction and reflection with the raindrops, the light rays from the sun are redirected, in part broken down into colours, to the eye of the observer. The intensity, which can be calculated theoretically by using the angle to the sun as a basis, is represented in the adjacent figure. Thereby it becomes evident, how the formation of a double rainbow increases in relationship to the size of the drops, on the one hand, and how the dark field between the rainbows, on the other, by which the contrast is enhanced, becomes more and more defined. It is a matter of the size and conformity of the raindrops, how noticeable the appearance of a rainbow will be and how this appearance will change from one instance to the next — something that arouses our instant admiration.

Walter Fett

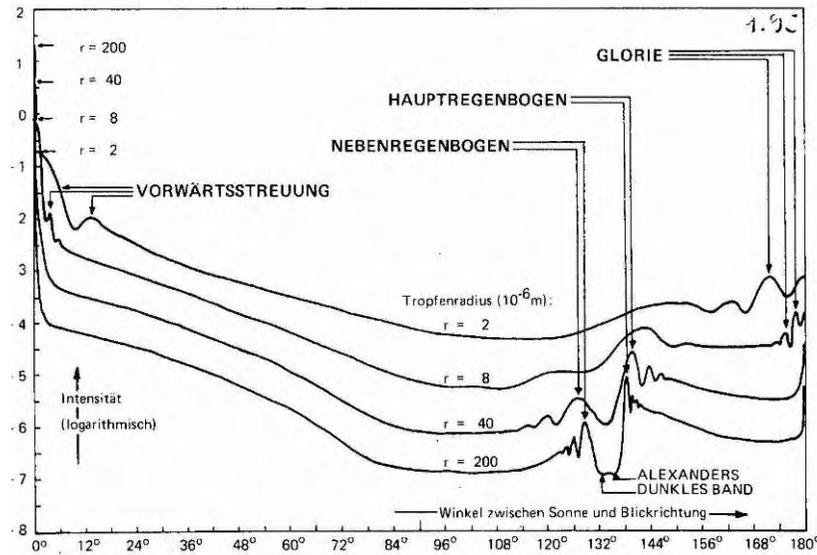
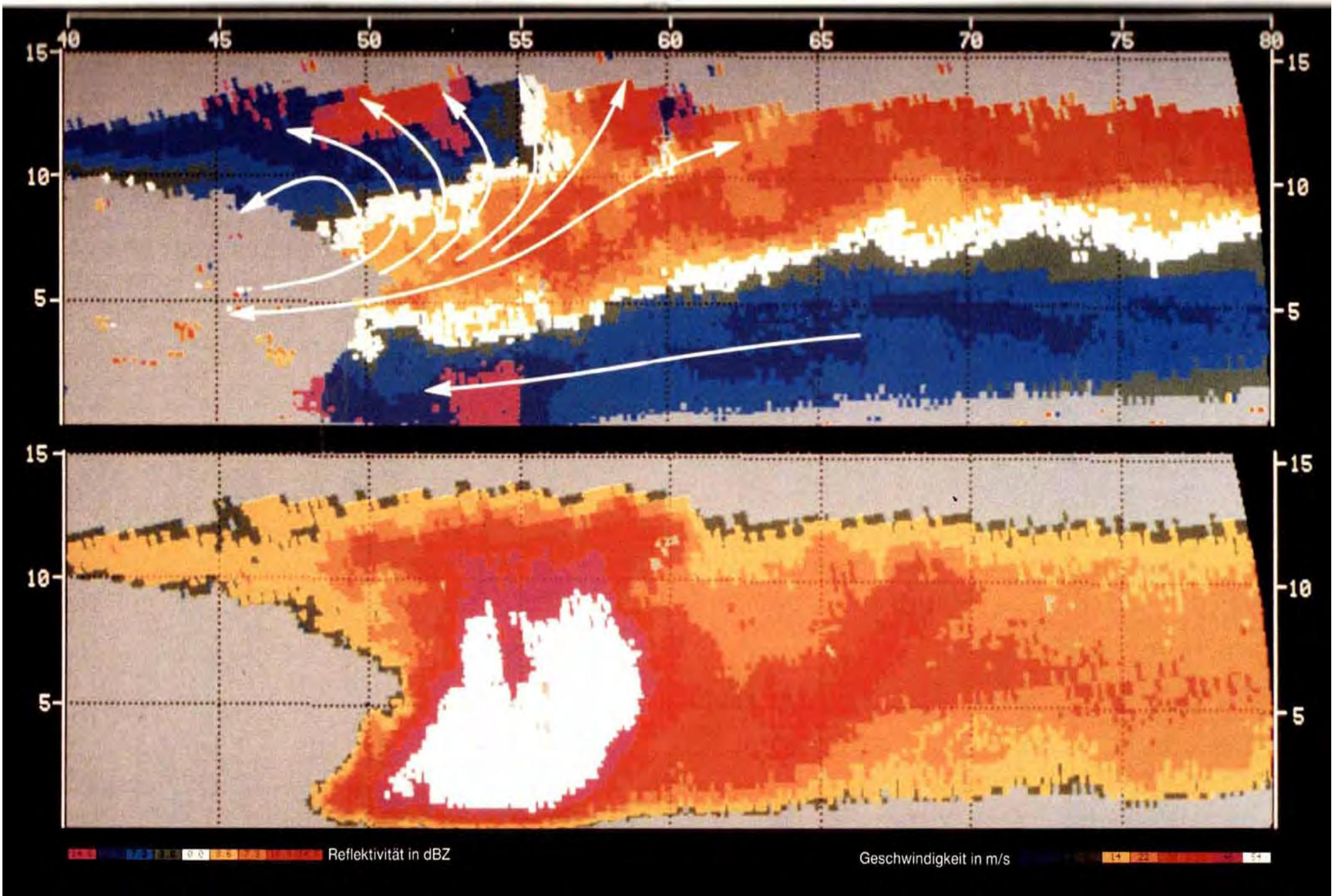


Abb.: Winkelverteilung des gestreuten Sonnenlichts für rotes Licht. Die Miesche Lösung ist integriert über eine Gaussverteilung der Tröpfchenradien mit einer Halbwertsbreite von 10 % des mittleren Radius  $r$ . Die Kurven sind für Nebel ( $r = 2$  und  $8 \mu\text{m}$ ), Wolken ( $r = 40 \mu\text{m}$ ) und Regen ( $r = 200 \mu\text{m}$ ).



JUNI 1990

**Gewitterquerschnitt im Radarbild.** Erstellt von der DLR (Deutsche Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt, Oberpfaffenhofen)

In zwei Bildern ist der Querschnitt einer von rechts nach links — auf das Radargerät hin — ziehenden Gewitterwolkenwand wiedergegeben. (Ähnlich geformt ist die Gewitterwolke auf dem Juli-Blatt des Met. Kal. 1988, die das Münchener Hagelunwetter vom 12.7.1984 verursacht!) Mit einem speziellen Polarisationsdopplerradargerät können Reflektivitäten für verschiedene Polarisierungen und daraus Art des Niederschlags (z. B. Regen oder Hagel) erfaßt werden. Weiterhin geben Radialgeschwindigkeiten detaillierter als bisher Informationen über die Windverteilung in der Wolke.

Hier sind im oberen Bild die typischen Bewegungsabläufe in einzelnen Wolkenpartien farbig wiedergegeben (in Richtung auf das Radargerät zu): Eine bodennahe Luftmasse bewegt sich keilförmig auf den Beobachter zu, während die Luft darüber unter Aufsteigen in das Wolkensystem einströmt. Sie quillt vorn konvektiv nach oben und strömt in großer Höhe nach beiden Seiten aus, d. h. im vorlaufenden Cirrusschirm kommt die Luft dem Beobachter entgegen (s. auch August-Blatt „Sonderformen der Konvektion“, links oben) — dem das Gewitter erwartenden Beobachter eine vertraute Erscheinung. Im unteren Bild gibt die Reflektivität, also die Stärke der Radarechos, die Verteilung der Wasser- und Eisteilchen-Konzentration innerhalb der Wolke wieder. Sie steht in engem Zusammenhang mit den den Boden erreichenden Niederschlägen. Diese sind dort offensichtlich am stärksten, wo in der Wolke die Konvektion am heftigsten abläuft — hier in etwa 55 km Entfernung vom Radargerät. **Walter Fett**

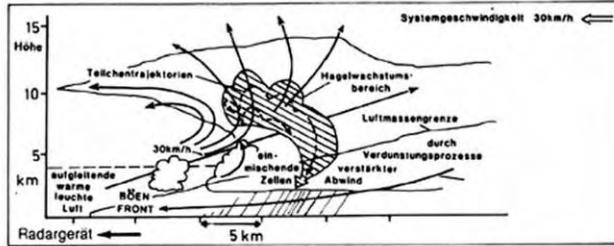


Abb.: Aus Radarmessungen abgeleitetes konzeptionelles Modell der beobachteten Squall Line. Der bodennahe Kaltluftkeil erzwingt Aufgleiten und Hebung der warmen und feuchten Luft und damit die Auslösung hochreichender Konvektion. Der dort über die Eisphase (Hagel) gehende Niederschlag fällt in den Kaltluftteil und verstärkt die bodennahe Vorwärtsbewegung, deren Vorderfront als Böenfront ebenfalls mit dem Radar registriert wurde. Der mit Starkregen und Hagel verbundene Abwind kann lokal gefährlich verstärkt werden durch das Verdunsten von Regentropfen im Eis-Wasser-Gemisch und damit verbundene Abkühlung. Die im mittleren Niveau dem Hauptsystem vorgelagerten Wolken bilden große Tropfen, die in etwa 6 km Höhe gefrieren, bei ihrer Einmischung in den Hauptaufwind gelangen und zur Hagelbildung beitragen können. (Aus: DFVLR-Nachrichten, Heft 55, November 1988).  
Figure: Model of a thunderstorm cloud (taken from the DFVLR-Nachrichten, Volume 55, November, 1988)

**Cross-Section of a Thunderstorm on Radar,** prepared by the DLR (Deutsche Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt, Oberpfaffenhofen)

A cross-section of a cloud bank moving from right to left, in the perspective of the radar screen, is reproduced in two pictures. (The thunderstorm cloud which caused the hail storm in Munich on July 12, 1984, was shaped similarly. See the page for July, Meteorologischer Kalender 1988.) With the aid of a special double polarization radar device, reflectivity, radial velocity, from which the kind of precipitation, rain or hail, for example, can be deduced, and the vertical and horizontal movements (wind distribution in the clouds!) can be studied in every detail.

The typical sequences of movements within the separate parts of the clouds are reproduced in colour in the upper picture (looking towards the radar screen): a wedged-shaped air mass is moving close to the ground in the direction of the viewer while the air above is rising and, at the same time, streaming into the cloud system. The forward part of the air mass swells convectively upwards and spills over on both sides at a great altitude, that is, the projecting cirrus anvil shows the air mass moving towards the viewer (see page for August, "Particular Forms of Convection", upper left hand side). To anyone observing thunderstorms, this is a familiar sight.

The reflectivity, that is the volume of the radar echoes, indicates the distribution of the concentration of the water and ice particles within the cloud, in the lower picture. There is a close connection here with the precipitation which falls to the ground. This precipitation is obviously heaviest in those areas where the process of convection is most pronounced in the cloud, in this example at a distance of some 55 km from the radar device. **Walter Fett**



**METEOROLOGISCHER KALENDER 1988**



Tropische Gewitterwolke / Mammatuswolke / Kühlturmwolke



## MK - POSTKARTEN

MK 1983-1999: 1 Titelfoto (auch als Werbeblattfoto)  
 17 Kalenderfotos  
 6 Rückseitenfotos (davon 2 doppelt)  
 1 Werbeblattfoto  
 9 Postkarten (Doppel von Kalenderfotos)  
 Summe: 25 Fotos



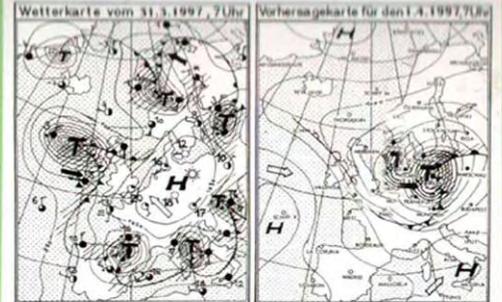
„Windmeßgerät“ – orkanfeste Ausführung  
Mobile von César Manrique auf Lanzarote (Foto: W. Fett) 1'97



„Windmeßgerät“ – erstes Versuchsmodell  
„Moderne“ tibetische Gebetsmühle in Nepal (Foto: W. Fett) +3'98  
2'97



Albtraum eines Gastronomen  
Unerwünschte Platzreservierung (Foto: F. Krügler) 3'97



Bemerkenswertes Beispiel einer rasanten Wetteränderung  
Sollte der reichliche Verbrauch an Tiefdruckgebieten etwas mit dem  
„Berliner Phänomen“ oder eher mit dem Datum des Vorhersagetages  
zu tun haben? 1,4'97!



Botanische Fehlvorhersage?  
Tulpenbeet – kalt erwischt (Foto: F. Krügler) 5'97



„Windmeßgerät“ – Vielschichtenmodell  
Stabile von César Manrique auf Teneriffa (Foto: W. Fett) 6'97



Windmessung – durch Vogel gestört? –  
Oder: Vogel – durch Windmessung gestört? (Foto: W. Fett) +4'99  
1'97



„Windmeßgerät“ – als Kunstwerk getarnt  
Kunstobjekt / Plastik (Foto: W. Fett) 8'97



Vergebliche Wald(wind)schadensbekämpfung (Foto: Fritz Krügler) 7'97



Eisige Sackgasse  
(Foto: Hartmut Schäfer) 10'97



Opernhaus von Sydney ~~besuchen~~  
Bauvorlage für umseitig abgebildeten Eisberg? Oder eher umgekehrt:  
Diente der Eisberg dem Architekten als Vorlage? (Foto: Hartmut  
Schäfer) 11'97

Die etwas andere meteorologische Messung



Windmeßgerät – erstes Versuchsmodell aus Tibet (Walter Fett) 3'99

Die etwas andere meteorologische Messung 4'95



Windmessung, durch Vögel gestört – oder Vögel, durch Windmessung gestört?  
(Walter Fett)

Die etwas andere meteorologische Messung



Wetterkreuz in Südtirol, es ist ein religiöses Mal und wurde zur Fürbitte um Bewahrung  
vor Unwettern errichtet. Die Zahl der Balken und die Form der Arm-Enden sind  
typisch für diese Wetterkreuze (Walter Fett) 10'99

INITIIERTE  
KALENDER-RÜCKSEITEN-SERIE 1997



### Windstärken 1 bis 11 („nach Beaufort“) auf See

Fotos: Fritz Krügler, neun Fotos aus dem Bereich des Nordatlantik aus den Jahren 1955 bis 1975

Etwa 30 Jahre lang ist Fritz Krügler als Bordmeteorologe mit vielen Schiffen meist auf dem Nordatlantik unterwegs gewesen. Dabei hatte er besonders die Hochseefischerei **vor Ort** in allen meteorologischen Fragen zu beraten. Die Boote hatten aber auch die Aufgabe, bei Bedarf technische und medizinische Hilfe zu leisten.

Die Bilder zeigen in der Reihenfolge von links oben nach rechts unten (s. nebenstehende Verkleinerung): A. Windstärke 0 bis 1, B. Windstärke 1, C. Windstärke 4, D. Windstärke 6 (erste Schaumkämme), E. Windstärke 7, F. Windstärke 8 (Schaumkämme werden verweht), G. Windstärke 9, H. Windstärke 10, I. Windstärke 10 bis 11 mit „Kreuzsee“.

Die Wellen werden mit zunehmendem Wind natürlich immer höher. Das Charakteristische ist jedoch, daß die anfangs (Bild A) sehr kleinen und kurzen Wellen immer länger und breiter werden, bis ab Stärke 6 richtige „Berge“ und „Täler“ zwischen den nun meterhohen Wellen auszumachen sind. Ab Windstärke 8 fliegt **Gischt** durch die Luft, ab 9 werden die Wellen mehrere Meter hoch. Schon bei Stärke 11 ist kaum noch an Fotografieren zu denken, erst recht nicht bei vollem Orkan der Stärke 12.



### Windforces 1 to 11 (Beaufort Scale) at Sea

Photo: Fritz Krügler, nine photographs from the North Atlantic area, 1955-1975

Fritz Krügler sailed as a meteorologist on many different ships for almost thirty years, mostly on the North Atlantic routes. His job was to advise ships' captains, especially those of the deep-sea fishing fleet on all sorts of meteorological questions at sea. Part of the mission of these vessels was also to give medical and technical assistance in case of need.

The pictures show in sequence from upper left hand side to lower right (cont. adjacent reduction): A. wind force 0-1, B. wind force 1, C. wind force 4, D. wind force 6 (first appearance of white-caps), E. wind force 7, F. wind force 8 (white-caps torn by wind), G. wind force 9, H. wind force 10, I. wind force 10 to 11.

The waves naturally get higher as the wind increases. Characteristic is, though, that the waves (picture A) which at first are low and shallow become wider and higher until, from wind force 6 on, real crests and troughs between the now metre high waves become distinguishable. At force 8, spray begins to be carried away by the wind. The waves at force 9 reach heights of several metres. Any thought of picturetaking is futile from wind force 11 on. It would be out of question at wind force 12.

# Meteorologischer Kalender 1987

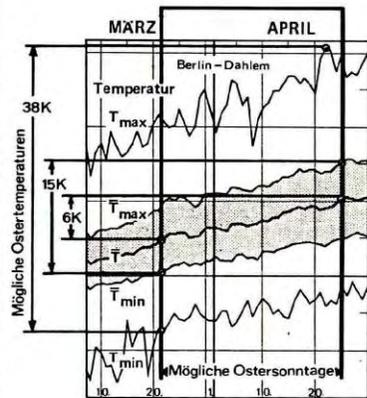
Der Meteorologische Kalender will Freude am Betrachten, Erkennen und Verstehen atmosphärischer Erscheinungen vermitteln. Er soll Interesse an meteorologischen Besonderheiten wecken und befriedigen. Dabei möge der meteorologische Laie Anregendes oder gar Neues ebenso finden wie der Fachkollege. Durch ansprechende, unterhaltsame und sachgerechte Darstellung meteorologischer Gedankengüter möchte der Kalender das Verständnis der Öffentlichkeit für die meteorologische Wissenschaft fördern.

„Stimmungsvolle Wettererscheinungen“ ist das diesjährige Thema der Kalenderbilder. Die Auswahl der Bilder folgte dem Bestreben, meteorologische Informationen und ästhetische Eindrücke zu verbinden. Auf den Blattrückseiten werden die Bilder fachlich erläutert.

„Kalendarische und meteorologische Singularitäten“ sind der Schwerpunkt von Sonderbetrachtungen auf den Textseiten. Unter anderem sollen jahreszeitgebundene besondere Witterungsabschnitte und Feiertagswetter — wie auch Kontraste zwischen den und innerhalb der Festtage — kalendarische Bindungen ebenso wie den Spielraum des Wetters von Jahr zu Jahr in unserer Region verdeutlichen. Monatliche Klimadaten aus Europa orientieren über räumliche und zeitliche Gegebenheiten, Unterschiede und Tendenzen. Über Schwankungsbereiche und statistische Verlaufstendenzen informieren für Berlin gültige Diagramme, die im großen ganzen auf Mitteleuropa übertragbar sind. **Walter Fett**

Thema: FEIERTAGSWETTER

## 3. OSTERN

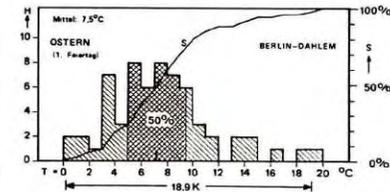


Die Beweglichkeit des Ostertermins führt zu einer Verschiebbarkeit des Temperaturmittels von 6 K. Die Spannweite der mittleren Extremwerte ist gegenüber der eines festliegenden Termins um 5 K, die der absoluten Extremwerte um 10 K größer. Die mögliche Temperatur zu Ostern reicht von -7° C bis +31° C!

The mobility of the Easter date results in a shifting of the mean temperature by 6 K. The range of the mean extreme values as compared with a fixed date is larger by 5 K, that of the absolute extreme values larger by 10 K. The possible temperature at Easter reaches from -7° C to +31° C!

Das Stufendiagramm veranschaulicht, wie sich die Tagesmitteltemperatur T am Ostersonntag in Berlin-Dahlem im Verlaufe von 62 Jahren (1924 — 1986 außer 1945) der Häufigkeit H nach verteilt. Die Hälfte der Fälle fiel etwa zwischen 5 und 9° C. Die Schwankungsbreite betrug 19 K. — Die Kurve S zeigt geglättet an, in wieviel Prozent aller Ostersonntage eine vorgegebene Temperatur nicht überschritten wurde (z. B. war in 25% der Fälle der Ostersonntag im Mittel kälter als 5° C).

The stepped diagram shows how the mean daily temperature T on Easter Sunday in Berlin-Dahlem in the course of 62 years (1924-1986 except 1945) was distributed according to frequency H. Half of the cases were approx. between 5° C and 9° C. The fluctuation latitude amounted to 19 K. The fluctuation latitude amounted to 19 K. The curve S shows smoothed on how many percent of all Easter Sundays a given temperature was not exceeded (e.g. on an average in 25% of the cases Easter Sunday was colder than 5° C).



### Einführung

Die im Januarblatt dargestellte Übersicht verdeutlicht kalendarische und witterungsgemäße Einteilungen des Jahres. Sie klärt historisch wie fachlich bedingte Gliederungen des atmosphären Geschehens. Gegenüber der astronomisch bestimmten Jahreszeiten berücksichtigt das klimatologische Jahr mit seiner an Monatsgrenzen gebundenen Einteilung die Notwendigkeit statistischer Bearbeitungsmöglichkeiten. Demgegenüber ordnen sich die phänologischen Singularitäten streng nach der Natur, es variieren von Jahr zu Jahr lediglich Eintrittszeit und Dauer der Erscheinungen. Bei den — mittels dominierender Wetterlagen statistisch ermittelten — meteorologischen Singularitäten ist im Einzelfalle selbst ihr Auftreten fraglich und bei den volkstümlichen „Lostagen“ zum Teil gar ihre Existenzberechtigung. Seien diese zumindest in der Vergangenheit regional berechtigt gewesen, so erfüllen sie gegenwärtig oft nicht die allgemeine Erwartung. Inwiefern am ehesten etwa noch der „Altweibersommer“ und das „Weihnachstauwetter“ kalkulierbare Erscheinungen sind, kann im September- bzw. Novemberblatt studiert werden.

Die Feiertage werden rein astronomisch regiert und nicht meteorologisch, jedoch werden sie umgekehrt beurteilt. Wie aber war denn das Wetter nun, und mit was kann man schließlich rechnen? Eine wissenschaftlich wohl unbedeutende Frage, doch eine menschlich berührende. Darum sei ihr in diesem Kalender im folgenden Raum gegeben: Was haben wir als Feiertagswetter zu erwarten? Letztlich klärt die Antwort auf diese Frage auch über unser Klima auf. Bezeichnend bleibt allemal, daß die Schwankungsbreite der Temperatur eines bestimmten Feiertages (z. B. Ostern) bedeutender ist als die mittlere Spanne zwischen den unterschiedlichen Festen!

Anbei eine kleine Statistik über das Feiertagswetter (nach HEISE 1986):

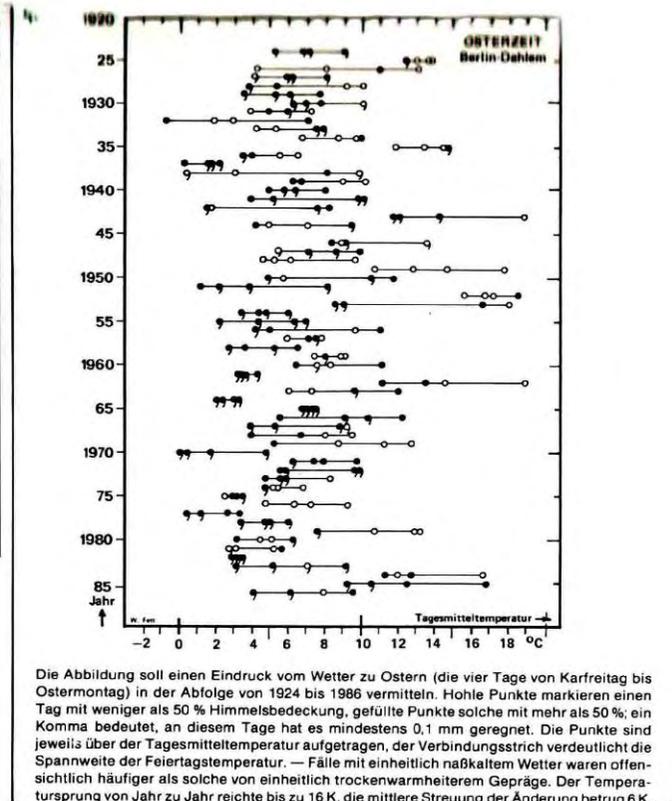
WITTERUNGSSTATISTIK DER FEIERTAGE 1924-1985 in BERLIN					
WITTERUNG	OSTERN	1. MAI	HIMMELFAHRT	PFINGSTEN	WEIHNACHTEN
sonnig + warm	10%	15%	11%	23%	Weiße Weihn. 18%
freundlich	35%	36%	56%	56%	Durchwachsen' 42%
wechselhaft + kühl	31%	34%	33%	21%	Grüne Weihn. 40%
kalt + unfreundlich	24%	15%	—	—	—
Besonderheit	Schneefall 1 : 10	—	Gewitter 1 : 5	—	—

(nach HEISE)

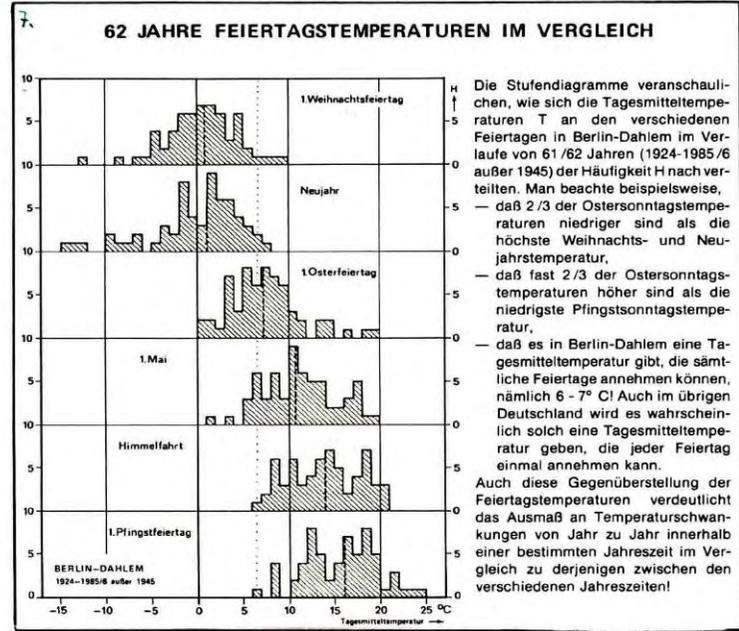
### 1. KALENDER

Datum	JAHRESZEITEN		SINGULARITÄTEN				Bewegliche Feste	Datum
	astro-nomische	klimato-logische	meteo- logische	volks-tümliche	phäno- logische	Eintrittszeiten		
JAN		2. Monat		Hochwinter				JAN
FEB		3. Monat		Spätwinter		Schneeglockenblüte	3 ↑ Fastnacht	FEB
MÄR	Tag- u. Nacht- 21 Gleiche	1. Monat		Marzwinter		Sommergetreideaussaat	9 ↑ Karfreitag	MÄR
APR		2. Monat		Vorfrühling		Fosythienbl. Sükirischblüte	22 ↑ Ostern	APR
MAI		3. Monat		Mittfrühling		Fliederblüte Apfelblüte	25 ↑ Himmelfahrt	MAI
JUN	Sommer- 22 Sonnenwende	1. Monat		Spätfrühling		Holunderblüte	10 ↑ Pfingsten	JUN
JUL		2. Monat		Frühsommer		Schafkatze	13 ↓	JUL
AUG		3. Monat		Sommersommer		Siebenschläfer		AUG
SEP	Tag- u. Nacht- 23 Gleiche	1. Monat		Hochsommer		Hundstage		SEP
OKT		2. Monat		Spätsommer		Wintergetreideernte		OKT
NOV		3. Monat		Herbst		Herbstzeitlosenblüte		NOV
DEZ	Winter- 22 Sonnenwende	1. Monat		Mittherbst		Kastanienreife		DEZ
				Spätherbst		Wintergetreide-Aussaat		
				Frühwinter		allg. Laubfall		
				Weihnachts-Tauwetter		Ende der Feldarbeiten		

W. Fett



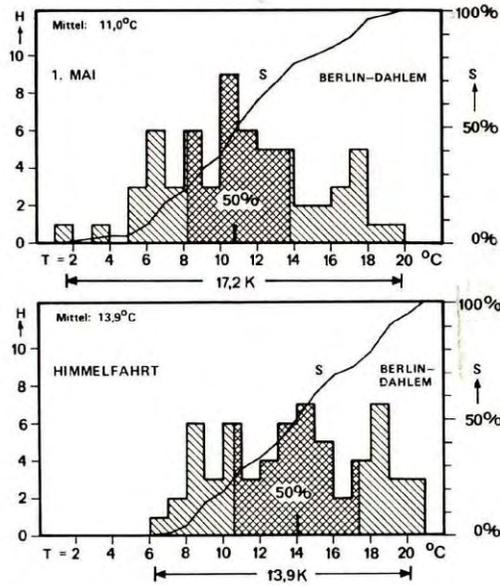
Die Abbildung soll einen Eindruck vom Wetter zu Ostern (die vier Tage von Karfreitag bis Ostermontag) in der Abfolge von 1924 bis 1986 vermitteln. Hohle Punkte markieren einen Tag mit weniger als 50 % Himmelsbedeckung, gefüllte Punkte solche mit mehr als 50 %, ein Komma bedeutet, an diesem Tage hat es mindestens 0,1 mm geregnet. Die Punkte sind jeweils über der Tagesmitteltemperatur aufgetragen, der Verbindungsstrich verdeutlicht die Spannweite der Feiertagswetter. — Fälle mit einheitlich naßkaltem Wetter waren offensichtlich häufiger als solche von einheitlich trockenwärmereitem Gepräge. Der Temperatursprung von Jahr zu Jahr reichte bis zu 16 K, die mittlere Streuung der Änderung betrug 6 K.



Die Stufendiagramme veranschaulichen, wie sich die Tagesmitteltemperaturen T an den verschiedenen Feiertagen in Berlin-Dahlem im Verlaufe von 61/62 Jahren (1924-1985/6 außer 1945) der Häufigkeit H nach verteilen. Man beachte beispielsweise, — daß 2/3 der Ostersonntags-temperaturen niedriger sind als die höchste Weihnachts- und Neujahrstemperatur, — daß fast 2/3 der Ostersonntags-temperaturen höher sind als die niedrigste Pfingstsonntags-temperatur, — daß es in Berlin-Dahlem eine Tagesmitteltemperatur gibt, die sämtliche Feiertage annehmen können, nämlich 6 - 7° C! Auch im übrigen Deutschland wird es wahrscheinlich solch eine Tagesmitteltemperatur geben, die jeder Feiertag einmal annehmen kann.

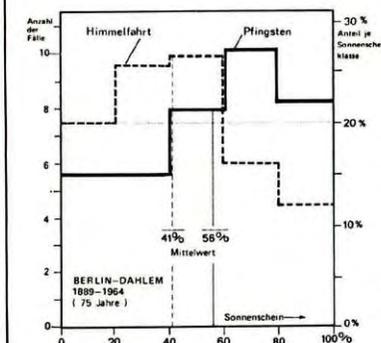
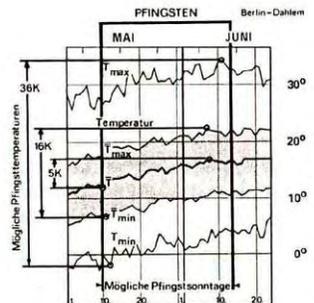
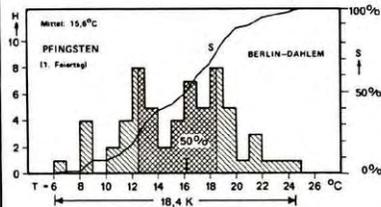
Auch diese Gegenüberstellung der Feiertagstemperaturen verdeutlicht das Ausmaß an Temperaturschwankungen von Jahr zu Jahr innerhalb einer bestimmten Jahreszeit im Vergleich zu derjenigen zwischen den verschiedenen Jahreszeiten!

### 1. MAI und HIMMELFAHRT



Die Stufendiagramme veranschaulichen, wie sich die Tagesmitteltemperatur T am 1. Mai bzw. zu Himmelfahrt in Berlin-Dahlem im Verlaufe von 62 Jahren (1924 – 1986 außer 1945) der Häufigkeit H nach verteilen. Die Schwankungsbreite betrug am 1. Mai 17 K, dagegen am Himmelfahrtstage nur 14 K, obgleich doch dieser bewegliche Feiertag um 35 Tage im Datum, also auch im mittleren Witterungsverlauf, variieren kann! — Die Kurven S zeigen geglättet an, in wieviel Prozent aller Jahre eine vorgegebene Temperatur nicht überschritten wurde. Z. B. war es am 1. Mai in der Hälfte der Fälle, am Himmelfahrtstage nur noch in einem Viertel der Fälle kälter als 11°C. — Eine besonders typische Himmelfahrtstemperatur schien es nicht zu geben (kein beherrschender Häufigkeitsgipfel im 80 %-Bereich zwischen 8 und 19°C)!

### PFINGSTEN



Das Stufendiagramm veranschaulicht, wie sich die Tagesmitteltemperatur am Pfingstsonntag in Berlin-Dahlem im Verlaufe von 62 Jahren (1924 – 1986 außer 1945) der Häufigkeit H nach verteilen. Bevorzugte Pfingsttemperaturen lagen um 12° und um 18° C.  
Die Kurve S zeigt geglättet an, in wieviel Prozent aller Jahre eine vorgegebene Temperatur nicht überschritten wurde (z. B. in 10 % aller Fälle war der Pfingstsonntag kälter als 10° C).

The stepped diagram shows how the mean temperature of the day on Whit Sunday in Berlin-Dahlem was distributed in the course of 62 years (1924-1986 except 1945) according to frequency H. Preferential Whitsun temperatures were around 12° C and around 18° C. The curve S — smoothed — indicates in how many percent of all years a given temperature was not exceeded (e.g. in 10% of all cases Whit Sunday was colder than 10° C).

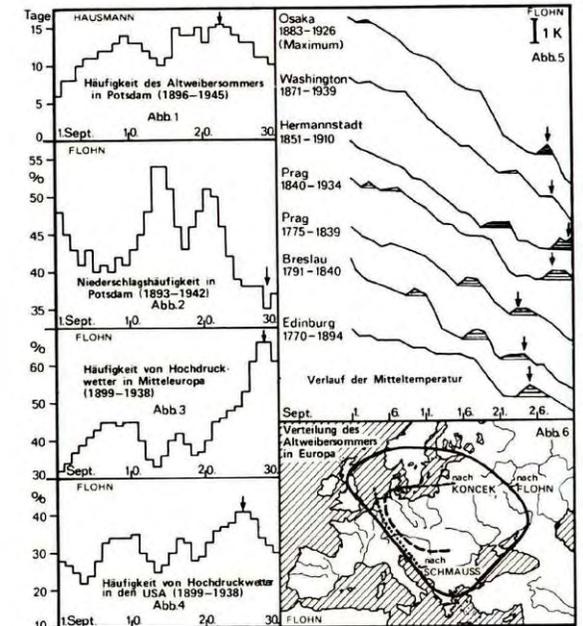
Die Beweglichkeit des Pfingsttermins führt zu einer Verschiebbarkeit des Temperaturmittels von 5 K. Die Spannweite der mittleren Extremwerte ist gegenüber der eines festliegenden Termins um 5 K, die der absoluten Extremwerte um 10 K größer. Die mögliche Temperatur zu Pfingsten reicht von -2° C bis +34° C, die an einem 1. Mai nur bis +28° C!

The mobility of the Whitsun date results in a shifting possibility of mean temperature of 5 K. The span of the mean extreme values is as compared with that of a fixed date by 5 K, that of the absolute extreme values by 10 K more considerable. The possible temperature at Whitsuntide reaches from -2° C to +34° C, that on May Day only up to +28° C!

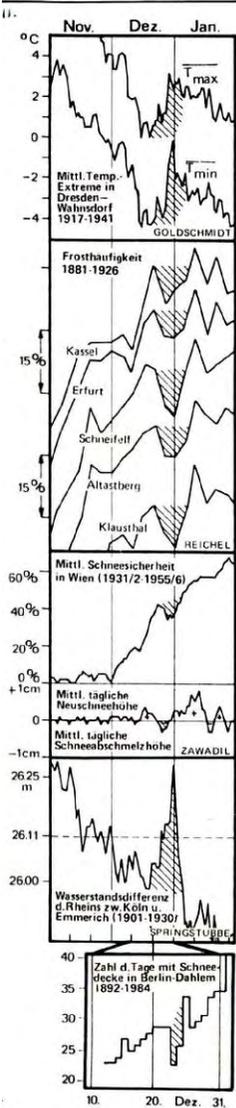
Die Abbildung zeigt, wie unterschiedlich häufig sonniges Wetter zu Pfingsten im Vergleich zu Himmelfahrt war: Obgleich die Zeitdifferenz nur 10 Tage beträgt, kann man im Mittel zu Pfingsten doch überwiegend mit heiterem Himmel und muß man zu Himmelfahrt häufiger mit bedecktem Himmel rechnen (nach POLLOWY 1965).

The sketch shows how differently often there was sunny weather at Whitsuntide as compared with Ascension Day. Although only 10 days apart, on an average a bright sky may be mainly expected at Whitsuntide while on Ascension Day a cloudy sky is more frequently probable! (According to POLLOWY 1965).

### ALTWEIBERSOMMER



Der Altweibersommer ist eine der wenigen markanten kalendergebundenen Witterungserscheinungen, die sich in großen Teilen Europas und auch Nordamerikas ('Indian summer') in Klimastatistiken bemerkbar macht. Die Häufigkeit seines Auftretens (HAUSMANN 1949), die Häufigkeit des Niederschlags in Potsdam und die von Hochdruckwetterlagen in Mitteleuropa und in den USA (FLOHN 1948) haben ihre Extreme in der letzten Septemberdekade. Auch die Mitteltemperaturen nehmen dann nochmals zu (FLOHN 1948). Es gab in diesem Jahrhundert jedoch Epochen, in denen sich ein Altweibersommer nur wenig markierte, und zwar schon gar nicht im mittleren Temperaturverlauf.

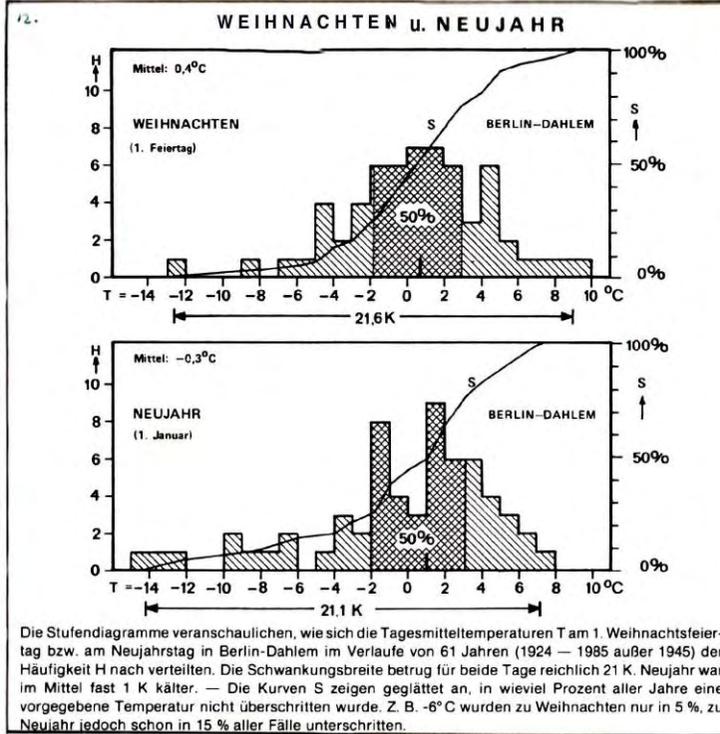


### WEIHNACHTSTAUWETTER

Es enttäuscht immer wieder, wenn Weihnachten kein Schnee liegt. Dabei ist es im größten Teil Deutschlands doch das Normale. „Weiße Weihnachten“ kommt durchschnittlich in fünf Jahren nur einmal vor. Außerdem trägt meist die Hoffnung, der oft bereits vor Weihnachten gefallene Schnee bleibe liegen. Denn das sogenannte „Weihnachtstauwetter“ ist doch eine relativ regelmäßige Erscheinung, die sich wie nur wenige auch im mittleren Verlauf meteorologischer oder meteorologisch bedingter Größen niederschlägt (s. Abb.). Während der letzten Dezemberdekade nehmen Temperaturgrößen vorübergehend wieder zu, während die Frosthäufigkeit abnimmt. Die mittlere Schneesicherheit nimmt deutlich ab und die Abschmelzhöhe zu, was mit einem markanten Anstieg des Rheinwasserstandgefälles korrespondiert. Die Wahrscheinlichkeit des Auftretens einer Schneedecke in Berlin hat Heiligabend ein Minimum und ist nur zwei Drittel so groß wie zu Neujahr. Berechtigter Trost: Im neuen Jahr wird es besser!

### CHRISTMAS THAW

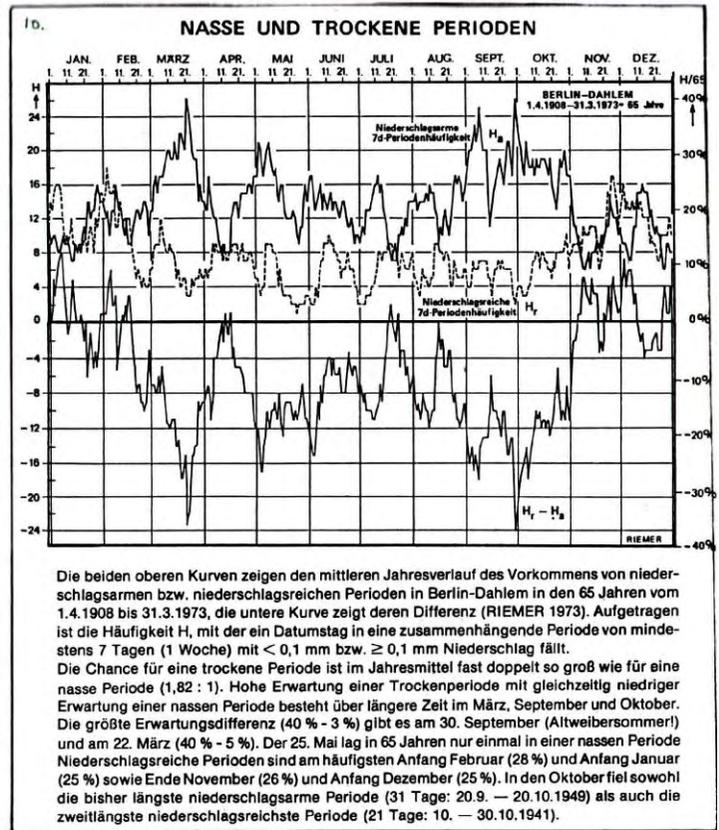
*It is always disappointing when there is no snow at Christmas. And yet this is really the normal thing in the major part of Germany. On an average there is only "White Christmas" once in five years. Moreover, it is mostly a false hope to suppose that snow which has come down before Christmas will last. For the phenomenon known as "Christmas thaw" is comparatively regular; as few others, it also appears in the mean trend of meteorological or meteorologically determined quantities (cf. Fig.). During the last ten days of December temperature values temporarily increase again while the frost frequency decreases. The mean snow certainty decreases substantially and the melting height increases, which corresponds to a marked increase of the Rhine water level. The probability of a snow cover in Berlin has a minimum on Christmas Eve and is only two thirds as large as on New Year's Day. Legitimate consolation: It will be better in the new year!*



Die Stufendiagramme veranschaulichen, wie sich die Tagesmitteltemperaturen T am 1. Weihnachtsfeiertag bzw. am Neujahrstag in Berlin-Dahlem im Verlaufe von 61 Jahren (1924 – 1985 außer 1945) der Häufigkeit H nach verteilen. Die Schwankungsbreite betrug für beide Tage reichlich 21 K. Neujahr war im Mittel fast 1 K kälter. — Die Kurven S zeigen geglättet an, in wieviel Prozent aller Jahre eine vorgegebene Temperatur nicht überschritten wurde. Z. B. -6°C wurden zu Weihnachten nur in 5% zu Neujahr jedoch schon in 15% aller Fälle unterschritten.

### Das auf Weihnachten folgende Ostern

Der Ostersonntag war im Mittel 7 K wärmer als der 1. Weihnachtsfeiertag, in der Periode 1975 – 1983 jedoch nur um 1,5 K. — In 5% der Fälle folgte auf Weihnachten ein — um mehrere Grade — kälterer Ostersonntag! — Ausgerechnet auf den kältesten 1. Weihnachtsfeiertag (1961 mit -12,6°C) folgte der wärmste 1. Osterfeiertag (1962 mit 19,0°C), der mithin fast 32 K wärmer war!



Die beiden oberen Kurven zeigen den mittleren Jahresverlauf des Vorkommens von niederschlagsarmen bzw. niederschlagsreichen Perioden in Berlin-Dahlem in den 65 Jahren vom 1.4.1908 bis 31.3.1973, die untere Kurve zeigt deren Differenz (RIEMER 1973). Aufgetragen ist die Häufigkeit H, mit der ein Datumstag in eine zusammenhängende Periode von mindestens 7 Tagen (1 Woche) mit  $< 0,1$  mm bzw.  $\geq 0,1$  mm Niederschlag fällt. Die Chance für eine trockene Periode ist im Jahresmittel fast doppelt so groß wie für eine nasse Periode (1,82 : 1). Hohe Erwartung einer Trockenperiode mit gleichzeitig niedriger Erwartung einer nassen Periode besteht über längere Zeit im März, September und Oktober. Die größte Erwartungsdifferenz (40% - 3%) gibt es am 30. September (Altweibersommer!) und am 22. März (40% - 5%). Der 25. Mai lag in 65 Jahren nur einmal in einer nassen Periode Niederschlagsreiche Perioden sind am häufigsten Anfang Februar (28%) und Anfang Januar (25%) sowie Ende November (26%) und Anfang Dezember (25%). In den Oktober fiel sowohl die bisher längste niederschlagsarme Periode (31 Tage: 20.9. — 20.10.1949) als auch die zweitlängste niederschlagsreichste Periode (21 Tage: 10. — 30.10.1941).

Auch der diesjährige Meteorologische Kalender will Freude am Betrachten, Erkennen und Verstehen atmosphärischer Erscheinungen vermitteln. Er soll Interesse an meteorologischen Besonderheiten und auch Alltäglichkeiten wecken und befriedigen. Dabei möge der meteorologische Laie Anregendes oder gar Neues ebenso finden wie der Fachkollege. Durch ansprechende, unterhaltsame und sachgemäße Darstellung meteorologischen Wissens möchte der Kalender das Verständnis der Öffentlichkeit für die meteorologische Wissenschaft fördern.

„Hydrometeore“, das ist die Vielfalt der Kondensations- und Sublimations-Produkte der Atmosphäre, ist das diesjährige Thema der Kalenderbilder. Die Auswahl der Bilder folgte dem Bestreben, meteorologische Informationen und ästhetische Eindrücke zu verbinden. Auf den Blattrückseiten werden die Bilder fachlich erläutert. „Wetter und Freizeit“, dieser für die Lebensqualität so wichtigen Verknüpfung, gelten die weiteren Betrachtungen auf den Textseiten.

Monatliche Klimadaten rund ums Mittelmeer orientieren über räumliche und zeitliche Gegebenheiten, Unterschiede und Tendenzen. Über Schwankungsbereiche und statistische Verlaufstendenzen informieren für Berlin gültige Diagramme, die im großen ganzen auf Mitteleuropa übertragbar sind.

1. Einführung

Wetter ist immer. Wetter ist draußen. — Der Mensch begegnet dem Wetter draußen. Aber er ist nicht immer draußen. —

Das Wetter hat Tagesrhythmen und Jahresrhythmen. Der Mensch folgt Tages-, Wochen- und Jahresrhythmen. Da diese anderer Art sind, schiebt er sich aus dem Naturgeschehen ein von seinem Lebensrhythmus (Alltag, Freizeit, Urlaub) geprägtes Wetter heraus. Und seine Beurteilung des Wetters richtet sich danach, wann für ihn das Wetter wichtig ist. Vornehmlich also dann, wenn — und also wann — er draußen ist. Diesen besonderen Aspekten des Freizeitwetters wird in diesem Kalender nachgegangen.

Freizeit und Urlaub findet nicht nur zu bevorzugten Zeiten, sondern auch an bevorzugten Orten statt („Süden“, Küste, Berge usw.). Damit wählt der Mensch oft instinktiv richtig, z. T. einfach klimagerecht. Nach weichen — unbewußten — Kriterien?

Der Meteorologische Kalender 1988 will dem Leser einige Aspekte aufzeigen, worin er nach seinem Instinkt, seiner unbewußten Erfahrung, recht hat, aber auch worin er sich leicht einmal täuschen läßt.

Die Kalenderfotos wollen Beispiele des vielfältigen Erscheinungsbildes der atmosphärischen Kondensations- und Sublimations-Produkte, also der sogenannten Hydrometeore, veranschaulichen: Wolken, Wolken-Tröpfchen und -Kristalle, Schnee, Hagel, Regen, Tau, Glatteis, Klareis und vor allem von Reif (=Sublimation = Übergang vom unsichtbaren Wasserdampf in Eiskristalle). Nach dem Lehrbuch von Hann/Süring (1939) ist zu unterscheiden: Rauhreif = Gefrieren von bereits kondensierten Nebeltröpfchen bei -10°C oder niedrigerer Temperatur, bildet Fäden oder hexagonale Plättchen, er entsteht rund um die Ansatzpunkte; Rauhfrost = Ansatz von unterkühlten Nebeltröpfchen bei Wind und durch Sublimation gemeinsam an der windzugewandten Seite; Rauheis = frei werdende Gefrierwärme verursacht beim Ansatz ein kurzzeitiges Schmelzen der Eiskristalle, so daß eine Mischung von wasserklarem und undurchsichtigem Eis, zum Teil in Zapfenform, entsteht.

2. Urlaubsplanung und Klima

Für sehr viele mitteleuropäische Urlauber sind Begriffe wie „Sonne“ und „warmes Meer“ zusammengehörig, vor allem wenn sie an die Urlaubsgebiete des Mittelmeeres denken. Wenn man jedoch in die klimatologischen Tabellen dieses Kalenders schaut, wird man erkennen, daß zwar im April in den meisten Teilen des Mittelmeeres schon eine beachtliche Häufigkeit und Dauer des Sonnenscheins zu erwarten ist (z. B. Djerba 261, Nizza 239 Stunden), daß aber die Wassertemperatur dort noch recht niedrig ist (17 bzw. 14°C).

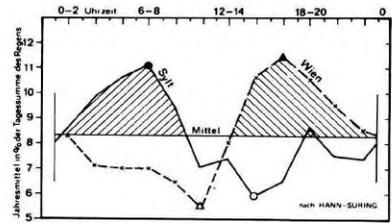
Ein Blick in die Tabellen zeigt, daß gerade während der Hauptsaison (Juli/August) oft die Hitze sehr groß ist, aber auch das Wasser sehr warm wird (z. B. bei Haifa 27°C), bei zeitweiliger Schwüle also kaum erholsame Abkühlung zu erwarten ist. Während der Vorsaison (April/Mai) ist dagegen oft schon viel Sonne, aber noch sehr kühles Wetter anzutreffen. Allerdings ist zu dieser Zeit auch die Vegetation noch grün, während in der Nachsaison (z. B. Oktober) der erste Regen meist noch nicht viel an Pflanzenwachstum ausrichtet. Zu dieser Zeit ist das Wasser noch recht warm (vor Haifa 25°C), jedoch gibt es gelegentlich schon Regen (in Haifa an 3 Tagen im Oktober), wenn auch die Sonne in dieser Stadt noch viel scheint (307 Stunden). Zu dieser Zeit kommen sowohl die an warmem Wasser als auch die an der Kultur des Landes Interessierten auf ihre Kosten. Bei der Urlaubsplanung sollte also viel mehr Rücksicht auf klimatische Aspekte genommen werden. Wer Land und Leute kennen lernen will, wird dies kaum bei hochsommerlich brütender Hitze können, und wer in tropische Länder reisen will, wird dies nach Möglichkeit nicht zur Regenzeit tun. So wird von Reiseveranstaltern manchmal auf das noch so gute Klima der Kanarischen Inseln hingewiesen (mit Recht), jedoch ist dort gerade im Juni/Jul keine Saison, obwohl die Sonne sehr viel scheint und die Temperatur gemäßig ist (mittags 25 bis 30°C): Zu dieser Zeit weht dort der Passat so stark, daß man, das flimmernde Sande und das hohe Blau der Bitterbäume ein Strandbühnen nicht

3. Küste kontra Hinterland

Küste bedeutet nicht nur die Nähe des Wassers zum Baden. Es bedeutet vielmehr die klimatische Nähe des Meeres. Es ist vor allem die Wärmekapazität des Wassers, die damit andersartige Labilisierung der Luftschichten, die u. a. zu einem anderen Tagesgang der Niederschlagstätigkeit als über dem Festland führt.

Die obere Abbildung gibt den Tagesgang des Niederschlags an einer typischen Küstenstation (Syllt) und einer kontinentalen Inlandstation (Wien) im Sommer wieder. Während es an der See frühmorgens zu Regen neigt, sind es im Inland die Nachmittagsstunden, die vorzugsweise Regen bringen. Auch hinsichtlich des Tagesganges der Regenwahrscheinlichkeit zeigt sich ähnliches (untere Abbildung). Da außerdem noch die mittlere Regenwahrscheinlichkeit an der Küste geringer ist, ergibt sich ein absoluter Unterschied nur noch für den Nachmittag. Wer also den Urlaubstag ohnehin erst um 9 Uhr angehen läßt, ist an der Küste eindeutig begünstigt (bis zu 50 %).

Natürlich macht der Regen nicht das ganze Wetter aus. Doch geht mit ihm der Sonnenschein antiparallel. Und weniger Regen mag für den Menschen — temperamentsabhängig — schon ein akzeptiertes Äquivalent für die Inkaufnahme von mehr Wind und weniger Wärme sein.



Upper diagram: Daily rain period in the summer half-year

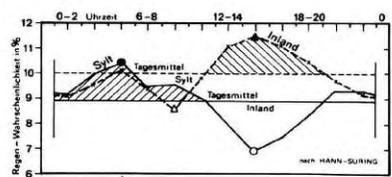


Diagram below: Daily period of rain probability in the summer half-year

4. Sonnenschein — wann vor allem?

Natürlich scheint die Sonne im Sommer länger und häufiger, weil die Tage länger sind. Es kommt aber noch hinzu, daß beispielsweise zur Mittagszeit, wenn die Sonne gleichermaßen im Winter scheinen könnte, sie sommers doch häufiger scheint als winters. Es ist unter anderem der Tages- und Jahresgang der Bewölkung, der für die zusätzliche Bevorzugung der Sommersonne sorgt.

Die nebenstehende Abbildung zeigt die Wahrscheinlichkeit, je Stunde und Monat, mit welcher in Berlin-Dahlem — und damit etwa auch in der norddeutschen Tiefebene — die Sonne scheint.

Praktisch während des gesamten Sommerhalbjahres von 8 bis 16 Uhr MEZ ist die Sonnenwahrscheinlichkeit größer als 50 %. Sie geht im Dezember zu jeder Stunde unter ein Viertel zurück. Um 10 Uhr MEZ ist es sommers viermal häufiger sonnig als im Dezember.

Die Sonnenscheinhäufigkeit ist im Dezember mittags vergleichbar mit der im Juni um 6 Uhr oder um 21 Uhr Sommerzeit. Die größte Wahrscheinlichkeit besteht in der zweiten Augushälfte um 11 Uhr MEZ, danach in der zweiten Maihälfte um 10 Uhr MEZ. D. h. das Tagesmaximum fällt im Sommer bereits in den Vormittag. Wer also den Vormittag freizeithlich nutzen kann, ist sonnenmäßig etwas besser gestellt als der, der darin auf den Nachmittag angewiesen ist.

Das morgendliche Maximum der Sonnenscheinerwartung liegt Anfang Juni. Mit Anbruch des Oktobers nimmt der Sonnenschein zu jeder Tageszeit rasch ab. Auch der Monat Juli stellt gänzlich einen kleinen Einbruch in die Sonnenscheinerwartung dar.

Die Abbildung verdeutlicht auch, wie die Einführung der Sommerzeit zum mittleren Sonnenscheinergewinn am Nachmittag und Abend beiträgt — ohne Verluste am Morgen. Um 18 Uhr vervierfacht sich die Sonnenscheinerwartung von MEZ im März zur MESZ im April, während sie von der MESZ im September von 4,2 % auf 2 % im Oktober (MEZ) zurückgeht!

Shine — when in particular?

Of course, the sun shines longer and more frequently in the summer because the days are longer. In addition, however, for instance at midday when the sun could shine equally in the winter, it does actually shine more frequently in summer than in winter. Among other reasons the diurnal and the annual course of the clouds take care that the summer sun is favoured additionally.

The adjoining graph shows the probability, according to hour and month, with which the sun shines in Berlin-Dahlem, and accordingly in the North German lowlands.

Practically during the entire summer half-year from 8.00 to 16.00 hrs CET the probability of sunshine exceeds 50 %. It recedes in December at every hour below a quarter. At 10.00 hrs CET it is four times more frequently sunny in summer than in December.

The frequency of sunshine is in December at midday comparable with that in June at 6.00 hrs or at 21.00 hrs summer time. The greatest probability is in the second half of August at 11.00 hrs CET, then in the second half of May at 10.00 hrs CET. This means that in the summer the daily maximum is already during the forenoon. So he who is able to turn the forenoon to account for leisure-time activities is, as to the sun, somewhat better off than he who is dependent on the afternoon.

The maximum sunshine expectation in the morning is at the beginning of June. When October begins, the sunshine rapidly declines at all times of the day. The month of July also represents over the whole day a slight inroad on the expectation of sunshine.

The graph also indicates how the introduction of the summer time contributes to the mean sunshine gain in the afternoons and evenings, without loss in the mornings. At 18.00 hrs the sunshine expectation increases to four times as much from CET in March to CEST in April, whereas it decreases from September (CEST) with 4.2 % to 2 % in October (CET).

### Sommertag-Perioden und „Regentag-Erwartung“

Wer für Mitteleuropa langfristig seinen Urlaub oder aber eine Freiluftveranstaltung festlegen will, sollte sich nicht nur an dem mittleren Verlauf der Tagestemperatur orientieren, sondern auch Perioden und Wahrscheinlichkeiten für warmes und/oder trockenes Wetter berücksichtigen. Die Niederschlagswahrscheinlichkeiten („Regentag-Erwartung“) für Berlin-Dahlem sind der nebenstehenden Grafik für jeden Monat zu entnehmen: Sie hat z. B. Anfang Mai mit nur 30 % einen sehr geringen Wert, liegt dagegen im Januar und Februar meist über 50 %. Anfang Mai regnet es also im Durchschnitt nur an jedem 3. Tag, im Januar gibt es dagegen mindestens an jedem 2. Tag Regen oder Schnee. Noch ausgeprägter ist der Verlauf der Erwartung für Starkniederschläge (mit mehr als 1 Liter pro Quadratmeter): Sie liegt Anfang Mai bei nur 2 %, steigt aber bis Ende Juni auf 11,5 %!

So zeigt eine Auswertung der Sommertage nach Perioden, die mindestens an 7 Tagen nacheinander 25°C und mehr gebracht haben, daß im Mai und Juni nur wenige derartige Hitzewellen auftreten, jedoch recht gleichmäßig über den Monat verteilt. Lediglich Ende Juni (28.) ist ein „Einbruch“ erkennbar. Der Hochsommer weist 2 Maxima auf, wobei um den 12. Juli in den ausgewerteten 79 Jahren 13, um den 2. August 12 derartige Perioden aufzutreten sind, dazwischen liegt mit nur 3 solchen Abschnitten am 20. Juli ein durchschnittlich kühlerer Bereich. Wer also langfristig ein Sommerfest plant, sollte diese beiden Termine (in Norddeutschland) bevorzugen. Ein weiterer Termin liegt Anfang September, der besonders durch seine bei nur 35 % liegende Regentag-Erwartung begünstigt ist. (s. auch „nasse und trockene Perioden“, Met. Kal. Okt. 1987).

(Alle Daten nach Karl Heinz Riemer).

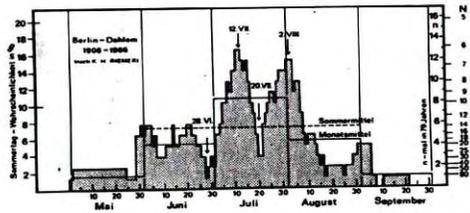


Abb. Häufigkeit von Perioden mit 7 und mehr Tagen nacheinander mit mehr als 25°C.

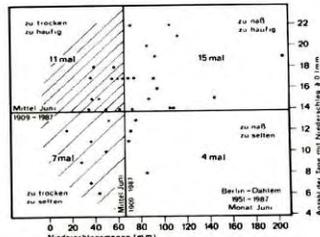
Frequency of periods with 7 and more days in succession the temperature rose above 25°C.

### War das Wetter wirklich so schlecht?

Beurteilt man das Wetter nach dem Niederschlag, so ist das eine sehr schwankende Größe und unterschiedliche Erscheinung. Wann hat es geregnet, wie viel, wie lang, wie stark, wie oft?

Der Juni 1986 brachte in Dahlem eine Regenmenge, die 32 % über der Norm lag. Dabei hat es aber nur an 8 statt an normalerweise 13 Tagen meßbaren Niederschlag ( $\geq 0,1$  mm) gegeben. Hätte es nur am Tag mit dem stärksten Niederschlag nicht geregnet, wäre der Monat mit - 6 % unternormal ausgefallen: EIN Regentag entscheidet über die Mittelwertabweichung! — Der Winter 1985/86 brachte 110 % der Norm der Niederschlagsmenge. Aber ohne den Tag mit maximalem Niederschlag (15,3 mm) wäre der Winter mit 98 % der Norm als Winter mit knapp durchschnittlichem Niederschlag zu Buche geschlagen. — Das Jahr 1983 war mit 103 % der normalen Niederschlagsmenge ein zu nasses Jahr. Doch hätte es am Tage mit dem stärksten Niederschlag (24,1 mm) nur >3,7 % weniger ergiebig geregnet, wäre es schon ein etwas zu trockenes Jahr gewesen. Dieser Regen fiel außerdem in der Nachtzeit. Es hätte nur fünf Stunden kürzer zu regnen brauchen: wer hätte das schon bemerkt? — Die Regenschauer in der Nacht vom 17. zum 18. Juni 1986 führten in Deutschland zu medienwürdigen Überschwemmungen, ohne daß dabei eine synoptische Station nennenswert davon berührt wurde.

In der Abbildung ist für die 37 Junimonate von 1951 - 1987 die Regenmenge gegenüber der Anzahl der Regentage aufgetragen. Von 18 Jahren, in denen der Juni mengenmäßig zu trocken ausfiel, hat es dennoch in 11 Jahren, also in über der Hälfte der Fälle, überrnormal häufig geregnet! Statt eines offiziell als zu trocken bezeichneten Junis hat der Mensch, der sich nun einmal mehr von der Häufigkeit und Dauer als von der Menge des Regens beeindrucken läßt, den Eindruck eines zu nassen Monats, — d. h. wenn es nicht gerade vorzugsweise nachts geregnet haben sollte. Verlangen Sie also von der Statistik nichts Falsches, nichts Unangemessenes. Die Wertskala des Menschen, sein Wahrnehmungsrhythmus, seine Zensurengebung, sind nun einmal anders als die eines nüchternen Regenmessers!



### Im Sommer fällt die größte Regenmenge — Im Sommer regnet es am seltensten!

Beides stimmt! Dennoch überwiegt die Erwartung: Sommer = wenig Regen! Warum? Der Mensch zählt nicht so sehr die Regenmenge, als vielmehr die Regendauer. Beide Größen weisen jedoch im Jahresverlauf ein gegensätzliches Verhalten auf. Im Sommer erreicht die Niederschlagshöhe ihr Maximum, die Niederschlagsdauer aber ihr Minimum (siehe Abb.).

Für den Menschen gilt: Regen ist naß, ziemlich gleichgültig wie naß. Im Sommer regnet es selten, und darum ist er schön. Außerdem ist — z. B. im Juni (Berlin) — in einem Drittel der Fälle eine unterdurchschnittliche Regenmenge mit einer überdurchschnittlichen Regendauer verbunden (s. auch Juni-Text). Darum sagen uns als Mensch die Regenmengen allein zu recht nicht genug. Wenn es schon regnet, ist es ziemlich gleichgültig, wieviel es regnet; und im Sommer regnet es dann halt meist sehr viel. Aber auch der Leser wird einsehen, daß das Sammeln der Niederschlagsmenge einfacher ist als das Sammeln der Information über die Niederschlagsdauer.

So bleibt nur übrig, die Niederschlagsmenge richtig, d. h. eindrucksgemäß zu werten. D. h. die Angaben der Niederschlagsmengenabweichung ist richtig, ihr Eindruck der Regenzeitabweichung aber auch! Regen ist eben immer ein Ergebnis, es sei denn, man ist Gärtner, Bauer oder Wasserwirtschaftler (oder Meteorologe, der den Regen richtig vorhergesagt hat!).

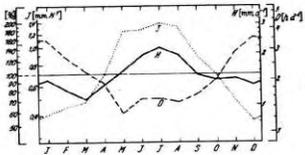


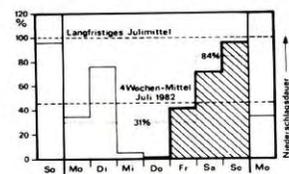
Abb.: Jahresgang der Höhe H (1893-1952), der Dauer D (1901-1930) und der aus H und D abgeleiteten Intensität I des Niederschlags in Potsdam (nach Werten von Brannick).

### Wochenendwetter — War der Juli wirklich so naß?

Der Juli 1982 brachte in Berlin-Dahlem, verglichen mit der 30jährigen Periode 1951/80, nur die Hälfte (52 %) der erwarteten Regenmenge. Und dennoch prägte er sich bei manchem als relativ feuchter Monat ins Gedächtnis ein. Warum?

Dem Berufstätigen ist das Wetter am Wochenende, wenn er seine Freizeitmöglichkeiten draußen nutzen möchte, meist wichtiger als das zwischen den Wochenenden. Es sind darum auch eher die Wochenenden, welche die Erinnerungen an das Wetter des vergangenen Monats prägen. Und drei bis vier Wochenenden können schon einmal zufällig entgegengesetzt zu den übrigen Tagen abwechseln.

Im Juli 1982 war es allein der Sonnabend, der die Tagesnorm der Regenmenge, dafür gleich um 80 %, überschritt. — Aufschlußreicher mag der Wochengang der Regendauer sein, wie die Abbildung offenbart. Zwar lag die mittlere Regendauer in den vier vollen Wochen des Juli nur bei 46 % der Norm, doch sie stieg vom Donnerstag bis zum Sonntag auf 0 % kontinuierlich auf 96 % der Langzeiterwartung an. — Umgekehrt mögen natürlich auch bereits etwa drei kurze Schönwetterperioden, sofern sie nur gerade aufs Wochenende fallen, einen im Gesamtmedium ungünstig ausgefallenen Monat nachträglich im guten Lichte erscheinen lassen.



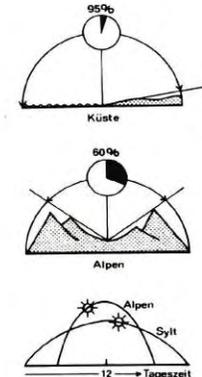
Niederschlagshäufigkeit im Juli 1982 in Berlin-Dahlem, aufgetragen für die einzelnen Wochentage.

Frequency of precipitation in July, 1982, in Berlin-Dahlem, plotted for the different weekdays.

### Sylt kontra Alpen

Wem im Sommer Sonnenschein mehr als alles andere bedeutet, sollte sich darüber im Klaren sein, daß seine Urlaubs-wetterchancen an der Küste wesentlich besser sind. — So dauert der helle Tag an der deutschen Küste wesentlich länger als der in den Alpen (bis zu rund anderthalb Stunden auf Sylt gegenüber Innsbruck). Wer etwa im Juni an der Nordseeküste im Strandkorb sitzt, hat bei gutem Wetter die Chance, die Sonne bis zu 22 Uhr zu genießen. — gegenüber dem Berghüttenbesucher in den Alpen, für den die Sonne spätestens um 21 Uhr untergeht. — Nur im Winterhalbjahr ist es umgekehrt. Für den Berggast im Tale kommt noch die beträchtliche Horizontabstrahlung hinzu, die ihm abends wie morgens noch weitere Stunden Sonnenschein systematisch, d. h. unabhängig vom Wetter, rauben.

Wer dennoch in die Alpen fährt, bringt damit lediglich zum Ausdruck, daß Wetter nicht alles bedeutet, gottlob!



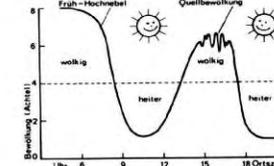
Sonnenaufgang, Sonnenuntergang und Tageslänge am 22. Juni (Sommersonnenvende)

### Ist Urlaubswetter besseres Wetter?

Natürlich richtet sich das Wetter nicht danach, ob der Mensch Urlaub hat. Jedoch richtet sich der Urlauber angepaßter nach dem Wetter als der an den Arbeitsrhythmus gebundene Nichturlauber. D. h. der Urlauber nutzt (er kann es!) das gute Wetter, wie es kommt, und hat damit im Schnitt auch das bessere Wetter. Aus den gleichen Gründen der Zeitwahlfreiheit hat auch das Kind das „bessere Wetter“ und später als Erwachsener die Erinnerung daran („Früher war das Wetter besser!“ heißt nichts anderes als: früher konnte ich jedes gute Wetter auch nutzen.) — Dem Urlauber geht es also — auch darin — wie dem Kinde: ER ist anders, NICHT das Wetter! Außerdem: wer gibt schon gern zu, er habe Urlaubsort und Urlaubszeit schlecht gewählt?

Die Abbildung zeigt ein typisches Beispiel für den Bewölkungsverlauf an einem küstennahen (Bade-)Ort: Vor allem im Frühjahr und Herbst, oft aber auch im Sommer, gibt es Frühnebel oder von der See hereintreibenden Hochnebel, der sich vormittags auflöst. Bei dann einsetzender Sonneneinstrahlung bilden sich mittags über Land (wo oft der Urlaubsort liegt) Wolken, die die Sonne vor allem in etwas landeinwärts gelegenen Buchten verdecken. Erst am späten Nachmittag scheint die Sonne wieder, wenn der Seewind schwächer wird, die Temperatur oftmals auch noch etwas steigt, vor allem aber der manchmal kühle Wind abflaut.

Ein Urlauber kann einen solchen Gang des Sonnenscheins fast „natürlich“ nutzen, wenn er spät frühstückt, dann die Sonne nutzt und anschließend eine größere Mittagspause („Siesta“) macht. Abends läßt sich der Sonnenschein und geringere Wind wieder urlaubsmäßig gut nutzen. Ein solcher Bewölkungsverlauf ist also ausgesprochen urlaubsfreundlich.

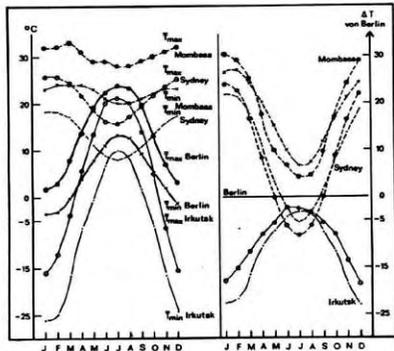


Schematische Skizze zum Bewölkungsgang an einem Küstenort. Schematic sketch of variation of cloudiness at a coastal resort.

### 9. Temperaturdifferenz zum Urlaubsort

Welcher Mitteleuropäer hat nicht im Winter, zumal gegen Ende eines lang andauernden, Sehnsucht nach Sonne und Wärme: Wer es sich leisten kann, sucht dann ein Urlaubsgebiet im „warmen Süden“ auf. Immerhin, um in zumindest leidlich warmem Wasser schwimmen zu können, muß man im Januar zu den Kanarischen Inseln (19°C) fliegen. Wer wirklich warmes Wasser (28°C) erleben will, muß z. B. nach Kenia (Mombasa) oder Barbados reisen. Mancher fliegt tatsächlich „in den Sommer“ nach Australien. In allen diesen Fällen hat er eine große Temperaturdifferenz der Luft auszuhalten. So liegt die Mittagstemperatur in Mombasa im Januar (linke Abb.) im Mittel bei 32°C, in Sydney bei 26°C, in Berlin bei nur 2°C, die entsprechenden mittleren Minima bei 23 bzw. 18 bzw. -4°C. Falls jemand zu dieser Zeit mit der Transsibirischen Eisenbahn fahren will, muß er berücksichtigen, daß in Irkutsk das mittlere Januar-Minimum bei -26°C liegt. Solche Reisen sind im Juli dagegen weniger belastend, weil zu dieser Zeit die Temperaturwerte in den genannten Gebieten den mitteleuropäischen wesentlich näher liegen (rechte Abb.).

Eine Betrachtung der Temperatur allein ist natürlich einseitig. Wer z. B. Urlaub auf den Britischen Inseln machen will, wird von vornherein die Veränderlichkeit des Wetters in Rechnung stellen. Dagegen kann er im Sommer im Mittelmeergebiet mit weitgehend ungestörtem Sonnenschein, muß jedoch mit großer Hitze, zum Teil auch Schwüle, rechnen.



Links: Mittlere Höchst- und Tiefsttemperatur in Berlin, Mombasa, Sydney und Irkutsk.

Rechts: Differenz der Höchst- und Tiefsttemperatur im Vergleich zu Berlin der Stationen Mombasa, Sydney und Irkutsk.

### 12. Der Winter ist regnerisch?

Wirklich, lieber Leser?

Die Niederschlagsmenge hat doch im Winter ihr Minimum, wie aus der Abbildung hervorgeht. Woher also Ihr persönlicher Eindruck? Antwort: Sie nehmen nicht so sehr die Niederschlagsmenge wahr, sondern den Niederschlagseindruck, unabhängig von der Menge. Wie Sie schon wissen (siehe Augustblatt 1988): Im Winter gibt es die geringste Niederschlagsmenge, jedoch regnet es — oder schneit es — dann am häufigsten. Sie werden nicht allzu naß, aber eben doch naß. Und zwar wann? Morgens, wenn Sie bereits den beginnenden Tag zu beurteilen gewillt sind.

Im Sommer ist es morgens meist schön; auch wenn es nachmittags schauert, ist der positive Eindruck bereits geprägt. Wenn Sie aber im Winter morgens Ihre Entscheidungen und Ihr Urteil über das zu erwartende Tageswetter fällen, dann ausgerechnet zur Zeit des Maximums der täglichen Niederschlagswahrscheinlichkeit. Der Winter schneidet also nur deshalb so schlecht ab, weil Sie sich von dem morgendlichen Eindruck so falsch prägen lassen! Oder nicht?

Mißtrauen Sie also dem morgendlichen Niederschlagseindruck im Winter, und Sie machen mehr aus Ihrer Freizeit! Und ehe Sie dem morgendlichen Schönwettereindruck im Sommer mißtrauen, haben Sie schon den nachmittäglichen intensiven Regenschauer akzeptiert.

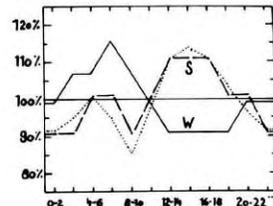


Abb. Relativer Tagesgang der Niederschlagswahrscheinlichkeit im Winter (W) und im Sommer (S) für Potsdam (durchgezogene und gestrichelte Kurve) und für vier deutsche Inlandstationen (gestrichelte Kurve) (nach Werten aus Hann-Sunng).

Diagram: Relative diurnal range of precipitation probability in the winter (W) and in the summer (S) half-year for Potsdam (drawn and dashed curve) and for four German inland stations (dotted curve) (according to values from Hann-Sunng).

## Thema: SPORTWETTER

### 12.

#### Wintersport

Wer seinen Urlaub im Winter bei Schnee und Eis z. B. auf Skiern verbringen will, erwartet viel Schnee (nicht zu viel!), Frost und Sonnenschein. Das sind Forderungen, die sich teilweise gegenseitig ausschließen — entweder schneit es (zu viel) oder die Sonne scheint (zu warm, die Südhänge werden aper), oder es gibt gar keinen Schnee, wie im Winter 1987/88.

Hinsichtlich der Schneesicherheit eines Ortes mag die Zahl der durchschnittlichen Tage mit Schneedecke (letzte Spalte der Tab. „Klimatologische Monatsmittelwerte“) hilfreich sein: In manchen Jahren ist schon im November eine Schneedecke anzutreffen, so in Garmisch-Partenkirchen an 7, in Freudenstadt an 5 Tagen — aber diese Schneedecke ist oft nur dünn, und es fehlt noch die z. B. für Skisport notwendige feste Unterlage. Immerhin sind die beiden Orte im Dezember schon als einigermaßen schneesicher anzusehen, wie z. B. Braunlage — wenn auch in etwa einem Drittel der Fälle noch kein Schnee liegt. In mehr als drei Viertel der Fälle ist dagegen im Januar und Februar in Mitteleuropa oberhalb von etwa 800 m mit ausreichend Schnee zu rechnen. So brach der Winter 1986/87 um den 20. Dezember in Mitteleuropa ein, und er dauerte mit kurzen Unterbrechungen bis Ende März; dagegen blieb der Winter 1987/88 nahezu aus, und erst im März fiel in den Wintersportorten ausreichend (bis zuviel!) Schnee.

Frost herrscht in den Wintersportorten auch schon im Dezember, er verschärft sich im Januar und schwächt sich ab Februar ab. Bemerkenswert ist, daß man auch in Portugal in der Nähe von Porto im Januar und Februar durchaus die Chance für Skisport hat, ebenso wie auf Cypern zumindest gelegentlich. Immerhin liegt die Durchschnittstemperatur in Penhas Douradas (Portugal) im Januar bei +2,4 °C. Das ist derselbe Wert, wie er in Garmisch-P. im März ermittelt wird. Kälte und Schneesicherheit sind nicht allein entscheidend; die Sonnenscheindauer steigt ab Februar beträchtlich, im März werden in Mitteleuropa wieder allgemein 100 Sonnenscheinstunden überschritten, im April (nur noch Hochlagen sind schneesicher!) auch 150 Stunden erreicht.

Das „ideale“ Wintersportwetter ist demnach ein Kompromiß, der am ehesten in mitteleuropäischen Hochlagen im März/April erreicht wird.

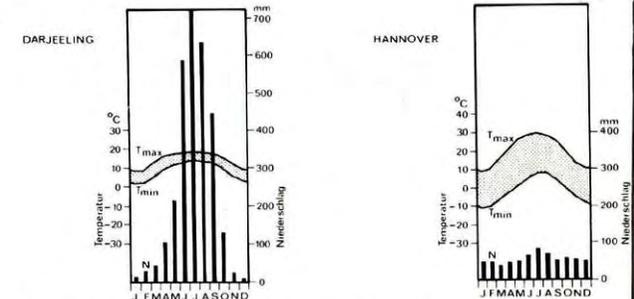
### 10. Bergsteigen in fernen Ländern

In fernen großen Gebirgsgebieten (Himalaya, Anden, Alaska, Kilimandscharo) diktiert vor allem jahreszeitlich gebundene Wetterfakten das Tun und Lassen des Bergwanderers. Vor allem schränken sie mit Recht die empfehlenswerten Reisezeiten ein. (Das Wandern in den Bergen der Mittelmeerinseln sollte man — der Wärme wegen — im Hochsommer möglichst meiden).

In den bereits unwirtlichen hohen Breiten Alaskas kommt für die Besteigung der höchsten Gipfel nur die Sommerperiode in Betracht, zumal dann dort auch die Tage sehr lang sind. Im Vergleich zum Himalaya kann allein wegen des stürmisch-eisigen Wetters ein gleichhoher Berg weit mehr Beschwerden machen, den Tourenabbruch erzwingen oder gar das Ende herbeiführen.

Da sind der Himalaya, die Anden oder gar der Kilimandscharo in Afrika klimatisch vergleichbar begünstigt. Dafür muß jedoch der Rhythmus der Regen- und Trockenzeiten beachtet werden. Mit dem Passat in Ostafrika und dem Monsun im Himalaya kommen unerträgliche Regenfälle und ihre Folgen im Anmarschgebiet und sperrende Schneefälle in der Höhenregion. Für den Kilimandscharo sind die Trockenzeiten (Juli, August und Januar) und für Nepals hohen Himalaya die Zeiten zwischen Monsun und Winter, also der Spätherbst (Oktober, November) und das Frühjahr (März, April) die besten bzw. einzig empfehlenswerten und von seriösen Reiseveranstaltern auch die allein angebotenen Termine. Schon die normalerweise einzukalendernde Verschiebung des Monsuns kann den ganzen Urlaubsplan verderben: Statt die Tour fortzusetzen, einen Gipfel zu besteigen, liegt man plötzlich tagelang im Zelt fest. Und auch wer nicht so hoch hinaus will, möchte ja die Berge in ihrer vollen Pracht wenigstens einmal sehen. Prospektfotos und Fernsehfeatures sind oft Schönwetterauswahl. Schließlich liegt der Himalaya tagsüber die längste Zeit des Jahres eben in und über den Wolken. Diese können dann auch eingeplante Zubringerflüge verschieben und rechtzeitige Rettungsflüge verhindern! — Auch auf dem Kilimandscharo kann man im Schnee steckenbleiben!

Sie wollten eine Tour in diese fernen Regionen vorerst nur einmal unternehmen? Dann respektieren Sie lieber den Gang der Klimatelemente und wählen sichererhalber den mittleren Termin der Saisonangebote — trotz der dann vielen Mitreisenden. Es sei denn, Sie lieben das Unerwartete ...



Vergleich der Klimawerte von Hannover (Deutschland) und Darjeeling (Indien). Das Klima ist in Hannover durch den jahreszeitlichen Verlauf der Temperatur, in Darjeeling durch den des Regens geprägt. Daher ist in Mitteleuropa das Bergsteigen weitgehend durch die Temperatur, in den Tropen und Subtropen dagegen durch den Niederschlag bestimmt.

#### Meteorologischer Kalender 1989

Der Kalender ist ein Begleiter durch das Jahr. Der Meteorologische Kalender verweist dabei auf das Geschehen am Himmel. Wie schön und wechselhaft er sein kann, wie immer wieder neu und interessant. All diesen Aspekten soll dieser Kalender dienen: Er soll erfreuen und anregen, erklären und belehren, unterhalten und erinnern.

„Wolkenmeere — Meereswolken“ ist das verbindende Thema der diesjähriger Kalenderbilder. In der Bildauswahl mit vornehmlich weitflächigen Wolkengebilden welche die Assoziation mit dem Begriff Meer nahelegen, mögen sich meteorologische Information und ästhetischer Eindruck die Waage halten. Die Bilder werden auf den Blattrückseiten fachlich erläutert. Ausgewählte Betrachtungen sind der Verknüpfung „Wetter und Sport“, d. h. der Wetterabhängigkeit einiger Sportarten gewidmet.

Monatliche Klimadaten benachbarter Stationen in unterschiedlicher Meereshöhe sollen abschätzen helfen, wie sich allein die Gebirgslage auf das Klima auswirkt. Über Schwankungsbereiche und statistische Verlaufstendenzen informieren für Berlin gültige Diagramme, die im großen ganzen auf Mitteleuropa übertragbar sind. Nicht zuletzt mögen meteorologisch bedingte Ereignisse aus früheren Jahrhunderten und Jahrtausenden die Zeugen ihrer Zeit für „merkwürdig“ hielten und um darum überlieferten, erstaunen — und meteorologische Aphorismen ein wenig schmunzeln machen.

### 8. Bergwandern

Natürlich wünscht sich der Bergsteiger „schönes Wetter“, das ihn weder behindert noch gar gefährdet, dazu ein Wetter, das ihn die Berglandschaft erleben läßt. Meist hat er aber keine Zeit, auf solches Wetter zu warten.

Da ist zunächst die Jahreszeit: Zu früh im Jahr liegt oft noch viel Schnee, gefährdet oder verhindert gar hohe Übergänge und Querungen. Wo es in einem Sommer völlig aper war, will der Schnee im ganzen anderen Sommer nicht weichen. Das hängt mehr davon ab, wieviel es im Frühjahr noch geschneit hat und kaum von der Sommertemperatur. Andererseits bringt wenig Schnee vermehrt Gletscherflächen und -spalten zutage. Zu spät im Jahr werden die Tage zu kurz: Tagestouren werden ungewünscht eingeschränkt. Im September ist in den Alpen auch ein klarer Tag um 3,5 Stunden kürzer als im Juni!

Da ist auch die Tageszeit: Je nach Klarheit des Himmels ist morgens der Firn noch fest, der Fels eisig, später jedoch der Schnee zu trittweich, der Steinschlag vermehrt, die Sonne zu brennend, abends der Schmelzwasserbach geschwollen.

Schließlich können Wetteränderungen drohen: Regen bringt meist Beschwer, erhöht die Rutschgefahr, kann auch Griffe vereisen lassen und Muren in Bewegung setzen. Nebel erschwert die Orientierung, Gewitter sollte uns von exponierten Orten oder gar Bergspitzen schnellstens vertreiben, ja sogar den Regenschirm wegstecken lassen. Und unvorbereitete Kälte kann an Kräften und Behendigkeit zehren. Gibt es sicher warnende Wetterzeichen? Auch wenn ungewöhnlich früh und stark hochquellende Haufenwolken oder eine schnell sich verdichtende und herabsinkende Wolkendecke jeden Bergwanderer mißtrauisch stimmen sollte: Besser noch informiert er sich vorher oder mittels Taschenradio unterwegs durch den offiziellen Landeswetterbericht und glaubt der negativen Auslegung.

Oh Wanderer, lerne die Wolken lieben und rüste Dich stets gegen jedes nur m...

# Meteorologischer Kalender 1994

ISBN 3-928903-03-9

„Wetter und Ereignisse über und im Meer“ ist das Thema des METEOROLOGISCHEN KALENDERS 1994, fachlich ausgedrückt: Maritime Meteorologie. Wolken ÜBER dem Meer, Eisberge AUF dem Meer, Wellen IM Meer zeigen auf den meisten Bildern Typisches für den Ozean oder seine Küsten.

Weiterhin gibt eine Serie von Texten und Abbildungen Informationen zu einigen typischen meeresmeteorologischen Themen, die dankenswerterweise von Mitarbeitern des Seewetteramtes in Hamburg (Deutscher Wetterdienst) beigeleitet wurden. Auch ist eine Serie begonnen worden, die sich mit meteorologischen Extremwerten sowie besonderen Wetterereignissen befaßt und die zumindest im nächsten Kalender (1995) fortgesetzt werden soll.

Wie in den vorhergehenden 11 Kalendern soll auch hier nicht lehrbuchhaft Wissen ausgebreitet werden, zumal die Herausgeber die Bilder ohnehin subjektiv ausgewählt haben; diese und die Texte möchten die Schönheit und die Vielfalt in Atmosphäre und Meer dem Betrachter und Leser näherbringen. Der Kalender möchte auch anregen, sich weiter mit solchen Erscheinungen zu befassen.

In diesem Jahr sind die Diagramme für Sonnenauf- und -untergang auf ganz Europa ausgedehnt worden, manchem Reisenden vielleicht zum Nutzen. Und: Einige meteorologische Aphorismen mögen schmunzeln lassen.

Walter Fett, Arne Spekat, Werner Wehry

Jedes Jahr mehrere „hundertjährige“ Wetterereignisse – und das soll normal sein?

In jedem Jahr liest man mehrmals in den Zeitungen vom „wärmsten Juli“, dem „kältesten März“, den „größten Regenfällen“ des Jahrhunderts. Die scheinbare Häufung von meteorologischen Jahrhundert-Ereignissen legt den Schluß nahe, daß die derzeitige Witterung auf jeden Fall aus den Fugen geraten sein müsse. Von jedem einzelnen dieser Ereignisse könne man naheliegenderweise vermuten, daß es den Schlüssel zu den Ursachen einer dadurch dokumentierten Klima-Störung enthalte und es eine wichtige Aufgabe der Wissenschaftler sei, diesen Schlüssel zu finden.

In jedem Jahr gibt es mehrere Ereignisse, die jedes höchstens einmal in einem langen Menschenleben zu erwarten gewesen wären, – und das soll normal sein? –

Die Antwort lautet: Ja!

Zur Veranschaulichung stellen wir eine Liste von hervorragenden Wetterereignissen auf, die an einem Ort oder in einem Gebiet „in 100 Jahren genau einmal“ auftreten können:

Der kälteste (wärmste, trockenste, nasseste) Monat	48 Möglichkeiten
Der sonnigste (trübste, stürmischste) Monat	36 Möglichkeiten
Der kälteste (wärmste) Tag eines Monats	24 Möglichkeiten
Der sonnigste (nasseste, stürmischste) Tag eines Monats	36 Möglichkeiten
Die kälteste (wärmste, ..., stürmischste) Jahreszeit	28 Möglichkeiten

Die Summe dieser hier verzeichneten Jahrhundert-Ereignisse ergibt 172 verschiedene Möglichkeiten. – Innerhalb von 100 Jahren wird man mit Sicherheit alle diese 172 Möglichkeiten als reale Ereignisse erhalten, also rund 5 Jahrhundert-Ereignisse

Manfred Geb

## Meteorologische Extremwerte – Einführung

Mehr als für Mittelwerte interessiert sich die Öffentlichkeit für Extremwerte. Es spricht ja auch beim Sport kaum einer von den durchschnittlichen Leistungen in einer Disziplin, sondern vor allem von den Rekorden; denn diese ändern sich markant!

An der Bildung des Mittelwertes sind alle Fälle beteiligt; der Extremwert wird von nur einem Fall belegt. Der Extremwert ist um so extremer, je größer das Gebiet und der Zeitraum ist, aus dem er hervorgeht. So ist es auch ohne Veränderung des mittleren Zustandes nur zwangsläufig, daß mit weiteren Messungen ein bisheriger Extremwert irgendwann übertroffen wird. Man braucht nur zu warten! Das allerdings um so länger, je länger die vorliegende Beobachtungsreihe schon war. Rekordwerte werden also besonders dort übertroffen, wo bisher wenig gemessen wurde.

Auch wo Rekorde kurzfristig hintereinander überboten wurden, ist dieses normalerweise kein Ausdruck einer Entwicklung, sondern meist Ausdruck des mehrmaligen Erfassens einer zusammenhängenden Erscheinung (Serienergebnis, periodenhaftes Auftreten).

Je länger es nun her ist, daß ein bisheriger Rekord gebrochen wurde („Seit 100 Jahren hat es nicht so geregnet...“) und man bereitwillig etwa der Mediendiskussion über neue menschliche Einflüsse folgt, um so mehr muß man sich dann auch fragen, warum denn schon damals („Vor 100 Jahren schon...“) sich der bisherige Rekordwert einstellen konnte!!!

Extremwerte sind eben auch darum interessant, weil sie sich auf wirkliche Ereignisse – mit Ort und Datum – beziehen und erlebbar erscheinen. Die monatlichen Betrachtungen über unterschiedlichste meteorologische Extreme lassen die Vielfältigkeit der Erfassung und Darstellung von Wettererscheinungen ahnen.

Walter Fett

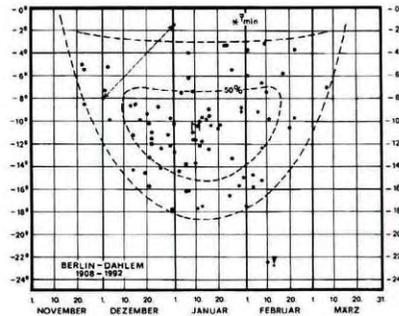
## Der kälteste Tag des Jahres – schon im November oder erst im März?

Die Abbildung zeigt, wie sich in den 85 Jahren von 1908 bis 1992 Datum und Temperatur (Klimamittel) des jeweils kältesten Tages des Jahres in Berlin-Dahlem verteilen. Die Spanne reicht von Ende November bis Anfang März. Die größte Häufung liegt im Januar. Die Hälfte aller Fälle gruppiert sich zwischen Mitte Dezember und Anfang Februar von etwa  $-10^{\circ}\text{C}$  bis  $-14^{\circ}\text{C}$ . Der Medianwert (50 % der Fälle) liegt mit unter  $-10^{\circ}\text{C}$  beim 10. Januar. Der mittlere Jahresverlauf der Tagesmittel hat demgegenüber am 26. Januar seinen Tiefpunkt mit  $-1,3^{\circ}\text{C}$ .

Das höchste Minimum eines Kalenderjahres erreichte – am 1. Januar 1974 – zwar nur  $-1,6^{\circ}\text{C}$ , doch wies derselbe Winter genau einen Monat zuvor (1.12.1973) schon einmal einen Minimalwert von  $-8,0^{\circ}\text{C}$  auf.

Das absolut tiefste Tagesmittel am 10. Februar 1929 mit  $-22,6^{\circ}\text{C}$  war dagegen ein echter Ausreißer, wie ja jener Winter 1928/29 auch im übrigen ein Ausnahmefall war. Aufgrund der die Verteilung einhüllenden Kurve hätte man einen solchen Extremfall wohl kaum erwartet – und würde heutzutage garantiert hinreichenden Anlaß zu Spekulationen geben, die dafür der menschlichen Gesellschaft die Schuld zuweisen!

Walter Fett



## Der im Mittel wärmste Tag des Jahres war es im Einzelfall nie!

Die Abbildung veranschaulicht Datum und Klimatagesmitteltemperatur des wärmsten Tages jedes der 85 Jahre von 1908 bis 1992 in Berlin-Dahlem. Sie offenbart eine manchen Leser wohl überraschende breite Streuung besonders des Eintrittstermins. Der wärmste Tag kann bereits Anfang Mai oder aber auch erst Ende August eintreten. So gab es im Jahre 1916 nach dem 5. Mai nie wieder einen so warmen Tag, und 1950 mußte man bis zum 24. August auf den wärmsten Tag warten.

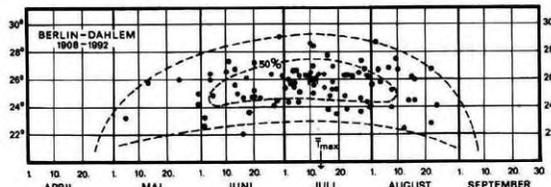
Die Temperaturspanne reicht von etwa  $22^{\circ}\text{C}$  bis  $29^{\circ}\text{C}$ . Sie ist damit nicht einmal halb so groß wie die des kältesten Tages eines Jahres (s. a. Abb. im Januar-Blatt).

Die einhüllenden Kurven geben in etwa den langfristig zu erwartenden Zeit- und Temperaturbereich wieder. Demnach erfährt die Zeitspanne des Eintrittsdatums über ein Drittel des Jahres. Allerdings fällt das Datum in fast der Hälfte aller Fälle in den Juli. Der 50 %-Bereich der Temperatur reicht von Anfang Juni bis Anfang August mit Werten von rund  $24^{\circ}\text{C}$  bis  $27^{\circ}\text{C}$ .

Das häufigste Datum ist der 11. Juli. Bis zu diesem Zeitpunkt ist auch gerade die Hälfte aller Fälle aufgetreten, und der Medianwert der Temperatur beträgt  $26^{\circ}\text{C}$ . Dagegen fällt das Maximum des über die 85 Jahre gemittelten Temperaturverlaufs auf den 14. Juli: einen Tag also, welcher in all den Jahren zufälligerweise niemals selber der wärmste Tag war!

Unser hiesiges Klima ist nun mal auch zeitlich gesehen durch eine große Vielfältigkeit gekennzeichnet.

Walter Fett



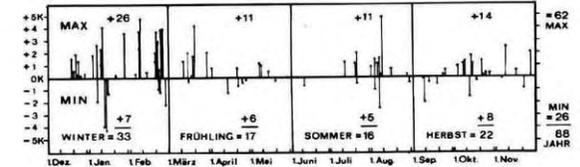
## Jährlich neue Tagestemperaturrekorde: Etwa öfter als zu erwarten?

Jedes Jahr erleben wir – meist sogar mehrmals – die Überschreitung des bisherigen langzeitigen Temperaturmaximums eines Tages, ebenso die Unterschreitung eines Temperaturminimums. Wie oft, also an wieviel Tagen im Jahr, darf das vorkommen, um dieses noch als normal anzusehen?

Schon eine Überschlagsrechnung kann das klären: Die Aussicht, daß das bisherige Maximum eines bestimmten Tages im Jahr nach – angenommen – 80 Jahren im 81. Jahr überschritten wird, beträgt  $1/80$ . Alle 365 Tage des Jahres zusammen betrachtet lassen ein neues Maximum dann  $365/80 = 4,56$  mal erwarten, ebenso oft eine Minimumunterschreitung. Betrachtet man eine Folge von 10 Jahren, so ergibt sich als Summe ein wahrscheinliches Auftreten von etwa  $10 \times 2 \times 365/80 = 91$  Fällen. Die genaue Berechnung für die letzten 10 Jahre (1983/92) läßt 94,19 neue Tagestemperaturrekorde erwarten. Tatsächlich wurden 87 neue Maxima oder Minima in Berlin-Dahlem beobachtet (siehe Abb.), d. h. nur unwesentliche 7 % weniger als erwartet. Wer daher über das durchschnittlich je 40 Tage einmal auftretende neue Tagestemperaturrekord zu staunen bereit ist, der sollte das eher über ein zu seltenes tun (je 42 Tage) als über ein zu häufiges Überschreiten, als es normal wäre (je 39 Tage). – Insoweit scheint unser Wetter doch wohl ganz in Ordnung zu sein!

Zu Recht auffällig ist dagegen, daß neue Tageshöchstwerte mehr als doppelt so häufig vorkommen wie neue Tagestiefstwerte. Zumal die markante Häufung in der kalten Jahreshälfte, insbesondere im Winter, läßt eine langzeitige Unregelmäßigkeit vermuten.

Walter Fett



## EXTREM SELTEN: Wie oft also?

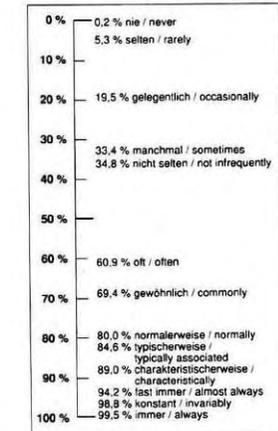
WIE BESTIMMT SIND ADJEKTIVE DER UNBESTIMMTEN ZEIT?

Z. B.: Wie oft ist normalerweise ein seltenes Wetter?

Oder gar: Wie selten ist es gewöhnlich, wenn es manchmal beim gelegentlichen Regen oft blitzt: fast immer?

Auch in Wetterberichten werden Wahrscheinlichkeitsaussagen meist verbal, d. h. – wie im Titel demonstriert – mittels semiquantitativer Begriffe vermittelt. Wie oft ist nun OFT? Welche Eintrittswahrscheinlichkeit wollen und sollen wir mit MANCHMAL verbinden?

Um eine Vorstellung davon zu vermitteln, welche Prozentsätze meteorologische Laien einigen Begriffen zuordnen, ist untenstehendes Befragungsergebnis unter US-amerikanischen Ärzten (nicht Meteorologen!) aufschlußreich.



So ist GEWÖHNLICH das Gegenstück zu MANCHMAL und kommt zweimal so oft vor. NORMALWEISE ist das Gegenstück zu GELEGENTLICH, und zwar viermal so oft. FAST IMMER ist das Gegenstück zu SELTEN und teilt die Skala im Verhältnis von fast 20:1. Die Werte dieser Begriffspaare ergänzen sich jeweils zu etwa 100 %. Dagegen summieren sich die SELTENEN und die NICHT SELTENEN Fälle nur zu 40 %.

Wissen Sie nun, mit welchen „Begriffsblüten“ quantitativer Ungenauigkeit! Sie sich Ihrem Gegenüber äußern müssen, wenn Sie Ihre Zahlenvorstellungen vermitteln wollen? Oder wollen Sie auf diese Weise nur Ihre eigene zahlenmäßige Unsicherheit verbergen?

Walter Fett

## Extremely Rare: How Often Then Really?

How definite are adjectives of indefinite time? For example:

How "often" does "rare" or unusual weather occur "normally"?

How "rare" is it "generally" that "sometimes" lightning "often" lights up the sky during an "occasional" rain: almost always?

Zuordnung von Prozentsätzen zu semiquantitativen Begriffen (Mittelwerte). R. Kenney: Between Never and Always, New Engl. J. Med. 305 (1981) 18, 1097-1098

# Meteorologischer Kalender 1996

**Fliegen und Wetter** (Flugmeteorologie) ist das Thema des Meteorologischen Kalenders 1996. Auch in diesem wie in den vorhergehenden dreizehn Kalendern soll die **Schönheit und Vielfalt der atmosphärischen Erscheinungen** im Vordergrund stehen. Bilder verschiedener Wolkenarten insbesondere mit Blick auf das Fliegen werden vorgestellt.

In einer besonderen Rubrik werden die verschiedenen Flugarten wie Langstreckenflugverkehr, motorisierter Allgemeiner Flugverkehr, Ballonfahren, Gleitschirm- und Drachenfiegen sowie Segelfliegen ausführlicher dargestellt. Die Serie über **meteorologische Extreme** (Schnee, Eis, Nebel) sowie besondere Wetterereignisse (Hochwasser, heiße Sommer) wird fortgesetzt. Erstmals wird ausführlich mit Grafiken der **Umlauf des Mondes um die Erde** dargestellt.

Hier sei auch darauf hingewiesen, daß die meisten der im Kalender behandelten Themen wesentlich ausführlicher auf der **CD-ROM „Wetter und Fliegen“** zu finden sind. Dieses interaktive und multimediale Projekt ist zusammen mit mehreren Studenten/innen entstanden und enthält neben den im Kalender gedruckten Bildern ca. 250 weitere Fotos, dazu mehrere Video-Sequenzen und viele Grafiken. Das Besondere ist, daß durch Stichwörter (*Hotwords*) die unterschiedlichen Themenbereiche kombiniert werden können. Im übrigen soll dieser Kalender wie auch die CD-ROM und eine weitere CD mit dem Thema **„Wolken, Malerei, Geschichte“**, die in Zusammenarbeit mit Historikern und Kunsthistorikern entstanden ist, die Freude am Betrachten – nicht nur des Himmels! – anregen.

Walter Fett, Carsten Lindemann, Arne Spekat und Werner Wehry

## „Eiert“ der Mond um die Erde?

Ein Mondumlauf von Vollmond bis zum nächsten Vollmond dauert rund 29 Tage. Also sollte der Abstand von Vollmond bis zum letzten Viertel, der Abstand vom letzten Viertel bis Neumond usw. etwa acht Tage sein. Aber nun schauen Sie einmal auf das Kalenderblatt vom Juni 1995: Das letzte Viertel am 19. Juni hat zum Vollmond davor nur sechs Datumstage Abstand, zum darauffolgenden Neumond jedoch neun! Ein Datumfehler? Im Meteorologischen Kalender? Oder eine astronomische Unregelmäßigkeit, von der nur Sie wie die anderen 99...% der Leser noch nichts Genaueres gewußt haben?

In der untenstehenden Tabelle sind die genauen Eintrittszeiten der Mondviertel für 1995 aufgelistet, dazwischen die Zeitabstände. Letztere schwanken zwischen etwa 6 Tagen 15 Stunden und 8 Tagen 4 Stunden, – natürlich geordnet, wie die die Extreme verbindenden Linien verdeutlichen: Nach etwa fünfzehn Monaten fällt das Extrem wieder auf dieselbe Mondphase. Welcher Tatbestand steckt dahinter?

Der Mond umrundet die Erde auf einer Ellipsenbahn. Am äußersten Punkt ist er etwa 12% weiter entfernt als am nächsten Bahnpunkt; um immerhin ein Neuntel kleiner erscheint er uns dann auch am Himmel! Und wie wir es vom Schleudern oder Pendeln her kennen, ist die Winkelgeschwindigkeit umso kleiner, je länger die Schnur, hier also je größer die Mondstanz ist. Mit derart schwankendem Mondabstand werden daher die Mondphasen auch verschieden schnell durchlaufen.

Abweichungen von der Kreisbahn ahnten Sie natürlich schon immer. Aber daß sich diese nun gleich derart druckfehlerträchtig auswirken? Walter Fett

Neumond		Erstes Viertel		Vollmond		Letztes Viertel	
mo.d.h.m	Differenz d.h.m	mo.d.h.m	Differenz d.h.m	mo.d.h.m	Differenz d.h.m	mo.d.h.m	Differenz d.h.m
1.01.11.58	7.04.50	1.08.16.48	8.04.40	1.16.21.28	7.08.32	1.24.05.58	6.17.50
1.30.23.48	7.14.05	2.07.13.54	7.23.21	2.15.13.15	7.00.49	2.22.14.04	6.22.44
3.01.12.48	7.22.26	3.09.11.14	7.15.12	3.17.02.26	6.18.44	3.23.21.10	7.05.59
3.31.03.09	8.03.26	4.08.06.35	7.06.33	4.15.13.08	6.15.10	4.22.04.18	7.14.18
4.29.18.36	8.04.08	5.07.22.44	6.23.04	5.14.21.48	6.14.48	5.21.12.36	7.21.51
5.29.10.27	8.00.59	6.06.11.28	6.17.38	6.13.09.04	6.17.57	6.19.23.01	8.02.49
6.28.01.50	7.19.12	7.05.21.02	6.14.47	7.12.11.49	7.00.21	7.19.12.10	8.04.03
7.26.16.13	7.12.03	8.04.04.18	6.15.00	8.10.19.16	7.08.48	8.18.04.04	8.01.27
8.26.05.31	7.04.32	9.02.10.03	6.18.34	9.09.04.37	7.17.32	9.16.22.09	7.19.46
9.24.17.55	6.21.41	10.01.15.36	7.01.16	10.08.16.52	8.00.37	10.16.17.29	7.12.07
10.24.05.36	6.10.41	10.30.22.17	7.10.04	11.07.08.21	8.04.19	1.15.12.40	7.04.03
11.22.16.43	9.14.45	11.29.07.28	7.18.59	12.07.02.27	8.04.04	2.15.06.31	6.20.51
12.22.03.22	6.16.44	12.28.20.06	8.01.44	1.05.21.50	7.24.55	1.13.21.45	6.16.05

mo = Monat; d = Tag; h = Stunde; m = Minute, z.B. 1.16.21.28 = 16. Januar (1995) 21:28 Uhr  
 Einfach unterstrichen: Minimum in der 15-monatigen Periode, doppelt unterstrichen: Maximum  
 Die letzten beiden Eintrittstermine sind aus dem Januar 1996.

## Das Auf und Ab der Mondbahn

Wenn Sie Datum und Uhrzeit wissen, dann wissen Sie auch bei bedecktem Himmel, wo die Sonne etwa zu suchen wäre. Wüßten Sie aber auch, an welcher Stelle des Himmels Sie den Mond zu erwarten hätten? – auch bei Kenntnis der Mondphase (Vollmond, 1. Viertel usw.)? Wenn ja: Gratulation! Sie brauchen gar nicht erst weiterzulesen. Nur die übrigen Leser müßte man erst darauf hinweisen, daß beispielsweise der **zunehmende Halbmond im März doppelt so hoch** wie im Juni und fast dreimal so hoch steht wie im September! Oder wüßten Sie das doch nicht?

Jedem also ist bewußt, daß die Sonne im Sommer am Himmel eine hohe und im Winter eine niedrige Bahn durchläuft. Aber wie ist es mit der Mondbahn? Genauso? Oder entgegengesetzt? Nein, es sieht doch ein wenig komplizierter aus! Aber wie – und warum?

Von der Erde aus gesehen bewegt sich der Mond nahe einer festen Spur auf dem Sternenhimmel, auf der sich auch die Sonne und in etwa auch die Planeten bewegen, nämlich längs der sogenannten Ekliptik, sozusagen dem Äquator unseres Planetensystems. – Der **Neumond steht nahe bei der Sonne** (bei Sonnenfinsternis sogar genau vor ihr), beschreibt also ziemlich genau dieselbe Tagesbahn wie diese. Der **Vollmond steht der Sonne entgegen**, damit auf der Ekliptik dort, wo die Sonne erst ein Halbjahr später steht. Er durchläuft also im Winter die Tagesbahn, die die Sonne im Sommer nimmt, d. h. er geht bei uns im Nordosten auf, im Nordwesten unter und steht um Mitternacht dem Zenit am nächsten. Infolgedessen sind die **winterlichen Vollmondnächte die längsten im Jahr**. Die sommerlichen sind nur halb so lang, auch wenn die Poeten uns etwas Eindrucksvolleres suggerieren!

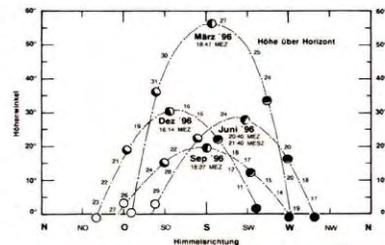
Im März geht die Sonne im Westen unter, während der zunehmende Halbmond auf der Ekliptikspure bereits dort steht, wo die Sonne erst in einem viertel Jahr hinkommt. Da dann Sommer ist und die Sonne am höchsten stehen wird, hat mithin der Halbmond bereits im Frühjahr seinen höchsten Punkt und damit auch seine längste Bahn gefunden. Wenn Sie schon Wert auf weitertragliche Mondnächte im Freien legen: Wie wäre es zur Halbmondzeit im Frühjahr? Auch wenn der Mond dann bereits um Mitternacht untergeht: Das sollte doch reichen?

Walter Fett

## Wo steht der Mond bei Sonnenuntergang?

Verfolgen wir einmal den Stand des Mondes zu einer festen Uhrzeit von Tag zu Tag, beispielsweise zur Sonnenuntergangszeit im Dezember während des Zeitraumes vom Neumond bis zum Vollmond (ca. 16 Uhr 30 vom 10. bis zum 24. Dezember 1996). Die vorerst schmale Mondsichel geht gleich hinter der Sonne im Südwesten unter. Der Vollmond zwei Wochen später geht in der entgegengesetzten Himmelsrichtung im Nordosten auf. Am höchsten aber steht bei Sonnenuntergang der Halbmond, und das im Südosten. Im Juni hingegen geht abends die Mondsichel im Nordwesten unter, aber der Vollmond im Südosten auf (schon immer bemerkt?).

Zu Zeiten der Tagundnachtgleichen ist der Verlauf symmetrisch zur Südrichtung: Jeweils hat der Halbmond seine höchste Position, wenn er im Süden steht. Nur steht er im März fast dreimal so hoch über dem Horizont wie im September (aber das wissen Sie ja schon). (Hierzu eine Abbildung.) Walter Fett



## Heißester Sommer in Mitteleuropa im 20. Jahrhundert

„So heiß war es doch noch nie in Deutschland!“ Diesen Satz hörte man 1992 und 1994 vielfach. Was ist daran? Das **Temperaturmittel des Sommers** (Juni bis August) für **Mitteleuropa** (Durchschnitt aus den Werten der Stationen Potsdam, De Bilt (nahe Amsterdam), Basel und Wien, 1761 bis 1970) lag im **Jahre 1992 bei 17,4 °C**. Es war damit um 2,3 Grad höher als der **Temperatur-Durchschnitt** dieser Reihe. Das sieht nicht eindrucksvoll aus – es ist aber tatsächlich der heißeste Sommer Mitteleuropas in diesem Zeitraum! Fast genauso warm waren die Sommer 1826, 1834 und 1994 mit einer **Abweichung** von 2,2 Grad; es folgten die Sommer 1947 und 1983 mit 2,1 Grad und dann 1781 und 1859 mit 2,0 Grad. Es gibt also nur acht Sommer in 233 Jahren, die um 2 Grad oder etwas mehr zu warm ausfielen.

Bemerkenswert ist die Tatsache, daß sowohl 1992 als auch 1994 die **Hitze** in Mitteleuropa kompensiert wurde durch große Kälte in **Osteuropa**: So lag in allen Sommermonaten dieser beiden Jahre zwischen Wolga und Ural ein **Kältegebiet**, in dessen Zentrum die Stadt Orenburg für den Sommer 1992 eine negative **Abweichung** von 2,7 Grad, 1994 sogar von 2,8 Grad erreichte! Der Extremfall war der Monat Juli 1994, in dem große Gebiete Mitteleuropas 4 bis 5 Grad Temperaturüberschuß hatten, während Orenburg um fünf (!) Grad zu kalt war. Walter Fett

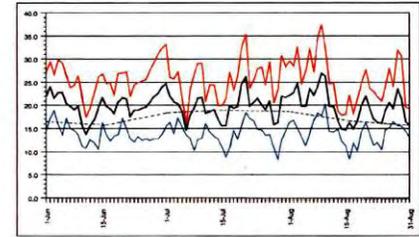


Abb.: Temperaturverlauf in Berlin-Dahlem Juni – August 1992 (**Tages-Maximum** (rot) - **Minimum** (blau) - **Mittel** (schwarz) - vieljähriges Mittel (gestrichelt)). / Fig.: The course of temperature in Berlin-Dahlem June-August 1992 (Daytime maximum (red) - minimum (blue) - mean (black) - long time mean (dashed line)).

## 6. Juli 1994 – extrem warm in Deutschland – aber sonst nirgends!

Die Temperaturabweichung des Monats Juli 1994 war in Berlin mit plus 4,5 °C die größte innerhalb der 200jährigen Beobachtungsreihe. Der Bereich mit mehr als 4 °C Abweichung überdeckte fast ganz Deutschland. Dies verlockte natürlich nicht nur die öffentlichen Medien zu der Spekulation, darin ein sicheres Zeichen einer kommenden Klimakatastrophe zu sehen. Übrigens drohen nur die Deutschen mit einer Klimakatastrophe, sonst wird von **Klimaänderung** gesprochen!

Doch schauen wir uns einmal den Rest unserer Hemisphäre an: Wie die Abbildung zeigt, werden die **zu warmen** Bereiche in etwa ausgeglichen durch die **zu kalten**. Was spricht eigentlich dagegen, daß wir nur zufällig in diesem sehr warmen Gebiet lagen – wie auch Orenburg in dem viel zu kalten? Wenn dieses Gebiet weniger als 1/100 des nordhemisphärischen Festlandes und noch weniger als 1/200 der ganzen Hemisphäre einnimmt, so ist es sehr wahrscheinlich, daß es uns einmal in 200 Jahren trifft! Walter Fett

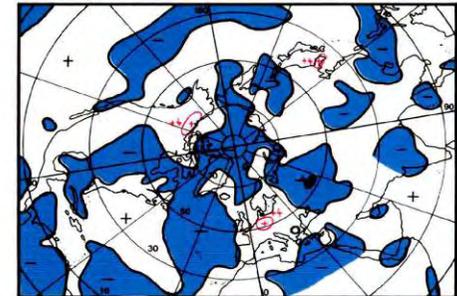


Abb.: Temperaturabweichungen im Juli 1994, Nordhemisphäre. / Fig.: Temperature deviations.

# Meteorologischer Kalender 1997

Wir freuen uns, daß dieser nunmehr fünfzehnte Meteorologische Kalender in Zusammenarbeit mit der Französischen Meteorologischen Gesellschaft (SMF) entstanden ist, ein Zeichen dafür, daß Europa nun doch enger zusammenrückt!

„**Wolken – Vorzeitklima**“ sind die Themen des Meteorologischen Kalenders 1997. Natürlich kann dies kein Lehrbuch sein, auch nicht die Thematik erschöpfend behandeln. Vielmehr soll auch in diesem wie in den vorhergehenden vierzehn Kalendern die **Schönheit und Vielfalt** der atmosphärischen Erscheinungen im Vordergrund stehen. Bilder verschiedener Wolkenarten wie Cumulus (Haufewolke), Cumulonimbus (Gewitterwolke), Altocumulus lenticularis (linsenförmige Föhnwolke), Turbulenzwolken (Rotor und Wellen), Inselwolken sowie Nebel und Hochnebel werden vorgestellt, zum Teil auch in Hinblick auf Aspekte des Vorzeitklimas wie Eiszeit und Austrocknung.

In einer besonderen Rubrik werden verschiedene Aspekte zum Thema Vorzeitklima (Paläoklima) kurz beschrieben: Mögliche Eiszeit-Ursachen, Eisbohrkerne, Tiefsee-Sedimente, Korallenwachstum, Baumringauswertung, Dünen, Höhlen. – Erneut wird ausführlich mit Grafiken der **Umlauf des Mondes um die Erde** dargestellt. – Augenwinkelmerkmale werden zusätzlich einige spezielle meteorologische „Meißgeräte“ und „Ergebnisse“ vorgestellt.

Werner Wehry, René Morin, Walter Felt und Arne Spekat

## Einleitung zum Thema Mondschein (Texte A, B, C)

### Wie lange scheint der Mond?

Langfristig gesehen steht der Mond ebenso lange am Himmel wie die Sonne, wie ja auch jeder Planet und Stern. Daß wir ihn aber auch sehen, ist wesentlich seltener. Zwar ist die Mondnacht im Extremfall gravierend länger als der längste Sonnentag es sein kann, normalerweise sehen wir ihn jedoch wesentlich seltener. Die Gründe:

Im Gegensatz zur Sonne sehen wir den Mond nur, wenn er von der Sonne beleuchtet wird. Andererseits darf der Schein der Sonne und der von dieser erleuchtete Himmel nicht so hell sein, daß er den Mond überstrahlt. Wolken und Nebel grenzen sowohl Sonnen- wie Mondschein ein, jedoch unterschiedlich, je nachdem es Tag oder Nacht, Sommer oder Winter ist, daher trifft es beide Gestirne in typischer unterschiedlicher Weise. Und nicht zuletzt richtet sich unser Lebensrhythmus überwiegend nach der Sonne, weshalb wir von der möglichen Mondscheinzeit viel verschlafen! Vielleicht aber macht gerade diese gewisse Seltenheit mit den Reiz der Mondnacht aus!

Auf dem Deckblatt sowie den Januar- und Februar-Blättern werden Betrachtungen angestellt, wann und wie lange wir mit Mondschein zu rechnen haben. Außerdem ist für jeden Monat eine Grafik zu entnehmen, welche Himmelsbahn der Vollmond, die Halbmonde und zur Monatsmitte die Sonne nehmen.

### Langfristige Wetteränderung merkbar?

Die Bestellkarte für den Meteorologischen Kalender 1996 war mit der Möglichkeit verbunden, die Frage zu beantworten: Glauben Sie, daß das Wetter sich im vergangenen Jahrzehnt merkbar geändert hat? Von den 628 Antwortenden (= 100 %) wußten 21 %, glaubten 41 %, dagegen glaubten 28 % nicht und 9 % wußten nicht, daß bzw. ob es sich geändert hat; knapp 1 % hatten keine Meinung. – Was bedeutet diese Antwort?

Dieses Ergebnis offenbart ungewollt manch hintergründig Psychologisches, sowohl über Fragesteller wie auch Antwortende. Denn der Fragesteller wollte eigentlich erkunden, ob jemand zu merken, d. h. sinnlich zu empfinden meinte, der Wettercharakter hätte sich innerhalb eines Jahrzehnts systematisch geändert! Hätten das alle Antwortgeber auch so verstanden, dann hielten sich 2 von 3 dieser Menschen (62 % Wissende oder doch Glaubende!) für einen empfindlicheren Indikator für Wetteränderung, als jede noch so scharfsinnige statistische Methode ist, welche ja schon auf Grund der großen Variabilität des Wetters und seiner oft langzeitigen Rhythmen über einen Zeitraum von nur zehn Jahren wohl kaum Gesichertes über einen Trend auszusagen wagt. Hingegen der Mensch – aus seinem begrenzten Umfeld heraus! – sollte eine Änderung „merken“?

Kommt hier nicht vielmehr des Menschen unzureichendes Gedächtnis, der nachhaltiger Eindruck der gerade erlebten Vergangenheit, der Einfluß der ihn meinungsbildend bedrängenden Medien, der Wunsch einer weltanschaulich geprägten Selbstbestätigung, die voraussetzende Zukunftsfurcht und die mit der Antwort sich artikulierende Mahnung zum Tragen?

Wollen wir annehmen, die Frage wurde in ihrer Uneindeutigkeit auch dahingehend verstanden, daß man das Wetter in seiner jahrzehnteweisen Unterschiedlichkeit, also lediglich Veränderlichkeit empfindet. Und das sollte man wohl können. Und wollen wir hoffen, die Antwort wäre anders ausgefallen, wenn ausdrücklich nach einem „merkbar langzeitigen Trend“ gefragt worden wäre!

Walter Felt

### A) Die Dauer des Mondtages

Wie die Dauer des Sonntages, also die Zeit zwischen Sonnenauf- und -untergang, mit dem Jahreslauf der Erde eine Periode durchläuft, so durchläuft die Dauer des Mondtages, die Zeit zwischen Mondauf- und -untergang, infolge des schnelleren Umlaufs des Mondes um die Erde rund 13 Perioden im Jahre. Dabei schwankt in diesem Jahre der Mondtag zwischen etwa 9 und 16 Stunden. Im Schnitt ist also der Mondtag 49 Minuten länger als der Sonnentag, da sich der Mond täglich ein Stück mit der Erde dreht. Heißt das auch, der Mond scheint über Jahr gesehen länger als die Sonne? Natürlich nicht! Denn um ein Gleiches ist auch die Mondnacht länger!

Betrachten wir nun jedoch die Mondtageslänge bestimmter Mondphasen. Diese haben nämlich nur eine Jahresperiode. So steht der Vollmond nur im Winter einmal 16 Stunden über dem Horizont und nur im Sommer 9 Stunden. Der zunehmende Halbmond hat seine maximale Tageslänge im März, der abnehmende Mond dagegen im September.

Doch der Mondtag ist ja nicht das, was wir sehen oder gar meinen, wenn wir an Mondschein denken. Was eigentlich interessiert, ist nur die Zeit, in der der Mond scheint, während die Sonne nicht scheint: die Mondscheinnacht! (Näheres darüber lesen Sie auf dem Januar-Blatt.)

Walter Felt

### B) Die Dauer der Mondscheinnacht

Die Mondscheinnacht ist die Zeitspanne, in der der Mond nachts am Himmel steht. Infolge der jährlichen Nachtdauerschwingung ergeben sich 12 Perioden der Mondscheinnachtlänge, deren Maximum zwischen 7 1/2 Stunden im Juni und 15 1/4 Stunden im Dezember schwankt. Am längsten sind stets die Vollmondnächte, unter diesen die im Dezember. Die Nacht mit zunehmendem Halbmond ist im Februar, die mit abnehmendem im November am längsten.

Als bewußter wahrgenommene Nachtzeiten möglichen Mondscheines mag die Spanne vom Sonnenuntergang bis Mitternacht gelten. Diese Zeiträume sind in unserer Grafik schraffiert dargestellt. Die Periodenmaxima schwankten zwischen 3 1/2 Stunden im Sommer und 7 1/2 Stunden im Winter: Nicht gerade üppig, was an abendlichem Mondnachtsreichtum übrigbleibt – zumal wenn zusätzlich die Bewölkung den Mond verdeckt (Darüber erfahren Sie Näheres auf dem Februar-Blatt.)

Walter Felt

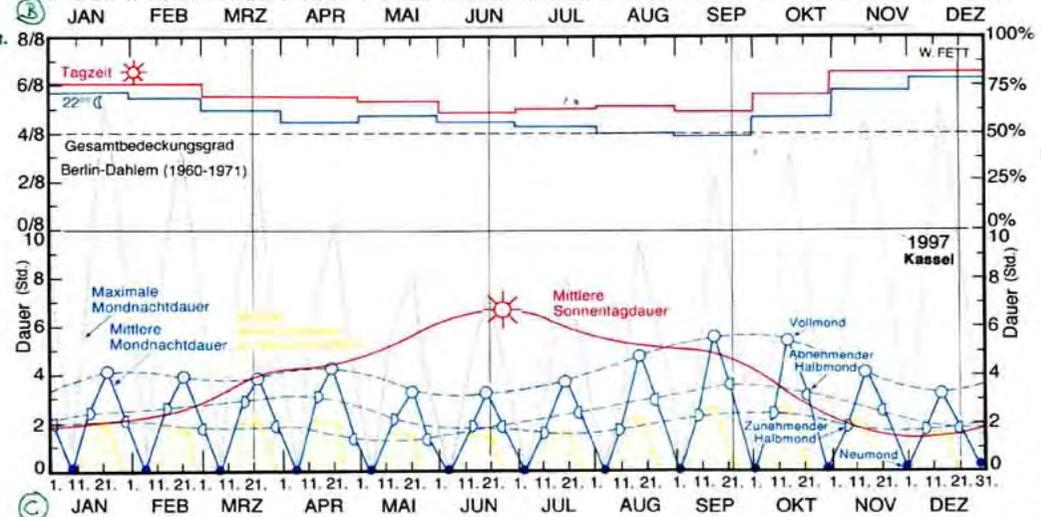
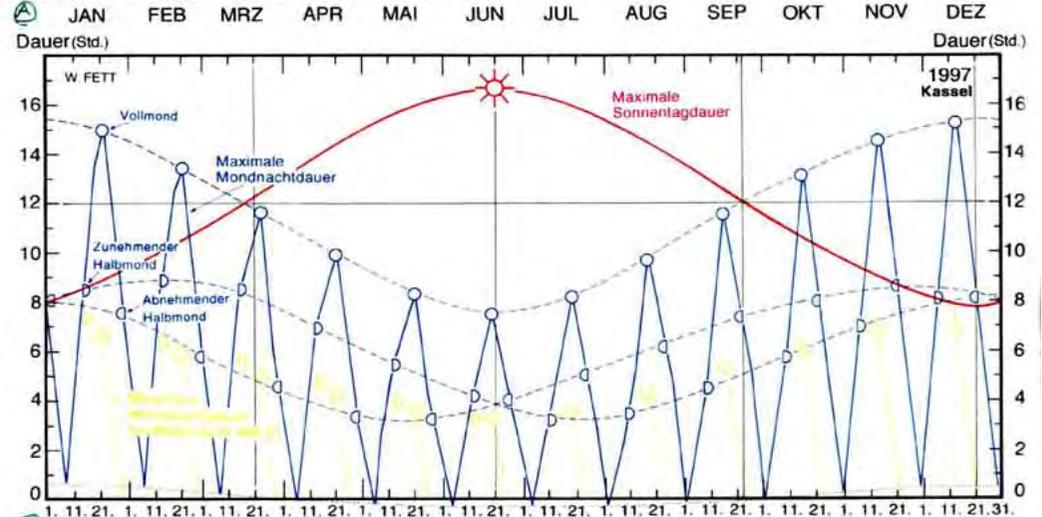
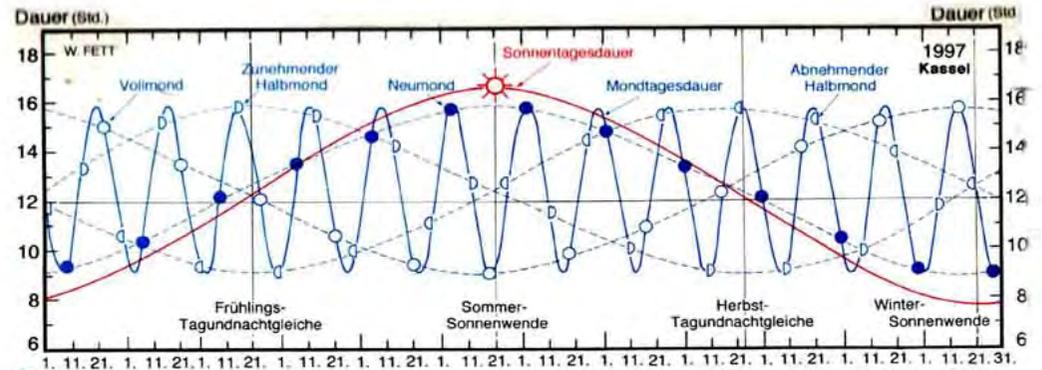
### C) Wie lange kann man nachts den Mond trotz Bewölkung sehen?

Die Gesamtbedeckung des Himmels beträgt um 22 Uhr im Berliner Klimamittel etwa 67 %; d. h., auch wenn der Mond nachts am Himmel steht, können wir ihn nur in einem Drittel dieser Zeit klar sehen (33%). Dieser Prozentsatz schwankt zwischen 19 % im Dezember und 44 % im September; d. h. die Bewölkung verringert den winterlichen Mondschein am häufigsten.

Berücksichtigt man diesen Jahresgang der Reduzierung bei den Kurven der Januar-Blatt-Grafik, so ergeben sich die hier dargestellten geschrumpften Erwartungen nächtlichen Mondscheines. Insbesondere sind die langen winterlichen Mondnachtzeiten durch das dann vermehrte Auftreten von Bewölkung reduziert, so daß im Maximum (= bei Vollmond) nur noch mit 4 1/2 Stunden klarem Mondschein (± 1/2) während der ganzen Nacht zu rechnen ist. Für die Zeit bis Mitternacht verbleiben gar nur noch um die 2 Stunden (± 1/2) maximaler Mondscheinerwartung – ziemlich unabhängig von der Jahreszeit. Doch zum Troste für nicht zu Anspruchsvolle: Man kann den Mond noch bis um eine weitere Stunde wenigstens durch die Wolken schimmern sehen!

Der Mond scheint im Winter zwar seltener als im Herbst. Aber wenn er scheint, dann kann er überraschend lange scheinen, zumal verbunden mit hohem Stand am klaren Himmel, bei dem es zumeist auch noch kalt ist. Vielleicht geht auch auf diesen Kontrast die gewisse Faszination winterlicher Mondnächte zurück.

Walter Felt



## Inhaltsübersicht der Kalendertexte

Blattseite	Bildthema	Sechsthema	Extras
Deckblatt	Morgenrot mit UFO über Schwerin (E. Höhne)	Einführung Kalender 1998	Inhaltsübersicht Impressum
Eingabeblatt	DMG- und SMF-Text	Schwankungen der Mondbahn (W. Fett)	
Vorderseite		Sommer-Vollmond 2005 in Finnland (W. Fett)	Sommerlicher Vollmond (W. Fett)
Eingabeblatt Rückseite		Einführung-Wettervorhersage Sonnenauf- und -untergang	Wetterfahnen Schäfer-Fahne Märchen-Fahne Schneerollen
Januar	Dunst und Nebel in Schwarzwaldtäälern (B. Mühr)		
Februar	Schauerbildung über einem Pass (F. Nocard)		
März	Drohendes Wetter - Cirrusaufzug (U. Loh)	Nowcasting (S. Senéjs)	Historische Daten-Fahne
April	Führungsbüchlein (A. Dausen)	Präsentation met. Karten (P. Santurette)	Königliche Krone "Alle Vögel sind schon da..."
Mai	Föhn über den Alaska-Gebirgen (P. Parviainen)	Mittelfristvorhersage (J.F. Geleyn)	
Juni	Leuchtende Nachtwolken (K.-H. Bernhardt)	Föhnwolken Jahreszeitenvorhersage (M. Deque)	Trink-Becher-Fahne
Juli	Gewitterwolken-Mammatus (R.E. Moore)	Klimavorhersage (S. Planton)	Springendes Roß
August	Wirrer Cirrus (P. Parviainen)	Numerische Wettervorhersage (I) (H.J. Herzog) - Schäfchenwolken	Fliegender Engel
September	Schauer im Gegenlicht (W. Berendoff)	Numerische Wettervorhersage (II) (H.J. Herzog) - Gewitter	Krähen der Hahn
Oktober	Herbstnebel im Thüringer Wald (S. Kämpfe)	Automatische Wettervorhersage (K. Balzer)	Metell-Segel
November	Wasservorvor der Küste der Toscana (M. Meyer)	Partielle Sonnenfinsternis Verifikation (I) (K. Balzer)	Moby-Dick-Fahne
Dezember	Segelfliegerwolken (C. Lindemann)	Verifikation (II) (K. Balzer) Wolkenwasserfall	Umfrageergebnis: "Wetterföhlig?"

### IMPRESSUM

**Meteorologischer Kalender 1998**  
ISBN 3-928903-14-4

**Herausgeber:** Deutsche Meteorologische Gesellschaft e.V. (DMG) im Auftrag: Zweigverein Berlin und Brandenburg in Zusammenarbeit mit der Société Météorologique de France (SMF)  
**Werner Wehry, René Morin**

**Redaktion:** Werner Wehry  
**Texte** (falls nicht anders angegeben): Nigel Prosser (engl.)  
**Übersetzungen:** René Morin/ Morgane Daudier (franz.)  
Helga Thiede, Heiner Geb

**Vertrieb:** Ruksaldruck, Berlin  
**Satz, Repro und Druck:** Deutsche Meteorologische Gesellschaft e.V. Zweigverein Berlin und Brandenburg  
c/o Inst.f. Meteorologie, Freie Univ. Berlin  
Carl-Heinrich-Becker-Weg 6-10  
D - 12165 Berlin  
Fax: +49 30 791 90 02  
e-mail: wehry@bib0.mel.fu-berlin.de

**Société Météorologique de France**  
1, Quai Branly  
F - 75340 Paris cedex 07  
Fax: +33 1 45 56 73 63  
e-mail: SMF@meteo.fr

## Unscheinbare Schwankungen der Mondbahn, doch merkbare Folgen

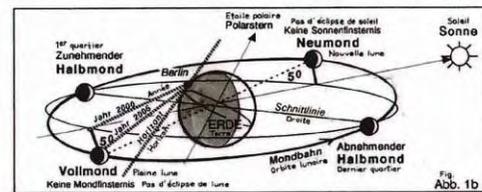
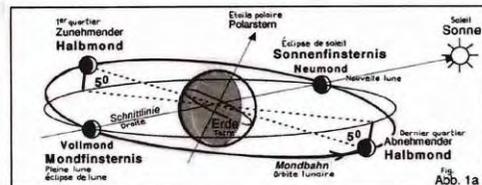
Die Erde umkreist die Sonne, und der Mond umkreist die Erde. Würden beide Bahnen genau auf derselben Ebene liegen, so hätten wir etwa alle zwei Wochen eine totale Sonnenfinsternis: Bei jedem Vollmond eine totale Mondfinsternis und bei jedem Neumond eine totale Sonnenfinsternis! Aber die Ebene der Mondbahn ist relativ zur Bahnebene der Erde ein wenig geneigt. Eine Finsternis kann daher nur auftreten, wenn der Mond sich auch genau auf der Schnittlinie beider Ebenen befindet, wobei außerdem gerade noch Voll- bzw. Neumond sein muß (Sonne + Erde + Mond auf einer Geraden; s.a. schematische Abb. 1a). Dies ist natürlich selten der Fall. Bereits eine kleine Abweichung der Mond- von der Sonnenbahn führt also zu sehr sichtbaren Konsequenzen! Welche Folgen diese Abweichung außerdem hat, mag wohl nur wenigen bewußt sein (s.a. Abb. 1b). Zum Beispiel:

**1. Unsere sommerlichen Vollmondnächte werden derzeit von Jahr zu Jahr immer kürzer!**

**2. Im Jahre 2005 wird in fast ganz Finnland kein sommerlicher Vollmond zu sehen sein!**

(Genaueres darüber können Sie auf der folgenden Seite lesen.)

Walter Fett



## 1. Unsere sommerlichen Vollmondnächte werden derzeit von Jahr zu Jahr immer kürzer!

Der Vollmond steht auf entgegengesetzter Seite zur Sonne. Daraus folgt vor allem auch, daß der Vollmond im Winter eine so hohe Bahn zieht und so lange scheinen kann, wie im Sommer die Sonne. Umgekehrt scheint der Vollmond im Sommer aus niedriger Position (im Mittel rund 15 Grad über dem Horizont) und nur kurz (im Mittel knapp 8 Stunden). Hinzu kommt jedoch, daß die Mondbahnebene relativ zur Erde-Sonne-Bahnebene um über 5 Grad gekippt ist und die Schnittlinie beider Ebenen erst in 18,6 Jahren eine volle Rotation ausführt (Saros-Zyklus).

Man könnte meinen, hier sei von unwesentlichen Konsequenzen die Rede. Denn was können schon fünf Winkelgrade ausrichten? Erstaunlicherweise bewirken sie z.B. auf Sylt maximal eine Verlängerung der sommerlichen Vollmondscheindauer um über die Hälfte binnen eines Jahrzehnts! - Es kann vorkommen, daß der Vollmondhöchststand zur Mittsommerzeit in Deutschland entweder 15 bis 23 Grad oder nur 6 bis 14 Grad beträgt, Sides je nach Breitengrad; s.a. Abb. 2. (Dafür steht er im Winter - in Berlin bis zu 65 Grad - besonders hoch und kann bis zu 18 Stunden lang scheinen, also wesentlich länger als die Sonne maximal im Sommer!)

Im Juni 1997 erreichte der sommerliche Vollmond (in Berlin mit 18 Grad) seine höchste Position; er stand fast 9 Stunden lang über dem Horizont. Mit fortlaufender Drehung der Mondbahnebene wird der Vollmond im Juni 2005 nicht einmal halb so hoch kommen. In Berlin sind das weniger als 9 Grad; der Vollmond erhebt sich also nur vier Finger breit der ausgestreckten Hand über den Horizont! Er kann deshalb nur maximal 6 Stunden scheinen. In Oberstdorf erreicht er zwar die Höhe von 14 Grad, wird dort jedoch zumeist von den naheliegenden Bergen verdeckt. Hingegen auf Sylt steht er sogar höchstens 6 Grad hoch: Schon ein 10 m hoher Wald in 100 m Entfernung würde ihn verdecken. Wer würde dann überhaupt noch von sommerlichen Vollmondnächten reden? Für Twens z.B. wären das allenfalls Erinnerungen aus ihrer Teenagerzeit. Erst rund ein Jahrzehnt später können die sommerlichen Vollmondnächte in Deutschland wieder anderthalb bis doppelt so lang und damit wieder nennenswert werden.

Walter Fett

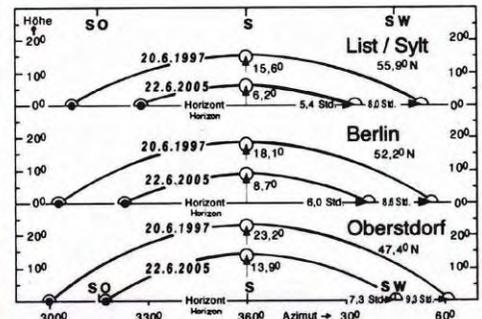


Fig.2: Höchste und niedrigste Bahn des Vollmonds am Himmel zur Zeit der Sommersonnenwende.

## 2. Im Jahre 2005 wird in fast ganz Finnland kein sommerlicher Vollmond zu sehen sein!

Was hier die erste garantiert 100%ig sichere langfristige Wettervorhersage klingt, ist nur eine astronomisch bedingte Aussage. Denn auch bei stets klarem Nachthimmel kann der Vollmond in Finnland nicht scheinen, weil er in einige Jahren gar nicht über den Horizont hervorkommt; es ist gleichsam eine bis nach Helsinki reichende "Polarnacht für den Mittsommer-Vollmond". Ähnliches gilt auch ungefähr für Oslo, Stockholm und St.Petersburg sowie für Anchorage.

Der Grund liegt in der Neigung der Mondbahn gegenüber der Sonnenbahn um über 5 Grad. Um maximal diesen Betrag kann der Mond am Himmel höher oder tiefer stehen als die Sonne an ihrem höchsten bzw. tiefsten Stand. Am Polarkreis erscheint zur Wintersonnenwende die Sonne nicht mehr über dem Horizont, und zur Sommersonnenwende nicht mehr der Vollmond. Wenn dieser nun zusätzlich um über 5 Grad tiefer steht - wie im Jahre 2005 - so ist es als ob der Polarkreis um ebenso viele Grade nach Süden verschoben wäre, d.h. über fast ganz Finnland hinweg bis etwa zum 61. Breitengrad (nahe Helsinki: 60,2 Grad). - Der Ausgleich erfolgt zur Wintersonnenwende, wenn der Vollmond in Helsinki maximal mehr als 20 Stunden lang über dem Horizont steht.

Die Mondbahnebene dreht sich innerhalb von 18,6 Jahren einmal um sich selbst. Vom möglichen Tiefststand bis zum möglichen Höchststand des Mondes vergeht fast ein Jahrzehnt. Im Jahre 2005 ist es wieder so weit, daß dieser neigungsbedingte Tiefstand mit dem jährlichen Tiefstand des Vollmonds (und das ist stets etwa zur Mittsommerzeit) zusammenfällt. Etwa ein Jahrzehnt später, im Jahre 2016, haben wir wieder mittsommerlichen Vollmondhöchststand; dann kann dieser Mond selbst in Helsinki mehr als 7 Stunden lang scheinen, wie schon im Juni 1997.

Walter Fett

Bitte freimachen!

1998

Ich reagiere nicht nur auf verständliche Weise auf das Wetter, sondern „fühle“ darüber hinaus das Wetter bzw. seine Änderung in mir nicht erklärbarer Weise.

- Ja, ich fühle es  
 Nein, ich fühle es nicht  
 Ich fühle es nicht, glaube aber, daß andere es fühlen könnten  
 Ich glaube, daß auch andere es nicht fühlen

### Postkarte

Deutsche Meteorologische Gesellschaft  
Zweigverein Berlin und Brandenburg

c/o Institut für Meteorologie der Freien Universität Berlin

Carl-Heinrich-Becker-Weg 6-10

D-12165 Berlin

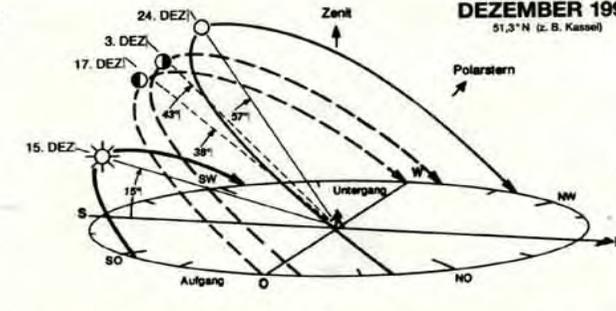
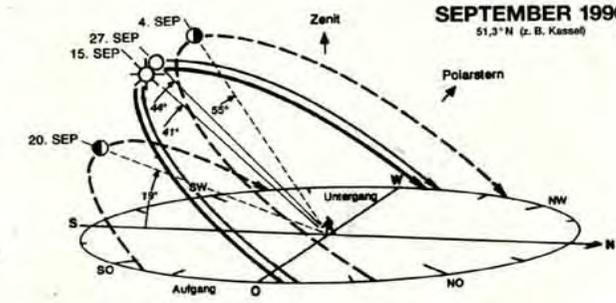
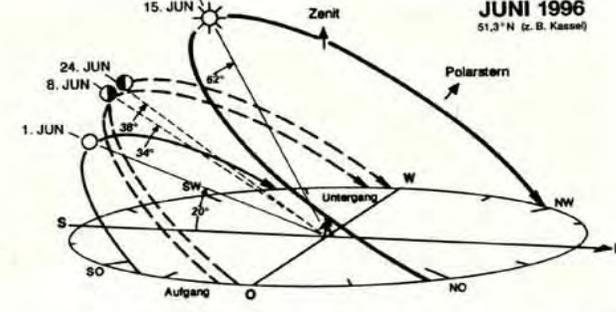
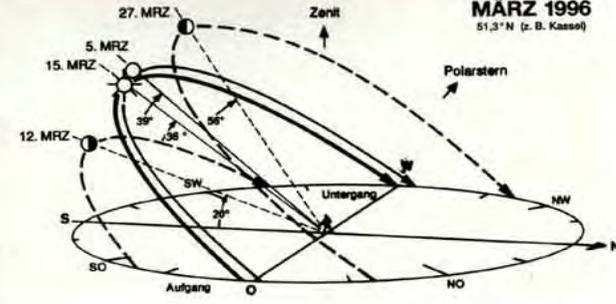
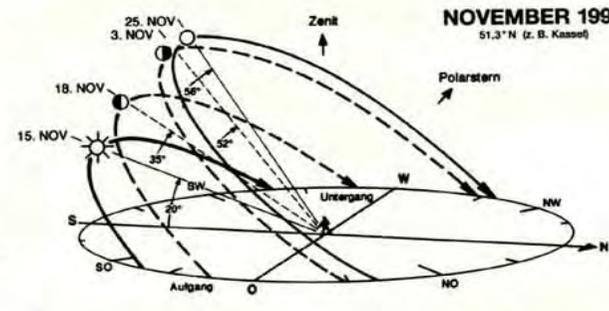
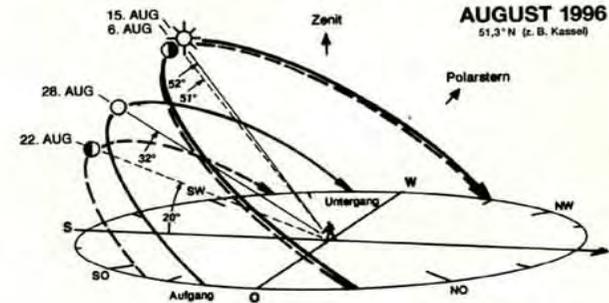
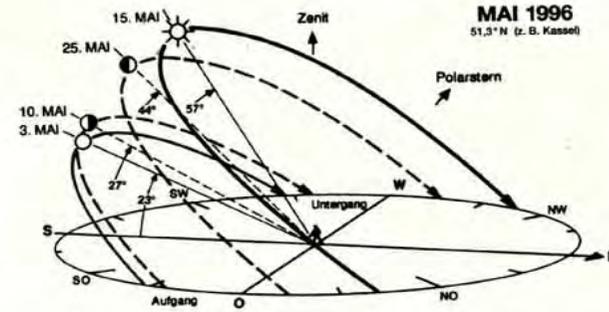
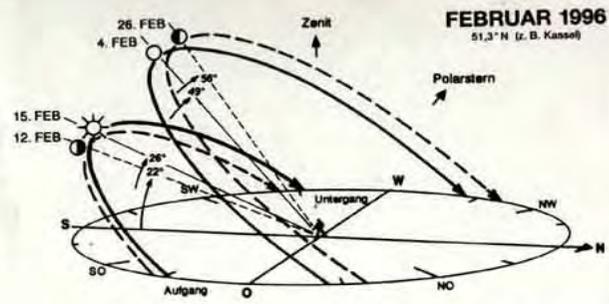
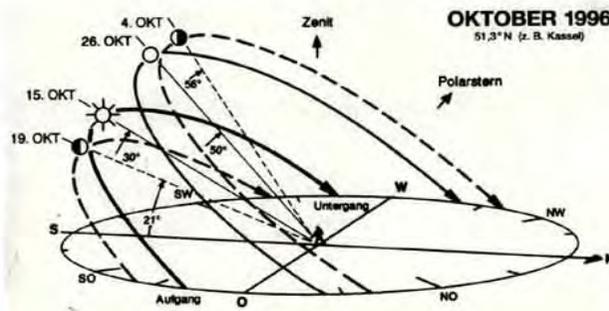
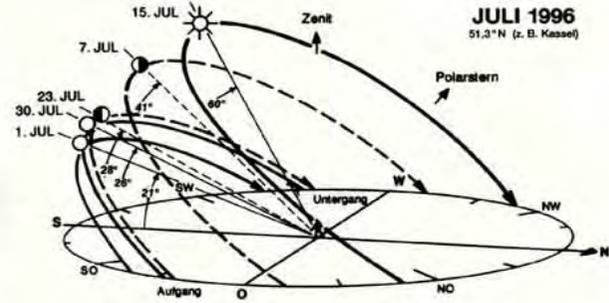
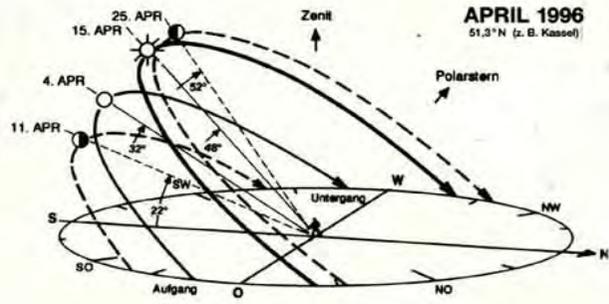
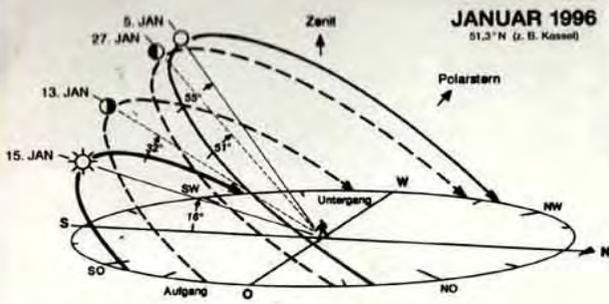
### "Wetterfühlig": Ich - oder nur die anderen?

Mit der Bestellkarte für den Meteorologischen Kalender 1997 konnten Käufer anhand von vier vorgegebenen Antwortmöglichkeiten auf die folgende Feststellung eingehen: "Ich reagiere nicht nur auf verständliche Weise auf das Wetter, sondern „fühle“ darüber hinaus das Wetter bzw. seine Änderung in mir nicht erklärbarer Weise."

Von den insgesamt 833 Einsendern antworteten 593, also 71%. Von diesen nun meinten 33% = 194 "Ja, ich fühle es" und 13% = 75 "Nein, ich fühle es nicht". Jedoch kommen zu den Nichtfühhlenden noch 51% = 303, die es ebenfalls "nicht fühlen, aber glauben, daß andere es fühlen können", - und ferner über 3% = 21, die "glauben, daß es auch andere nicht fühlen". D.h. der Anteil der Nichtfühhlenden ist doppelt so hoch wie der der Fühlenden. Aber 94% von den Nichtfühhlenden, die über andere eine Meinung äußerten, glaubten jedoch, daß diese zu den Fühlenden zu rechnen seien.

Da der größte Teil der Meteorologen den Kalender mittels Sammelbestellungen über die Dienststellen und Zweigvereine beziehen, wird das Umfrageergebnis wohl eher durch den meteorologisch interessierten Einzelbesteller und Laien repräsentiert. Dennoch hält die große Mehrheit sich selbst nicht für "wetterfühlig", obwohl sie fast alle anderen zumindest der Einbildung einer "Wetterfühligkeit" für fähig hält! Sich in allgemeiner Gesellschaft mit eigentlich "Auch-Nichtfühhlenden" zu glauben, scheint die Ausnahme (5%) zu sein.

Sind Käufer des Meteorologischen Kalenders Menschen, die sich selbst als besonders nüchtern, die anderen aber als weit weniger nüchtern einschätzen?  
Walter Fett



Bahn der Sonne zur Monatsmitte und Bahn des Mondes am angegebenen Tag mit Voll- bzw. Halbmond.

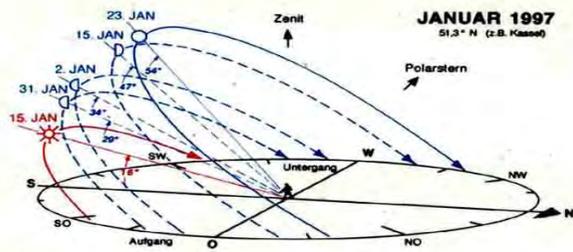
Bahn der Sonne zur Monatsmitte und Bahn des Mondes am angegebenen Tag mit Voll- bzw. Halbmond.

Bahn der Sonne zur Monatsmitte und Bahn des Mondes am angegebenen Tag mit Voll- bzw. Halbmond.

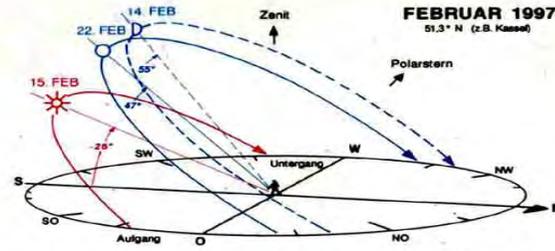
Der monatliche Himmelslauf von Sonne und Mond  
 Eine monatliche Skizze soll den Lauf der Sonne zur Monatsmitte und den Lauf des Mondes bei zunehmendem Halbmond, bei Vollmond und bei abnehmendem Halbmond veranschaulichen. Der Bahnverlauf der Gestirne ist gekennzeichnet durch den Lagepunkt des Auf- und Untergangs und die Höhe des Kulminationspunktes. Man beachte die unterschiedlichen und wechselnden Bahnlagen vor allem des Mondes! Die Bahnen gelten für alle Orte auf dem 51. Breitengrad, auf dem die Stadt Kassel liegt. Die Winkelgrade geben die höchste, also die südliche Erhebung über dem Horizont an. Die Tageszeiten bezeichnen den Eintritt der ausgewählten Mondphasen.  
 Walter Feit

1997

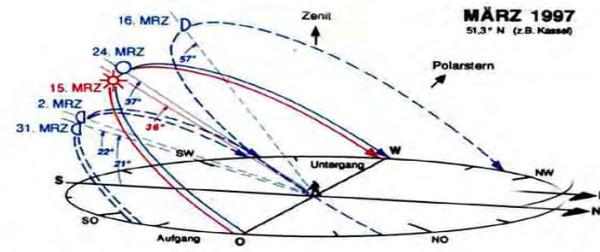
Bahn der Sonne zur Monatsmitte und Bahn des Mondes am angegebenen Tag mit Voll- bzw. Halbmond.



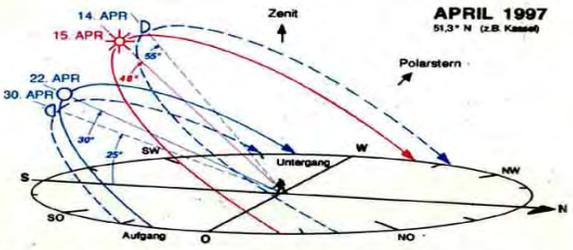
Bahn der Sonne zur Monatsmitte und Bahn des Mondes am angegebenen Tag mit Voll- bzw. Halbmond



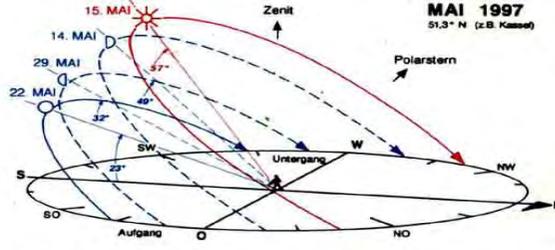
Bahn der Sonne zur Monatsmitte und Bahn des Mondes am angegebenen Tag mit Voll- bzw. Halbmond



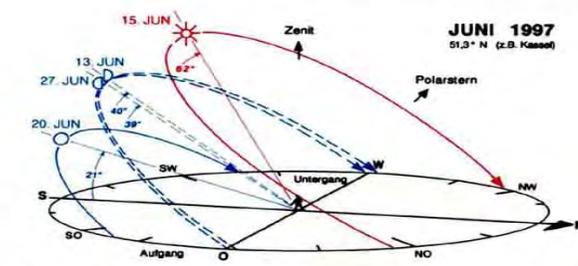
Bahn der Sonne zur Monatsmitte und Bahn des Mondes am angegebenen Tag mit Voll- bzw. Halbmond



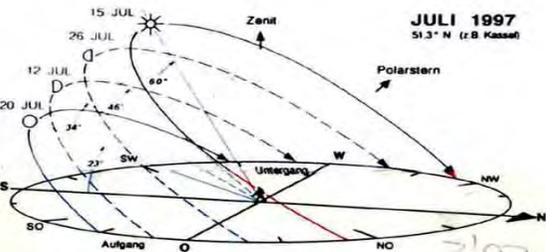
Bahn der Sonne zur Monatsmitte und Bahn des Mondes am angegebenen Tag mit Voll- bzw. Halbmond



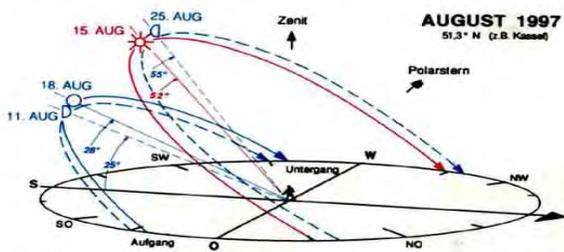
Bahn der Sonne zur Monatsmitte und Bahn des Mondes am angegebenen Tag mit Voll- bzw. Halbmond



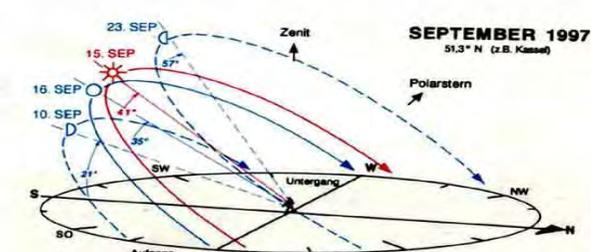
Bahn der Sonne zur Monatsmitte und Bahn des Mondes am angegebenen Tag mit Voll- bzw. Halbmond



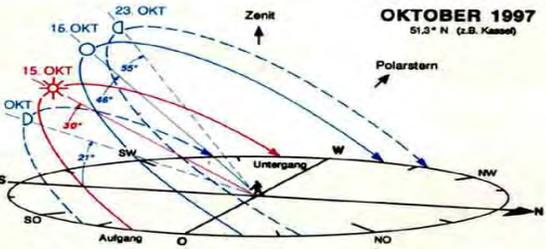
Bahn der Sonne zur Monatsmitte und Bahn des Mondes am angegebenen Tag mit Voll- bzw. Halbmond



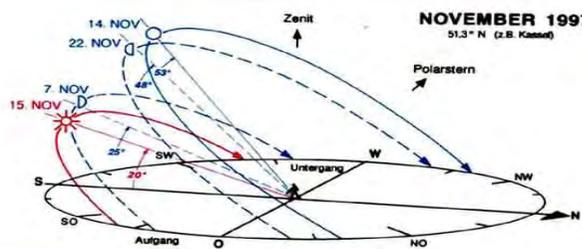
Bahn der Sonne zur Monatsmitte und Bahn des Mondes am angegebenen Tag mit Voll- bzw. Halbmond



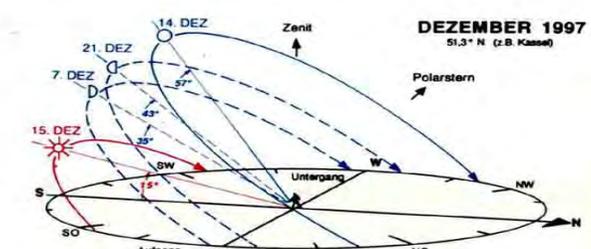
Bahn der Sonne zur Monatsmitte und Bahn des Mondes am angegebenen Tag mit Voll- bzw. Halbmond



Bahn der Sonne zur Monatsmitte und Bahn des Mondes am angegebenen Tag mit Voll- bzw. Halbmond



Bahn der Sonne zur Monatsmitte und Bahn des Mondes am angegebenen Tag mit Voll- bzw. Halbmond



Bahn der Sonne zur Monatsmitte und Bahn des Mondes am angegebenen Tag mit Voll- bzw. Halbmond

**A** In den Tropen wird es abends „schlagartig“ dunkel? Wirklich?  
 Es gehört zum angeblich allgemeinen Wissenstand oder gar zur Erlebnisberneuerung: Die Sonne in Äquatornähe versinkt derart schnell unter den Horizont, daß die Dunkelheit für Mitteleuropäer anscheinend unvergleichlich rasch hereinbricht. Diesem Eindruck sollen in den folgenden Betrachtungen die exakten astronomischen Daten der Dämmerungsdauer und der Eintauchdauer der Sonne in den Horizont gegenübergestellt werden, und zwar jahresweit und weltweit. Diese Dämmerungsdauer wird hier unter den zahlreichen Dämmerungsdefinitionen die der Bürgerlichen Dämmerung gewählt: Das ist die Zeit vom Sonnenuntergang (Sonnenoberkante verschwindet unter dem idealen Horizont, etwa der Kimm des Meeres bei freier Sicht) bis zu einem Stand der Sonnenmitte von 6 Grad unter dem Horizont. Danach ist es so dunkel, daß man im Freien ohne künstliche Beleuchtung im allgemeinen nicht mehr lesen kann. - Allerdings gelten diese Betrachtung nur für sternenklaren Himmel. Hierzulande ist es vielmehr das Wetter, ist es stets variierende Bewölkung, welche den jeweils wirklichen Dämmerungseindruck bedingt und die astronomischen Variationen oft verwischt. **Walter Fett**

**B** Die Dämmerungsdauer je nach geographischer Breite und Jahreszeit  
 Der beigefügten Abbildung kann man die Dauer der Bürgerlichen Dämmerung in der Jahreszeit und geographischer Breite entnehmen. Unabhängig von der Jahreszeit ist die Dämmerungsdauer am Äquator stets am kürzesten und nimmt mit Annäherung an die Pole stetig zu, und zwar (am extremsten während der Tagundnachtgleiche) von rund 20 Minuten bis auf knapp 2 Wochen. Diese Spanne vermag jedoch zu täuschen, denn der eigentlich gravierende Anstieg der Dauer erfolgt erst in hohen Breiten! Daß die Dämmerung mehr als nur doppelt solange wie am Äquator dauert, ist im Mittel erst ab 55° Breite der Fall und betrifft daher nur 18% der Erdoberfläche. Für den Großteil der Weltbevölkerung variiert die Dämmerungsdauer nicht einmal um die Hälfte!  
 Wo in hohen Breiten die Sonne keine 6° mehr unter den Horizont sinken kann, geht die Abenddämmerung in die Morgendämmerung über, und die Dauer vermindert sich mit weiter zunehmender Breite wieder und geht auf Null zurück: Es ist dann ewiger Tag.  
 Gegenüber 21-23 min am Äquator dauert die Dämmerung bei 50° Breite (etwa Frankfurt a.M., Prag, Vancouver, Sachalin, Falklandinseln) zwischen 32 und 45 min und damit lediglich 12-22 min (55-84%, im Mittel 69%) länger als am Äquator. Zwischen den Wendekreisen unterscheidet sich die Dauer höchstens um 10%. Die Erwähnung besonders langer Dämmerungen rührt im wesentlichen wohl bloß von Erlebnissen und Schilderungen skandinavischer Sommer und „St. Petersburger Nächte“ her, - von Polarfahrten einmal abgesehen.  
 Diese Abbildung macht fernerhin deutlich: Überall auf der Erde haben wir zur Tagundnachtgleiche (Frühling und Herbst) die kürzeste, zur Sommersonnenwende die längste Dämmerung. Aber auch zur Wintersonnenwende ist die Dämmerung besonders lang! Übers Jahr schwankt sie am Äquator nur zwischen 20,7 und 22,5 min (9% Differenz), in 50E Breite jedoch zwischen 32,3 und 44,7 min (38% Differenz).  
 Grund dieser Schwankung: Der Winkel zwischen Ekliptik (Sonnenbahn) und Horizont ist am Ost- bzw. Westpunkt der steilste, darum der Sonnenauf- bzw. -untergang der rascheste. Zur Zeit der Winter- bzw. Sommersonnenwende schneidet die Sonnenbahn den Horizont am flachsten, die Sonne taucht also langsamer auf bzw. unter. Und da die Sonne am Äquator generell am steilsten eintaucht, ist dort die Dämmerungsdauer auch am kürzesten.  
 Daß sie zur Sommersonnenwende noch etwas flacher, also langsamer (45 min), untertaucht als zur Wintersonnenwende (39 min), liegt daran, daß für die Auf- und Untergangszeit zum einen nicht der Sonnenmittelpunkt, sondern der Oberrand angesetzt wird, zum anderen durch die atmosphärische Lichtbrechung die betrachtete Bahn nochmals angehoben wird. Damit ist der der Berechnung zugrundeliegende Kreis im Sommer noch weiter vom Großkreis durch den Ost- und Westpunkt abweichend als der winterliche Kreis, die Bahn am Horizont daher noch flacher, die Dämmerung noch länger. **Walter Fett**

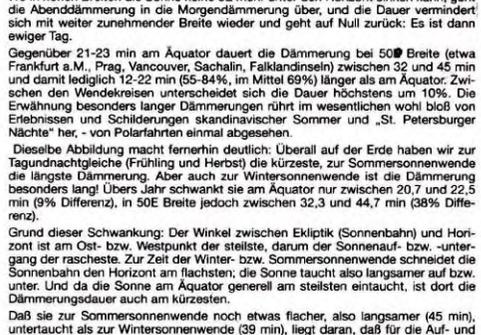


Abb.: Dauer der Bürgerlichen Dämmerung  
 Figure: durée du crépuscule civil  
 Figure: Duration of civil twilight

**C** Wie schnell wird es abends wirklich dunkel?  
 Betrachten wir als Vergleichsmaß zunächst die Eintauchzeit der Sonne, d.h. die Zeitspanne zwischen dem Moment, wo sie den Horizont erstmalig berührt, und dem, da sie dahinter voll verschwunden ist, also der Sonnenuntergangszeit (siehe Abb. 1). Diese Zeitspanne dauert in den Tropen rund zweieinhalb Minuten, in unseren Breiten (50°) je nach Jahreszeit reichlich zwischen drei und vier Minuten, und selbst auf 60 Grad Breite (etwa Oslo, Stockholm, Helsinki, St. Petersburg oder Anchorage) nur reichlich zwischen vier und sieben Minuten. Am Pol geht die Sonne hingegen fast anderthalb Tage lang auf (33 Stunden), nämlich um den 21. März herum am Nordpol und nahe dem 23. September am Südpol, dafür allerdings auch nur je einmal im Jahr!  
 Wie auch aus der Abb. 1 deutlich wird, kann von einem extrem abweichenden Vorgang in den Tropen nicht die Rede sein. Geprägt wurde die „Legende vom schlagartigen Dunkelwerden“ wohl eher von den Situations- und Witterungsbedingungen des persönlichen Erlebens. In den Tropen erlebte man den Sonnenuntergang meist im Freien unter wolkenlosem Himmel, zu Hause bei verstelltem Horizont bei meist wolkegem Himmel. Zieht man dagegen auch hier einen Sonnenuntergang etwa an der Nordseeküste bei klarem Himmel heran, so wird es auch hier erstaunlich „plötzlich“ dunkel, nachdem es bis kurz davor noch strahlend sonnenhell war.  
 Die Abb. 2 zeigt den Helligkeitsverlauf an drei nahe gelegenen August-Abenden in Berlin, einmal bei wolkenlosem, dann bei wolkegem, schließlich bei bedecktem Himmel. Der Abfall von 5 kLux auf nahe Null bei Sonnenuntergang dauerte im Falle klaren Himmels etwa 0,8 Stunden (vergleichbar der maximalen sommerlichen Dämmerungsdauer). Im Fall des bedeckten Himmels dauerte der gleiche Helligkeitsabfall dagegen 2,5 Stunden, also rund dreimal so lang! Dieses eher alltäglich-heimatliche Abenddunkeln mag mit den Erlebniscontrast gegenüber dem südlichen und sommerschön herausgehobenen Geschehen erklären helfen, - auch wenn der Helligkeitsabfall der Sonne genau während ihrer Eintauchzeit bei bedecktem Himmel „nur“ um 50% länger dauert als bei wolkenlosem Himmel. **Walter Fett**

1. In den Wetterberichten gibt es viele Bewölkungsangaben. Wieviel Prozent des Himmels mag mit Wolken überzogen sein, wenn folgende Begriffe genannt werden:

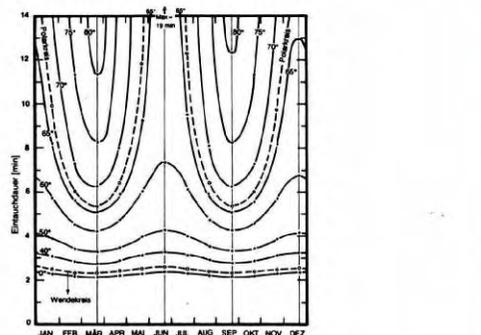


Abb. 1: Eintauchdauer der Sonne in den Horizont  
 Figure 1: durée du coucher du soleil à l'horizon  
 Fig. 1: The time taken for the sun to disappear behind the horizon

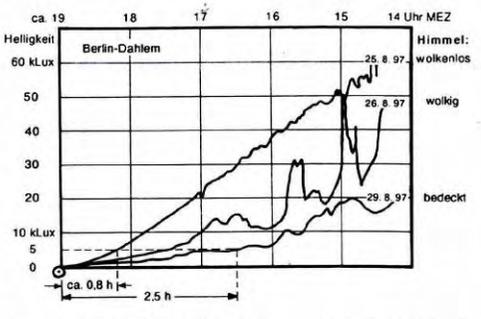


Abb. 2: Der Helligkeitsabfall von 5 kLux bis Sonnenuntergang dauert ca. dreimal so lange bei bedecktem als bei klarem Himmel  
 Figure 2: une chute de luminosité de 5 kLux avant le coucher du soleil prend environ 3 fois plus de temps par ciel couvert que par ciel clair  
 Fig. 2: The fall in brightness from 5kLux until sunset lasts approx. three times longer with an overcast sky than when there is a cloudless sky

1998

Richten Sie sich nach der morgendlichen Wetterprognose? Ja  Nein  Egal

Sind Sie der Meinung, daß die Wettervorhersage in den vergangenen 10 Jahren  besser oder  schlechter geworden ist,  gleich geblieben ist?

1999

1. In den Wetterberichten gibt es viele Bewölkungsangaben. Wieviel Prozent des Himmels mag mit Wolken überzogen sein, wenn folgende Begriffe genannt werden:

	0%	20	40	60	80	100
Wolkig						
Heiter						
Bedeckt						
Sonnig						
Stark bewölkt						

2. Richten Sie sich nach der morgendlichen Wetterprognose? Ja  Nein  Egal

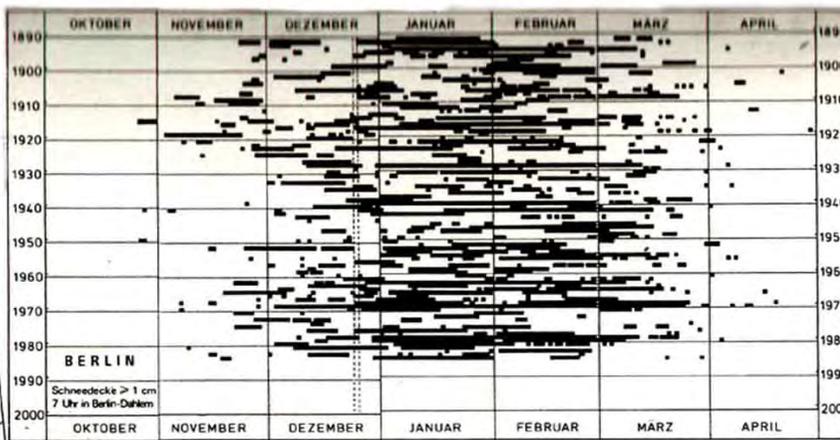
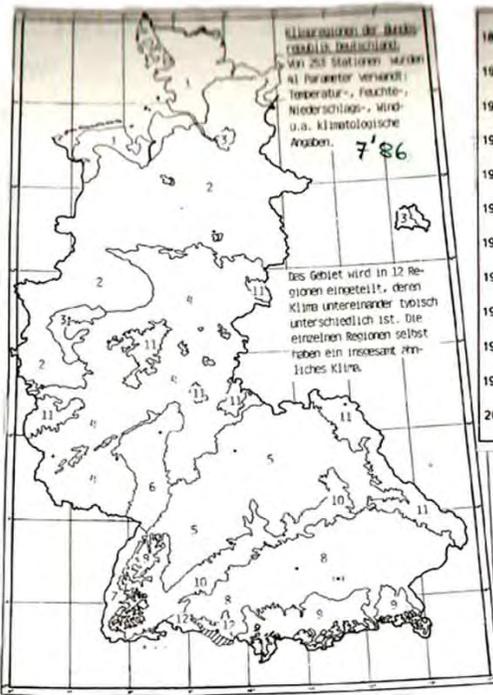
Bedeckung-couverture-cover	Bed. Klasse	0%	20%	40%	60%	80%	100%	Mittel	Streuung
Bezeichnung-description-desc.	Couv.-class	Klasse						mean	dispersion
Sonnig-enseilé-sunny	1	58,0%	33,1%	7,5%	0,1%	0,8%	0,4%	10,8%	15,4%
Heiter-beau-fair	2	7,2%	66,4%	24,5%	1,1%	0,7%	0,0%	24,3%	12,3%
Wolkig-nuageux-cloudy	3	0,0%	2,2%	32,0%	60,2%	5,2%	0,1%	53,8%	12,2%
Stark bewölkt-très nuageux-very cloudy	4	0,0%	0,7%	0,0%	4,7%	79,1%	15,5%	81,7%	10,1%
Bedeckt-couvert-overcast	5	0,6%	0,4%	2,1%	7,2%	11,6%	78,3%	92,7%	16,2%
Klassenanteil-moyenne par colonne-Column mean		13,1%	20,5%	13,3%	14,7%	19,4%	18,9%	52,7%	13,2%

**Kalenderleserbefragung 1998** 12. 99  
 Wiederum war mit Verwendung der Kalenderbestellkarte die Möglichkeit einer Meinungserkundung verbunden. Diesmal wurde gefragt: „Richten Sie sich nach der morgendlichen Wettervorhersage? (Ja - Nein - Egal)“ und „Sind Sie der Meinung, daß die Wettervorhersage in den vergangenen 10 Jahren besser, schlechter geworden oder gleich geblieben ist?“  
 Von 666 (=100%) Einsendern gingen stattliche 563 (84,5%) auf die Fragen ein, und zwar 547 (82,1%) auf beide und 16 (2,3%) auf jeweils eine Frage: Zeichen wohl einer lobenswerten Reaktion und brauchbare Basis für eine statistische Stichprobenwertung! 15 Einsender kreuzten je Frage mehr als eine Antwort an, was hier als „unentschieden“ bewertet wird. Darüberhinaus gab 25 zusätzlich einen verbalen Kommentar ab. Ergebnis:  
 1) 88% der Antwortgebenden richten sich nach der morgendlichen Wetterprognose, 7% hingegen nicht; 4% war es egal, und 1% war unentschieden. Bemerkenswert ist damit die Wahrscheinlichkeit, auf einen der Prognose vertrauenden Leser zu treffen, in etwa vergleichbar mit der Eintreffwahrscheinlichkeit der Prognose selbst!  
 2) 78% meinten, die Wettervorhersage sei in den vergangenen 10 Jahren besser geworden, für 5% hat sie sich verschlechtert, und 15% hielten sie für gleichgeblieben; 2% konnten sich nicht entscheiden. - Dieses Ergebnis ist weniger widersprüchlich, als es zunächst scheint. Denn auch wenn sich die Prognosegüte um einige Prozent objektiv verbessert hat, muß es zwingend Leser geben, die in subjektiven Situationen bewußter Wetterwahrnehmung und Prognoseerkenntnis früher gleichgültig oder gar seltener als heute einfach das Pech hatten, eine der über ca. 10% Fehlprognosen zu konstatieren, obwohl die Rate inzwischen objektiv auf unter ca. 10% abgesunken ist!  
 3) Die Mehrzahl der Kommentare betrifft die Abfassung und Vermittlung des Wetterberichts besonders seitens der Medien. Darin wird übereinstimmend die inhaltliche Darstellung und sprachliche Vermittlung in Rundfunk und Fernsehen beklagt, wobei sich die Kommentatoren in nöchternen, krassen oder gar empörender Äußerungen Luft machten. Nicht so oft die Prognose, sondern eher die vereinfachende oder gar schlampige Auswahl, Übermittlung und Interpretation in den Medien sei schlecht! - Darüber hinaus wird eine gewisse Nichtberücksichtigung regionaler Grenzlagen bzw. die dann zwangsweise Unstimmigkeit des Wetterberichts für solche Randlagen bedauert. **Walter Fett**

Meinungsumfrage: Wie blau ist bewölkter Himmel?

Wenn ein Meteorologe die prozentuale Himmelsbewölkung mit Begriffen beschreibt, dann möchte er natürlich, dass auch die Öffentlichkeit diese Begriffe mit dem selben Bedeckungsgraden verbindet. Der Meteorologe beschreibt die prozentual unterschiedliche Bewölkung verbal mit unterschiedlichen Begriffen: sonnig, heiter, wolkig, stark bewölkt oder bedeckter Himmel. Aber welchen jeweiligen Bedeckungsgrad ordnet die Öffentlichkeit diesen Bezeichnungen zu? Um darüber einen Einblick zu gewinnen, konnten Bezieher des Meteorologischen Kalenders 1999, die diesen mittels Bestellkarte bezogen, sich an einer entsprechenden Befragung beteiligen. - Das Ergebnis aus den 721 Antwortenden mit 3613 Einzelschätzungen geht aus der unten stehenden Tabelle hervor und macht folgendes deutlich:

- Die Skala der sechs Begriffe teilt die Spanne der Himmelsbewölkung relativ gleichmäßig auf.
- Die einzelnen Begriffe lassen sich im Mittel bestimmten Bedeckungsgraden relativ konzentriert und untereinander hinreichend differenziert zuordnen. Bei „sonnig“ sei der Himmel im Mittel zu 10% bedeckt, bei „bedeckt“ zu 10% unbedeckt und bei „wolkig“ zu 50%: bei „heiter“ gruppiert sich die Einschätzung um 25% Bedeckung, bei „stark bewölkt“ um 80%.
- Die in ihrer Einheitlichkeit zuweilen als kritisch befürchtete Bezeichnung „stark bewölkt“ erweist sich als notwendiges Beziehungsmitglied zwischen den Bedeckungsklassen 60% und 100%. Außerdem weist sie die geringste Streuung und damit die größte Geschlossenheit auf.
- Die Streuung der Einschätzung des Bedeckungsgrades ist allerdings nicht unwesentlich, jedoch relativ einheitlich. Die größten Meinungsverschiedenheiten gibt es an den beiden Enden der Skala: Für nicht wenige der Einsender korrespondiert der Begriff „sonnig“ mit 80% oder gar 100% Wolkenbedeckung; andererseits bezeichnet für ebenso viele die Bezeichnung „bedeckt“ nur 20% Bedeckung oder gar Wolkenlosigkeit!
- Im Mittel fallen etwa 92% aller Einschätzungen in jeweils zwei benachbarte Bedeckungsklassen. Wenn dann über 8% in die entfernteren Klassen und rund 0,5% gar in die jeweils entgegengesetzte Klasse fallen, so wundert es nicht, dass bei manchen Menschen selbst ein richtiger Wetterbericht als falsch gedeutet wird!
- Es sei noch erwähnt, dass es uns durchaus bewusst war, dass die untersuchte Stichprobe aus der Leserschaft des Meteorologischen Kalenders stammt. Solches veranlasst zur Relativierung der Interpretation, denn wenn Sie als Wissende oder Interessierte ein Bild wie oben geschildert abgeben, wie mag es dann wohl um Otto und Ottilie Normalverbraucher bestellt sein? **Walter Fett, Arne Spek**



**Klimaregionen der Bundesrepublik Deutschland**  
 Die Karte zeigt eine Klimabereichseinteilung der Bundesrepublik Deutschland in 12 Regionen, die mittels statistischer Verfahren erfolgte. Hierzu wurde für alle Regionen eine Repräsentanzstation bestimmt, für die jeweils ein ausgewählter Datensatz, ein sog. Testreferenzjahr (TRY) bereitgestellt wurde.  
 Ein TRY ist eine Sammlung stündlicher Daten der meteorologischen Parameter über ein volles Jahr. Es weist den charakteristischen Wetterverlauf der Klimaregion auf und entspricht in seinen Mittelwerten den Klimawerten der Region. TRYs werden als Randbedingungen in der Simulation des Betriebs technischer Systeme zu deren energetischer Optimierung benötigt.  
 Die im Rahmen eines BMT-Projektes erstellten TRYs bestehen in ihrem zeitlichen Aufbau aus einer physikalisch sinnvollen Verknüpfung von Wetterlagenfolgen, die einen weitgehend witterungstreuen Wetterablauf für ein Jahr widerspiegeln.  
 Die Daten der 12 TRYs liegen auf Magnetband vor und können von Projektträger übernommen werden. BMT-Projekt (Bundesministerium für Forschung und Technologie): "Entwicklung von Testreferenzjahren (TRY) für typische Klimaregionen der Bundesrepublik Deutschland" (1985).  
 Eberhard Hollan/Rainer Peter

2'86

Die schwarzen Felder in der Abbildung unten geben die Tage mit einer Schneedecke  $\geq 1$  cm Dicke um 7 Uhr in Berlin-Dahlem seit 1891 an (nach P. SCHLAACK). \* Das Studium der zeitlichen Verteilung veranschaulicht

1. die Vielfalt, Schwankungen, extreme Häufungen und Ungleichheiten im lokalen Schneedeckenaufreten,
2. wie wenig sich seit Generationen geändert hat und daß ein langfristige Tendenz nicht zu erkennen ist,
3. wie jedoch die Erinnerung an "die Winter früher" auch davon abhängt, welcher Generation man angehört, d.h. in welchem Zeitraum die wintererinnerungsprägenden Jugendjahre gefallen sind!

\* Das Beispiel für München auf dem März-Blatt 1981 ähnliche Schlüsse zu.

The black fields of the bottom of the illustration represent the days with a cover of snow of 1 cm thickness at 07:00 hrs in Berlin-Dahlem since 1891 (according to P. SCHLAACK). \* The study of the temporal distribution indicates

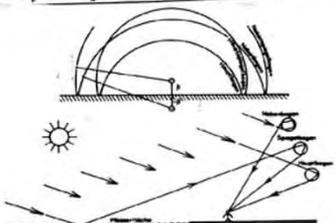
1. the variety, fluctuations, extremes, accumulations and irregularities in the local occurrence of snow covering,
2. how little has changed for generations and that a long-term tendency is not perceptible,
3. how the remembrance of "winters in former years" however, also depends on the generation one belongs to, i.e. in which period one's own early years fall in which the winters are especially remembered

\* The Munich example on the March sheet permits similar conclusions



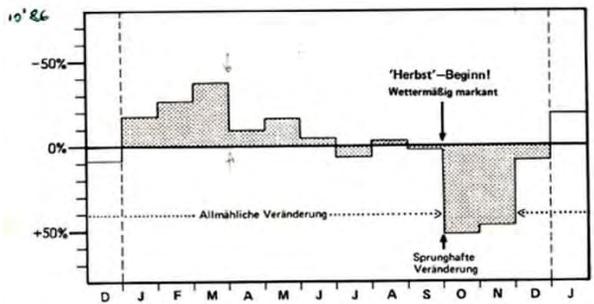
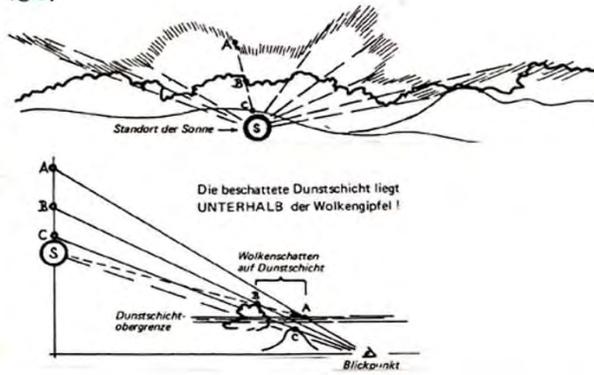
- und viel Freude auch am neuen Meteorologischen Kalender 1988

9'88

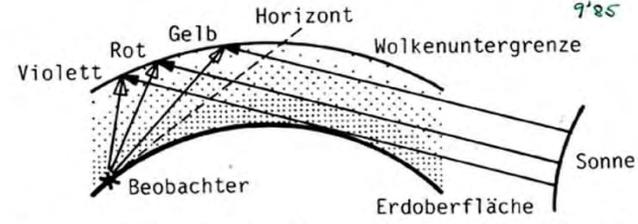


Skizze zum Strahlengang des Sonnenlichts bei Haupt- und Nebenregenbogen sowie beim Spiegelbogen.  
 Carsten Lindemann: **Wolkenschatten auf Dunstschicht**  
 2.1.1984, südliches Kreta, abends.

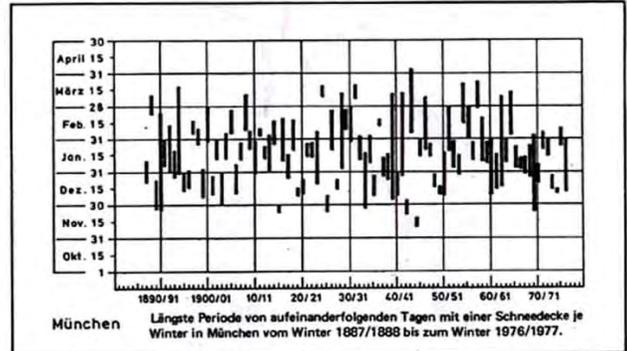
12'87



Der Verlauf gibt für Berlin-Dahlem wieder, um wieviel Prozent sich der "Schlechtwettereindruck" eines Monats gegenüber dem Vormonat im Mittel ändert (nach W. FEIT).  
 (Hierbei ist die Änderung des "Schlechtwetters" definiert als Mittel der prozentualen monatlichen Änderung folgender Klimagrößen: Niederschlagsdauer, Bewölkungsgrad, Anzahl der sonnenscheinlosen Tage, der Trüben Tage und der der Nebeltage, negativer Betrag der Anzahl der Heiteren Tage und der der Sonnenscheindauer.)  
 Wenn es daran gemessen eine Jahreszeit gibt, die sich im Wetter markant ankündigt, dann ist es am ehesten der Herbst!

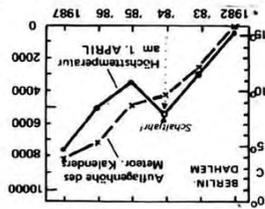


Die Abbildung zeigt, daß bei einem Sonnenstand knapp unter dem Horizont ein Beobachter direkt am Horizont die helle Gelbphase sehen kann, darüber die rote und noch höher am Himmel die violette Phase. Dabei geht zwar der Sichtstrahl des Beobachters durch die tiefen Atmosphärenschichten, der Sonnenstrahl aber nicht.



Die dicken Striche kennzeichnen die längste Periode von aufeinanderfolgenden Tagen mit einer Schneedecke je Winter in München. Die Lage und Länge dieser Perioden im Verlauf der 90 Winter von 1887/88 bis 1976/77 lassen allenfalls verschieden starke Schwankungen, jedoch keine Tendenz erkennen, daß die Winter hinsichtlich der längsten Schneedeckenperioden strenger oder milder geworden sind (nach A. BAUMGARTNER u. H. MAYER).  
 8'86  
 (s. a. Schneedeckenverteilung in Berlin-Dahlem auf dem Februar-Blatt)

1. **Verkehrtes:** Frage an Radio Erwin: „Kann man Meteorologen durch Computer ersetzen?“ – „Im Prinzip ja, aber wer soll dann die Fehlerkorrektur machen?“
2. **Verkehrtes:** Wenn man die Meteorologen besser bezahle, würden sie auch bessere Wetter machen (Siehe Fortschritt der Medizin?)
3. **Verkehrtes:** Angerer: „Ehe ich den Wetterbericht für morgen lese, möchte ich den für heute korrigieren und den für gestern emsichtigen.“
4. **Verkehrtes:** Die Frage, durch Steuerung der Auftragshöhe wird die Temperatur zu beeinflussen, wird noch nachgegangen, nachdem der möglicherweise störende Einfluss des Schaltjahres geklärt ist.
5. **Verkehrtes:** Zeitliche Zusammenhänge zwischen jährlicher Anzahl veränderter meteorologischer Kalender und Temperaturmaxima am 1. April in Berlin (Dahlemit Meteor. Kalender).
6. **Verkehrtes:** Lehrer: „Was zeigt das Barometer an, wenn es fällt?“ – Schüler: „Vielleicht, daß sich der Nagel gelockert hat.“
7. **Verkehrtes:** Der Unterschied zwischen einem Meteorologen und einem Klimatologen: Die Fehlerkorrektur des ersten steht morgen schon in der Zeitung, die des letzteren noch nicht einmal auf seinem Grabstein!
8. **Verkehrtes:** Meteorismus ist nicht etwa die übertriebene Beschäftigung mit den Lufterscheinungen in der Atmosphäre (Wettersticht), sondern die Aufreißung des Leibes durch Luft im Darm (Bläusucht).
9. **Verkehrtes:** Der Sommer mache sich dadurch bemerkbar, daß der Regen wärmer wurde.
10. **Verkehrtes:** Die Modelle der Meteorologen sind wie die der Males: je vollkommener sie die gewünschte Natur wiedergeben, desto unberechenbarer sind sie — und desto laurer!
11. **Verkehrtes:** Korvektion bedeutet weder Übererkenntnis noch die seriennäßige Herstellung von Bekleidung, sondern ist das Bildetema eines kommenden meteorologischen Kalenders.
12. **Verkehrtes:** Weiße Weihnächten erwarten wir nur deshalb, weil wir es von den Ansichtskarten her nicht anders kennen!
1. **Das Bonnet\* des Monats:** 1989 Bonnet wäre in unserem Falle ein Druckfehler! Soll es morgen regnen, braucht man nur heute sein Auto zu waschen.
2. **Das Bonnet des Monats:** Die Regenwahrscheinlichkeit ist kurz vor Erreichen einer Unterstellmöglichkeit am größten.
3. **Das Bonnet des Monats:** Je entfernter die gemeldeten Wetterkatastrophen, desto extremer die übermittelten Wetterdaten.
4. **Das Bonnet des Monats:** Das heute über Deutschland erwartete Erscheinen des Doppelschweifkometen wird wegen der langfristigen Erwartung schlechten Wetters auf den nächsten April verschoben.  
Berlin, den 1. April 1989
5. **Das Bonnet des Monats:** Wer den Wetterbericht miesmachen will, darf sich von Tatsachen nicht beirren lassen.
6. **Das Bonnet des Monats:** Wetterkunde ist die Wissenschaft von Wetterereignissen, die sich so nicht wiederholen.
7. **Das Bonnet des Monats:** Gibt es einen Urlaubsort, der weder hinter einer 'Welterscheide' noch in einem 'Schneeloch' liegt?
8. **Das Bonnet des Monats:** Lieber 'ne unübliche Vorhersage als 'ne üble Nachrede.
9. **Das Bonnet des Monats:** Nicht jeder ist Meteorologe, der hilflos zum Himmel schaut.
10. **Das Bonnet des Monats:** 'Automation in der Meteorologie' kann sich nicht damit begnügen, einen Laubfrosch statt auf eine Leiter in einen Fahrstuhl zu setzen.
11. **Das Bonnet des Monats:** Der Wind kommt vornehmlich aus der Richtung, aus der einem etwas ins Auge weht.
12. **Das Bonnet des Monats:** Und als die Prinzessin den Wetterfrosch küßte, verwandelte er sich in einen Meteorologen.



1. **Das Bonnet\* des Monats:** 1990 Bonnet wäre in unserer Falle ein Gkfehler! Wetterfähigkeit ist das, was jeder Laie hat, was aber ausgerechnet dem Meteorologen abgeht.
1. **Das Bonnet des Monats:** Gäbe es in Bayern keinen Föhn, wie würden die Bayern sich dann herausreden? (Aus preußischer Sicht!)
2. **Das Bonnet des Monats:** Wenn man geduldig wartet, wird das schönste Wetter. (Japanisch)
3. **Das Bonnet des Monats:** Der 1. April ist der einzige Tag, an dem der Wetterprognostiker sich auf einen Scherz herausreden kann.
4. **Das Bonnet des Monats:** Sobald die Fenster geputzt sind, kündigt sich Regen an. Erklärung: Fensterputzen ist der Grund für Regenbildung!
5. **Das Bonnet des Monats:** Wer an der Wettervorhersage zweifelt, hat sie meist nur nicht nötig — oder selber produziert.
6. **Das Bonnet des Monats:** Je länger man auf Regen wartet, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, daß es nicht regnet.
7. **Das Bonnet des Monats:** CUMULUS MAMMATUS: üppige Wolke, an weiblichen Körperteil erinnernd. MAMMATUS CUMULUS: weiblicher Körperteil, an üppige Wolke erinnernd.
8. **Das Bonnet des Monats:** Der Blitz schlägt angeblich niemals nacheinander in dieselbe Stelle ein. Wozu auch!
9. **Das Bonnet des Monats:** Wo die Wettervorhersage noch häufiger stimmen würde als hierzulande: z. B. in der Wüste! Beneiden Sie darum die Nomaden?
10. **Das Bonnet des Monats:** Eine WINDHOSE (das Analogon zum HOSENWIND) ist schon das, was in einer Hose passieren kann, nur viel stärker und im Freien.
11. **Das Bonnet des Monats:** Gemäß Pressemeldungen treten sogenannte „Jahrhundertereignisse“ derselben Art bereits jedes Jahrzehnt auf. — Die Medien bemühen sich derzeit um eine noch dichtere Folge!
1. **Nicht ganz ernst Gemeintes\***  
\* Zusammengestellt von Walter Fett und Arne Spekat
1. Ein Meteopath:  
a) Einer, den das Wetter pathetisch macht?  
b) Einer, den das Wetter apathisch macht?  
c) Ein kranker Meteorologe?  
Richtig: Wir wissen's auch nicht so recht, der Begriff ist schon mal gut!
2. **Nicht ganz ernst Gemeintes**  
2. Hochdruckbrücke:  
a) Brücke über ein Hochdruckgebiet?  
b) Brücke für ein Hochdruckgebiet?  
c) Druckfehler: Soll Hosendurchbrüche heißen?  
d) Etwas ganz anderes?  
Ganz anders als sonst im Leben, d.h. gegen alle Erwartung, führt eine Hochdruckbrücke nicht über eine Tiefdruckrinne, sondern eher zwischen zwei solche. Hier weiß der Wind nicht mehr, wohin er wehen soll und schläft lieber ein.
3. **Nicht ganz ernst Gemeintes**  
3. Regenschirm:  
a) Trenngerät zum Durchschneiden von bindfadenartigem Regen (auch „Schnürregen“)?  
b) Wasserstandsmesser speziell für einen Donaunebenfuß?  
c) Oder das, was Sie schon immer dachten, was es sei?  
Richtig: Zumindest üblicherweise c)!

2. **Nicht ganz ernst Gemeintes**  
4. Kugelblitz:  
a) Reflex auf blankpolierter Kugel?  
b) Ernstzunehmende „Regenbogenmeldung“ in der meteorologischen Fachpresse?  
c) Schillernde Seifenblase im Reiche gottlob noch längst nicht (aufgeklärter Naturerscheinungen?)  
d) Ihn persönlich zu erleben und zu fotografieren; der Wunsch eines jeden echten Meteorologen?  
Richtig: a), b), c) und d) (Neue Literatur: „Ball Lightning Studies“, Journ. of Met. 15, No. 148, April 1990)
4. **Nicht ganz ernst Gemeintes**  
5. Cumulus & Remus:  
a) Hat was mit römischer Geschichte zu tun?  
b) Hat was mit Wolken zu tun?  
c) Hat was mit schiefem Vergleich zu tun?  
Richtig: Zumindest die Schreibweise!
5. **Nicht ganz ernst Gemeintes**  
6. Lauter Fragen:  
a) Hängt das Wetter vom Klima ab?  
b) Hängt das Klima vom Wetter ab?  
c) Hängt das Wetter das Klima ab?  
Richtig: Klima ist das, wie es sein soll; Wetter ist das, wie es ist!
6. **Nicht ganz ernst Gemeintes**  
7. Konvektion:  
a) Übereinkommen?  
b) Seriennäßige Herstellung von Kleidung?  
c) Religiöses Bekenntnis?  
d) Fortpflanzung von Wärme nach oben?  
Richtig: d) Sie wird sichtbar durch Luftschlieren und Flimmern, hörbar durch Gewitter, erneut sichtbar durch Blitze, fühlbar durch Hagelschlag und Flugzeugschütteln.
7. **Nicht ganz ernst Gemeintes**  
8. Agrarmeteorologie:  
a) Untersucht den Einfluß der Pflanzen auf das Wetter?  
b) Untersucht den Einfluß des Wetters auf die Pflanzen?  
c) Untersucht den Einfluß des Wetters auf die Bauern?  
d) Einziger Bereich des Agrarwesens, der so gut wie gar nicht subventioniert wird?  
Richtig: b), c) und d), a) noch nicht!
8. **Nicht ganz ernst Gemeintes**  
9. Stationäre Front:  
a) Bedauernswerter Zustand eines Wetterbildes, das nicht ambulant zu behandeln ist?  
b) Front, die nur an einer Station auftritt?  
c) Die Unbeweglichkeit schlechthin?  
Richtig: a): Die ganz schweren Fälle enden auf dem Frontenfriedhof.
9. **Nicht ganz ernst Gemeintes**  
10. Tropfen:  
a) Sphäroid aus kondensiertem Wasser?  
b) Wirbelnde Zone aus konzentrierter kalter Luft?  
c) In den skandinavischen Sprachen gebräuchliche Form von „Tropf“ (der Tropf, Mz. Tropferen)?  
Richtig: a) und b), c) nur dann, wenn es dort ein solches Wort gibt.
10. **Nicht ganz ernst Gemeintes**  
11. Wetterkarte:  
a) Landkarte, die man den Bilden und Unbilden des Wetters ausgesetzt hat?  
b) Schlechter Stadtplan, über den man tüchtig schimpfen („wettern“) muß?  
c) Mit Zahlen und Linien gefüllte, das Wetter darstellende Papierfläche?  
Richtig: a) und b), in einigen Fällen sogar c).
11. **Nicht ganz ernst Gemeintes**  
12. Vorticity:  
a) Englisch für „vor die City“?  
b) Vorstadtzug mit Anschluß ans Intercity-Netz?  
c) Yticitrov (Familiennamen vom Balkan, rückwärts gelesen)?  
d) Wirbelgröße (Angabe für meteorologische Rechnungen, die die Wirbelbewegungen der Atmosphäre erfaßt)?  
Richtig: d) Alles andere ist blanker Unsinn, oder etwa nicht?

## EST

### Sind Sie als Meteorologe geeignet?

Unter dieser Rubrik können Sie anhand monatlich gestellter Fragen Ihre eventuelle Eignung testen. Machen Sie — wahrheits- oder auch nur wunschgemäß — Ihre Kreuzchen an für Sie zutreffender Stelle. Das erstaunliche Testergebnis finden Sie auf der Rückseite dieses Blattes.  
Idee: Roman Moyzes, modifiziert und aktualisiert von Arne Spekat, nachver- schlimmert von **Walter Fett**

## TEST

### Sind Sie als Meteorologe geeignet?

#### 1. Welche Gegenstände besitzen Sie?

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Regenjacke       | <input type="checkbox"/> Lügendetektor     |
| <input type="checkbox"/> Windhose         | <input type="checkbox"/> Nebelscheinwerfer |
| <input type="checkbox"/> Schirm           | <input type="checkbox"/> Taupunktspiegel   |
| <input type="checkbox"/> Regentonne       | <input type="checkbox"/> Blitzableiter     |
| <input type="checkbox"/> Teich mit Frosch | <input type="checkbox"/> Kristallkugel     |

## TEST

### Sind Sie als Meteorologe geeignet?

#### 2. Welche Verhaltensweisen sollten einen Meteorologen auszeichnen?

- Wirft er sich bei Gewitter und Hagelschlag schützend über die Erdbodenthermometer?
- Analysiert er die Wetterkarte bei Schneesturm am liebsten im Freien?
- Leert er die Niederschlagstonne in einem Zug?
- Ist seine Stimmung vom Sättigungsgrad abhängig?
- Hängt bei ihm nach mißratener Prognose die Windfahne auf Halbmast?

## TEST

### Sind Sie als Meteorologe geeignet?

#### 3. Was ist ein Zentralhoch?

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Übergeordnete Behörde      | <input type="checkbox"/> Jubelruf bei Schönwetter |
| <input type="checkbox"/> Chef einer Wetter-Zentrale | <input type="checkbox"/> Bergmassiv               |

## TEST

### Sind Sie als Meteorologe geeignet?

#### 4. Wie sollte ein Wetterbericht im Fernsehen angekündigt werden?

- Mit Blitz und Donner — anschließend kurzer Bildausfall
- Mit einem tröstenden Wort von Wetter-Pfarrer BRAUN
- Mit einem Sketch mit Frosch KERMIT aus der Sesamstraße
- Mit einer Schweigeminute

## TEST

### Sind Sie als Meteorologe geeignet?

#### 5. Welche Farbe sollte eine Wetterhütte haben?

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> schneeweiß     | <input type="checkbox"/> kornblumenblau    |
| <input type="checkbox"/> tannenbaumgrün | <input type="checkbox"/> regenbogenfarben  |
| <input type="checkbox"/> knallbraun     | <input type="checkbox"/> infrarot          |
| <input type="checkbox"/> hellschwarz    | <input type="checkbox"/> blau-weiße Rauten |

## TEST

### Sind Sie als Meteorologe geeignet?

#### 6. Mit wem telefonieren Sie, wenn Sie Schwierigkeiten haben?

- Mit der Schwiegermutter
- Mit 1164 (Telefon-Wetteransage)
- Mit dem Nachtdienstmeteorologen, der so eine zarte Stimme hat
- Mit dem Froschkönig

## TEST

### Sind Sie als Meteorologe geeignet?

#### 7. Welches seltene Naturschauspiel haben Sie bereits beobachtet?

- Einen Halo (aber nicht den des Nachbarn)
- Sturm im Wasserglas
- Einen eckigen Regenbogen
- Warmluftzug im Speisewagen
- Zwei Nebensonnen — *hick* — im Frühnebel
- Frühlingserwachen

## TEST

### Sind Sie als Meteorologe geeignet?

#### 8. Sind Sie wetterföhlig?

- Nein!
- Ja, ich brauche meinen Winterschlaf.
- Ja, ich fühle mich nach Frontdurchgängen immer so niedergeschlagen.
- Ja, besonders morgens.
- Früher gab es das noch nicht.
- Ja, ich leide oft unter Winden.
- Ja, ich spüre jedes noch so kleine Ozonloch.

## TEST

### Sind Sie als Meteorologe geeignet?

#### 9. Wie reagieren Sie auf Unwetterkatastrophen-Meldungen?

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Kommt drauf an                          | <input type="checkbox"/> Mit einem breiten Quak-Quak |
| <input type="checkbox"/> Läßt mich kalt                          | <input type="checkbox"/> Immer im BILDe              |
| <input type="checkbox"/> Schade, daß ich nicht dabei gewesen bin | <input type="checkbox"/> Ab in den Bunker!           |

## TEST

### Sind Sie als Meteorologe geeignet?

#### 10. Erzählen Sie gerne Märchen?

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Ja, aber mein Gesicht ist zu ehrlich | <input type="checkbox"/> Alles Lüge!  |
| <input type="checkbox"/> Besonders meinem Chef                | <input type="checkbox"/> Nur bei unklaren Wetterlagen                               |
| <input type="checkbox"/> Das ist mein(e) Beruf(ung)           | <input type="checkbox"/> Ja, und dann vergleiche ich sie mit denen meiner Kollegen! |

## TEST

### Sind Sie als Meteorologe geeignet?

#### 11. Welche Fähigkeiten sollten einen Meteorologen auszeichnen?

- Kann Laubfrösche sezieren (ohne Skrupel)
- Kann Regenwürmer dressieren (ohne Peitsche)
- Kann Schneekristalle zeichnen (ohne Vorlage)
- Kann Chopins „Regentropfen-Prélude“ spielen (ohne Noten)

## TEST

### Sind Sie als Meteorologe geeignet?

#### 12. Von wem sollte sich ein Meteorologe beraten lassen?

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Von einem Bauern            | <input type="checkbox"/> Von einem Psychotherapeuten |
| <input type="checkbox"/> Von Lieschen Müller         | <input type="checkbox"/> Von den Medien              |
| <input type="checkbox"/> Vom Hunderjährigen Kalender | <input type="checkbox"/> Oder gar von Ihnen?         |

## EST

### Ihr Testergebnis!

#### A) Sie haben überhaupt kein Kästchen angekreuzt?

Dann prüfen Sie sich und alles äußerst gründlich und berechtigt kritisch. Ihre evtl. künftigen Vorhersagen träfen zwar meist zu, aber — nach Redaktionsschluß — zu spät ein.

#### B) Sie haben je Frage nur ein Kästchen angekreuzt?

Dann sind Sie sehr wählerisch. Das führte in Anbetracht der zahlreich möglichen Wetterlagen demgemäß nur selten zu einem Vorhersagetreffer.

#### C) Sie haben Ihre Kreuzchen nach dem Zufallsprinzip gesetzt?

Dann würden Ihre künftigen Wettervorhersagen demnach immerhin zu durchschnittlich  $\leq 50\%$  richtig sein. Meteorologisches Studium überflüssig.

#### D) Sie haben grundsätzlich jeden Tag nur Ihre „drei Kreuzchen“ gemacht?

Dann Ergänzungsfrage: Können Sie überhaupt lesen und (unter)schreiben? Das wäre zumindest von Vorteil — bei Computerausfall.

#### E) Sie haben ALLES angekreuzt?

Dann ist Ihnen fast alles recht. Aber müssen Sie sich unbedingt als Meteorologe be(s)tätigen wollen? Wo doch medizinische Fehldiagnosen weit besser honoriert und toleriert werden?

#### F) Sie haben den Test überhaupt nicht ernst genommen?

Dann kaufen Sie sich nächstes Mal einen anderen Kalender!

Die Aphorismen auf den folgenden Blättern sind entnommen:

\*) Günter Tange, „Das große Buch der boshaften Definitionen“, Eichborn-Verlag, 1989

\*\*) H. Beard & R. McKie: „Segeln — ein Wörterbuch für Landratten ...“, Tomus-Verlag, München 1983

Diese und die übrigen Aphorismen wurden gesammelt bzw. ergänzt von **Walter Fett**.

#### 1. Aphorismen des Monats

**Schnee:** Auch nur schick aufgemachtes Wasser. („Hörzu“, Hamburg)\*

**Schneeflocke:** Regentropfen im Hermelin. (Anonym)\*

#### 2. Aphorismus des Monats

**Klimaanlage:** Einrichtung, die es erlaubt, sich nicht nur im Winter zu erkälten. (Anonym)\*

#### 3. Aphorismen des Monats

**Schlechtwetterkleidung:** Wasserfeste Anzüge, die im Normalfall nur im Frühling, Herbst, Winter und in der Regel im Sommer benötigt werden.\*\*

**Regenschirm:** Kleidungsstück, das — mitgenommen — für schönes Wetter sorgt. (Anonym)\*

#### 4. Aphorismen des Monats

**Wetterkarte:** Orientierungshilfe für Luftmassen,

- a) die ihnen hilft, sich besser zu verirren,
- b) vorausgesetzt, sie kennen die Gebrauchsanleitung. (W. F.)

#### 5. Aphorismen des Monats

**Die Agrarmeteorologie** hat die Aufgabe, die in der Meteorologie verwendeten Instrumente durch Pflanzen zu ersetzen. (Aus einer Prüfungsarbeit)

#### 6. Aphorismen des Monats

**Urlaubswetter:** Vor Ort das Gegenteil von dem, was man vorher erwartet und hinterher erzählt. (W. F.)

**Wetter, englisches:** Ein fairer Kompromiß zwischen Regen und Nebel (Georges Mikes)

#### 7. Aphorismen des Monats

**Sommer:** Bei uns ein nur grün angestrichener Winter. (Heinrich Heine)\*

**Sommer:** Die Zeit, in der es zu heiß ist, das zu tun, wofür es im Winter zu kalt war. (Anonym)\*

#### 8. Aphorismen des Monats

**Lesen einer Wettervorhersage:** Sieg der Neugier über die Besserwisseri. (W. F.)

**Fehlvorhersage:** Sachlich eine Nuance, persönlich eine Katastrophe — oder auch umgekehrt. (W. F.)

#### 9. Aphorismus des Monats

**Barometer:** Ein sinnreiches Instrument, das anzeigt, wie das Wetter im Augenblick ist. (Ambrose Bierce)\*

#### 10. Aphorismen des Monats

**Windstille:** Zustand auf Segelyachten, gekennzeichnet durch das gleichzeitige Verschwinden von Wind und dem letzten kühlen Getränk an Bord.\*\*

**Segelwind:** Wind aus stets falscher Richtung mit zu geringer oder zu hoher Geschwindigkeit. (W. F.)

#### 11. Aphorismen des Monats

**Wind:** Luft, die es eilig hat. (Anonym)\*

**Sturm:** Wind, der die zulässige Höchstgeschwindigkeit überschritten hat. (Anonym)\*

**Seegang:** Wirkt wie Stuhlgang, bloß in umgekehrter Richtung.\*\*

#### 12. Aphorismen des Monats

**Ozean:** Wassermenge, die etwa zwei Drittel einer Welt bedeckt, welche für den Menschen geschaffen ist — der keine Kiemen hat. (Ambrose Bierce)\*

**Meer:** Ein riesiger, mit Wasser gefüllter Behälter, an dessen Rändern die Preise noch gesalzener sind als das Wasser darin. (Alberto Sordi)\*

- Die Aphorismen auf den folgenden Seiten sind entnommen:  
**TANGE:** Günter Tange, „Das große Buch der boshaften Definitionen“, Eichborn-Verlag, 1989  
 Diese und die übrigen Aphorismen wurden gesammelt bzw. ergänzt von **Walter Fett**.
- Aphorismus des Monats**  
**Atmosphäre:** Was die gemütliche kleine Weinstube statt frischer Luft bietet.  
*(Anonym, aus TANGE)*
  - Aphorismus des Monats**  
**Wetter:** Eine von Gott geschaffene Einrichtung zur Widerlegung der Meteorologen  
*(Ralph Boller, aus TANGE)*
  - Aphorismus des Monats**  
**Staubsturm:** Sonnenenergiebetriebener, aber fatalerweise defekter Staubsauger überregionalen Ausmaßes.
  - Aphorismus des Monats**  
**Meteorologen:** Die besten Frauenkenner, denn sie geben den Stürmen Frauen-  
 namen *(Peter Ustinov, aus TANGE)*.
  - Aphorismus des Monats**  
**Wolken:** Verhinderer von Sonnenbränden und -untergängen. *(W. F.)*
  - Aphorismus des Monats**  
**Höhensonne:** Gerät, vor dem selbst Hemmungslose rot werden.  
*(Anonym, aus TANGE)*
  - Aphorismus des Monats**  
**Regenbogen:** Poetischster Ausdruck einer komplizierten hydro-meteorologisch-  
 optischen Erscheinung. Oder:  
 Gottes illuminiertes Versprechen *(Henry Longfellow, aus TANGE)*.
  - Aphorismus des Monats**  
**Regenbogenpresse:** a) Vorrichtung zum Verbiegen des Regenbogens,  
 b) Gegenstand zum Auspressen von Regen,  
 c) Gegenstand zum – journalistischen – Verbiegen – auch –  
 meteorologischer Wahrheiten. *(W. F.)*
  - Aphorismus des Monats**  
**Donnerwetter:** Folge der Entladungen von Spannungen zwischen Wolken bzw.  
 Eheleuten. *(W. F.)*
  - Aphorismus des Monats**  
**Klimakatastrophe:** Gedachte Katastrophe zur Ablenkung von bestehenden Kata-  
 strophen *(aus TANGE)*.
  - Aphorismus des Monats**  
**Barometer:** Ein sinnreiches Instrument, das anzeigt, wie das Wetter im Augenblick  
 ist *(Ambrose Bierce, aus TANGE)*.
  - Aphorismus des Monats**  
**Fata Morgana:** Eine optische Täuschung; man erliegt ihr in der Wüste und jedesmal,  
 wenn man sich verliebt. *(Anonym, aus TANGE)*.

- STIMMT DAS WIRKLICH? \*)**
- Die Zimmerluft ist bei Ofenheizung im Mittel trockener als bei Zentralheizung bei vergleichbarer Wärmeezeugung.  
 \*) Und wenn: Warum? Erklärungen siehe Rückseite Dezemberblatt!
  - STIMMT DAS WIRKLICH?**  
 Die Nachtluft ist bei Vollmondschein ähnlich kalt wie in mondscheinlosen Nächten.
  - STIMMT DAS WIRKLICH?**  
 Auf Karfreitag fallen sehr viel mehr klare Vollmondnächte als auf Himmelfahrt.
  - STIMMT DAS WIRKLICH?**  
 Am 1. April kann die Lufttemperatur in ganz Egypten -5°C betragen.
  - STIMMT DAS WIRKLICH?**  
 Die Sonne in Horizontnähe gesehen hat einen kleineren Durchmesser als in Zenitnähe stehend.
  - STIMMT DAS WIRKLICH?**  
 Die Waldluft ist eher ozonarm als ozonreich.
  - STIMMT DAS WIRKLICH? \*)**  
 Nach klaren Strahlungsnächten steigt morgens nach Sonnenaufgang die Temperatur früher an, als die Relative Feuchte abnimmt.  
 \*) Und wenn: Warum? Erklärungen siehe Rückseite Dezemberblatt
  - STIMMT DAS WIRKLICH?**  
 Normalerweise leuchtet der Blitz von unten nach oben auf. Genau genommen sieht man ihn sich nicht nach unten verzweigen, sondern nach oben sich sammeln.
  - STIMMT DAS WIRKLICH?**  
 Die statistische langfristige Erwartung für einen Tag mit starkem Niederschlag (mehr als 10 mm) ist an Tagen nahe Voll- oder Neumond größer als an anderen Tagen.
  - STIMMT DAS WIRKLICH?**  
 Nachts kann man weiter sehen als am Tage.
  - STIMMT DAS WIRKLICH?**  
 Der wärmste Tag im Winter kann in Berlin wärmer sein als der kälteste Tag im Sommer.
  - STIMMT DAS WIRKLICH?**  
 Der Monat mit dem im Mittel spätesten Sonnenaufgang ist in Deutschland der Dezember, in Italien aber der Januar.
- ES STIMMT WIRKLICH!**
- Im Gegensatz zur Zentralheizung funktioniert die Ofenheizung nur unter Ansaugen von Zimmerluft, die dabei durch die meist trockenere Außenluft ersetzt werden muß. Wenn es in der Praxis umgekehrt ist, liegt das allein im typisch unterschiedlichen Umgang mit beiden Heizungsarten (leichteres Überheizen und daraufhin vermehrtes Lüften bei Zentralheizungsbetrieb).
  - Nächtlicher Mondschein ist nur ein Indiz für eine klare Nacht, in der sich die bodennahe Luft mehr abkühlen kann als bei bedecktem Himmel. Dies ist aber genauso in Neumondnächten der Fall. Die Abkühlung hat also mit dem Mondstand nichts zu tun.
  - Definitionsgemäß fällt Ostern auf den ersten Sonntag nach dem ersten Vollmond im Frühling, und Pfingsten folgt 7 Wochen später. Dadurch liegt Karfreitag in Vollmondnähe und Himmelfahrt – genau anderthalb Mondumläufe danach – in Neumondnähe. Die Aussicht auf eine klare Vollmondnacht ist am Karfreitag also praktisch so groß wie die Aussicht auf eine klare Nacht überhaupt, während es zu Himmelfahrt weder eine klare noch eine bedeckte Vollmondnacht geben kann – als Folge des Mondumlaufs und nicht des Wetters: Nicht die Wahrscheinlichkeit klarer Nächte, sondern die Bedingung des Vollmondstandes macht den Unterschied.
  - April-April: Gemeint ist hier nämlich der in Deutschland gelegene kleine Ort Egypten bei Oythen östlich von Bremen! (Oder was dachten Sie?)
  - Zum einen quetscht die in Horizontnähe wirksame Lichtbrechung die Sonne zu einer flachliegenden Ellipse zusammen, zum anderen ist die Entfernung vom Beobachter zur am Horizont stehenden Sonne um einen Erdradius größer, als wenn die Sonne im Zenit steht, und damit um vier Tausendstel Prozent kleiner. Sie erscheint uns dennoch größer, weil sie in Horizontnähe im Vergleich zu dortigen irdischen Merkmalen riesig, am hohen freien Himmel hingegen eher verloren klein erscheint.
  - Normalerweise kommt das Ozon aus der Stratosphäre und wird u. a. im Kontakt mit der Erdoberfläche zerstört. Da der Wald mit seinen vielen Nadeln und Blättern eine viel größere Kontaktfläche darbietet als Feld und Stadt, ist dort der Ozongehalt meist niedriger.
  - Bei beginnender Erwärmung bleibt die Morgenluft noch so lange feucht-gesättigt, bis der Nachttau – eventuell auch der Morgennebel – aufgetrocknet ist, erst nach Aufzehrung des flüssigen Wassers beginnt die Abnahme des dampfförmigen Wassergehalts.
  - Im Flachland bahnt sich der Blitz den Weg von oben nach unten und verzweigt sich dabei. Dies erfolgt unsichtbar mit dem Aufbau leitender Kanäle. Was wir sehen, ist die darauffolgende Entladung beim Stromtransport in umgekehrter Richtung, wobei die Luftmoleküle erhitzt werden und aufleuchten. – Nur im Hochgebirge und an hohen Bauwerken wie etwa an Sendemasten verlaufen die Prozesse in entgegengesetzter Richtung.
  - Es ist tatsächlich ein geringfügiger Zusammenhang zwischen Mondphase und Niederschlag weltweit nachgewiesen. Er ist jedoch praktisch bedeutungslos und von niemandem spürbar, offenbart er sich doch nur dem Statistiker hierzulande erst aus den Daten mehrerer Jahrzehnte von aberhundert Niederschlagsstationen.
  - Die meteorologische „Sicht“, die tagsüber beobachtet wird, ist definiert als diejenige Entfernung, bei der ein Ziel im Kontrast des Himmelsintergrundes verschwindet. Dagegen ist die nächtliche Sicht besser, weil sie sich an Lichtquellen orientiert, der sog. Feuersicht, bei denen der Kontrast eine nur geringe Rolle spielt. Vereinbarungsgemäß wird dagegen als „Sichtweite“ jede mit Instrumenten gemessene Entfernung bezeichnet, der eine bestimmte Trübung der Atmosphäre (die Normsicht) zugrunde liegt.
  - Im Jahre 1990 stieg die Temperatur am 21.2. in Berlin-Dahlem bis 18,6°C, und dieser Tag wies eine Mitteltemperatur von 12,0°C auf. Dagegen lag das Maximum am 9.6.1990 bei nur 12,3°C, und die Tagesmitteltemperatur bei 10,4°C.
  - Da die Erdoberfläche nicht senkrecht auf der Erdbahnebene um die Sonne steht und diese Erdbahn nicht ganz kreisförmig ist, unterscheiden sich u.a. die Daten zwischen kürzester Tageslänge und spätestem Sonnenaufgang breitenkreisabhängig. Am Äquator ist der späteste Sonnenaufgang sogar erst im Februar!
- Walter Fett

**AUS WANK:**

**Scherzhaft — schmerzhaft**

„Der Luftdruck beträgt zur Zeit 1007 Millibar.“  
 „Das heißt jetzt Hektopascal!“  
 „Wie, nicht mehr Luftdruck?“

**Scherzhaft — schmerzhaft**

Der kluge Zeitgenosse bleibt im Urlaub daheim, denn da regnet es billiger.

**Scherzhaft — schmerzhaft**

Wer einmal beim Pferderennen war, konnte sich überzeugen,  
 daß es bei jedem Wetter Wetter gibt.

**Scherzhaft — schmerzhaft**

Die Meteorologen haben sich das Wort ZYKLONE ausgedacht, damit jemand, der ein Lexikon von hinten aufblättert, sofort auf einen Wetterbegriff stößt.

**Weise Worte – Sages maximes – Wise Words**

Das eigentlich Bedauerliche an meteorologischen Fehlvorhersagen ist nur, dass sie meist als einzige in Erinnerung bleiben.

Nach Prof. Fett

Au fond, l'ennuyé dans les prévisions météorologiques erronées c'est qu'elles sont souvent les seules dont on se souvient.

Selon Prof. Fett

What's really regrettable about incorrect meteorological forecasts is that they're mostly the ones that are remembered.

According to Prof. Fett

**Das Versprecherische in Wettervorhersagen**

Die Rede ist nicht von Druckfehlern, also auch nicht etwa vom Verbrecherischen in Wettervorhersagen, sondern von Sprechfehlern, also von Versprochenen Wettervorhersagen, korrekter von Vorhersagen, bei denen sich der Sprecher beim Sprechen des versprochenen Wetters versprochen hat! (Klar?)

Die stets etwas unwissenschaftliche Rubrik „Rückseite-unten-rechts“ widmet sich in diesem Jahr den Versprechern in Wettervorhersagen und Verkehrswarnungen. Sie stammen naturgemäß aus Rundfunk und Fernsehen. Der größte Teil ist der Sammlung von Helen Neulinger entnommen, veröffentlicht in „Reden ist Schweigen, Silber ist Gold“, Amann-Verlag (1993). Die übrigen „Autoren“ sind der Redaktion zwar bekannt, doch scheut sie deren Nennung. Auch nehmen wir die gelegentliche Häufigkeitsverdichtung infolge nichtzeitgerechter Aneinanderfügung auf unsere eigene Kappe. Wir wünschen uns Nachsicht und Ihnen Vergnügen.

Auch wenn man befürchten könnte: Was nützt die genaueste Wettervorhersage? Wird sie ungenau vermittelt, wird eines zweifellos erkennbar: Eine richtige Wettervorhersage hält viel aus, ehe sie falsch verstanden werden kann. Eine falsche Wettervorhersage wird dagegen auch durch Versprecher nicht richtig lustig!

→ '99

Walter Fett

**2 Die versprochene Vorhersage des Monats:**

„Wer es vermeiden kann, die Autobahn nicht zu benutzen, der sollte es tun.“

**3 Die versprochene Vorhersage des Monats:**

„Hochflußbeindruck, im Wolken nordig. Höchsttemperatur morgen zwischen 16 und 22 Uhr.“

**4 Die versprochene Vorhersage des Monats:**

„In Hessen gesichtsweise Behinderung durch Nebel. Auf der Autobahn Frankfurt - Köln schneit es in beiden Fahrtrichtungen.“

**5 Die versprochene Vorhersage des Monats:**

„Vormittags zunächst noch sternklar“,  
„Übergang von wolkigem bis trockenem Wetter.“

**6 Die versprochene Vorhersage des Monats:**

„Es ist mit zunehmender Bevölkerung zu rechnen.“  
„Gelegentlich wird die Sonne schneien.“

**7 Die versprochene Vorhersage des Monats:**

„In Mitteleuropa sind die Temperaturen niedrig.“  
„Sonst bleibt es weiter bis-wolkig.“

**8 Die versprochene Vorhersage des Monats:**

„Deutschland befindet sich unter einer Hochzuckdrohne.“  
„Stockenweise streckender Verkehr.“

**9 Die versprochene Vorhersage des Monats:**

„Wir bitten die Autofahrer, die Gegend weiträumig umzufahren.“  
„Nur in der Nacht sollten Sie mit Rechnen nebeln.“

**10 Die versprochene Vorhersage des Monats:**

„Beim Gewitzler blittert's immer.“

**11 Die versprochene Vorhersage des Monats:**

„Die Temperaturen sind heute besonders heiß.“

Hier sind gleich zwei Fehler enthalten:

Erstens können - wie die Preise nicht teuer - die Temperaturen nicht heiß, sondern beide nur hoch sein.

Zweitens sind nicht die Temperaturen - wie auch nicht die Luftdrücke, Feuchtigkeiten, Gewitterneigungen usw. - hoch, sondern die Temperatur - wie der Luftdruck usw. - ist hoch. Auch wenn Temperaturen nur als laxer Ausdruck für Temperaturwerte stehen sollte: Daß selbst Meteorologen sich dem Medienniveau angeglichen haben, ändert grunzipiell (Pardon: grundsätzlich/prinzipiell) nichts daran, daß aus Sprechfehlern Sprachfehler geworden sind!

PS für Fachmeteorologen: Von Temperaturen spricht man korrekt, wenn etwa neben Trockentemperatur auch noch von Feuchttemperatur, virtueller Temperatur, potentieller Temperatur usw. die Rede ist!

**Fortsetzung der Sammlung - zwecks evt. Ergänzung und****Umsortierung:**

„Zum Abschluß geben wir den Wetterbericht...“ „mit fortschleichender Erwärmung...“

„Die Wetterverschlechterung scheint sich nicht zu verbessern...“

1. WUSSTEN SIE EIGENTLICH SCHON...

**1986**

daß in Berlin-Dahlem der kälteste Tag (Tagesmittel der Temperatur) im wärmsten Monat (Juli) kälter war als der wärmste Tag im kältesten Monat (Januar) / 10.1°C am 4.7.1962 gegenüber 10.8°C am 4. und 5.1.1948/.

2. WUSSTEN SIE EIGENTLICH SCHON...

daß in Berlin-Dahlem der Niederschlag in den Wintermonaten mit 483,3 Stunden fast dreimal (2,88) so lange anhält wie in den Sommermonaten mit 167,8 Stunden, dabei jedoch nur Zweidrittel (130,8 Liter pro Quadratmeter) der Sommer-Niederschlagsmenge (202,3 l/m<sup>2</sup>) fallen?

3. WUSSTEN SIE EIGENTLICH SCHON...

daß in Berlin-Dahlem der erste Sommertag eines Jahres ( $T_{\max} \geq 25.0^\circ\text{C}$ ) schon in den März (30.3.1968) fallen kann, also 42 Tage vor den mittleren Eintrittstermin am 11. Mai?

4. WUSSTEN SIE EIGENTLICH SCHON...

daß in Berlin-Dahlem der Monat April 1929 mit einer Mitteltemperatur von 4.8°C kälter war als der Monat Januar 1975 mit 5.0°C?

5. WUSSTEN SIE EIGENTLICH SCHON...

daß in Berlin-Dahlem der späteste letzte Tag mit einer - dünnen - Schneedecke auf einen 1. Mai (1970) fiel, und daß der späteste letzte Schneefall an einem 13. Mai (1927) auftrat?

6. WUSSTEN SIE EIGENTLICH SCHON...

daß in Berlin-Dahlem die Sonne im Juni mehr als siebenmal (7.2) so lange scheint (247.5 Stunden) als im Dezember (34.5 Stunden), obwohl die Sonne dann nur doppelt (2.2 mal) so lange über dem Horizont steht (535 gegenüber 240 Stunden) und die Bewölkung im Junimittel nur um ein Fünftel geringer ist (64% gegenüber 78% im Dezember)?

7. WUSSTEN SIE EIGENTLICH SCHON...

daß die jährlich astronomisch mögliche Sonnenscheindauer auf Sylt 24 Stunden (d.h. ein halbes Prozent) länger ist als am Bodensee? Das Sommerhalbjahr ist - astronomisch bedingt - eine Woche länger als das Winterhalbjahr, und die Tagelänge nimmt im Sommer nach Norden hin zu? DID YOU KNOW...

8. WUSSTEN SIE EIGENTLICH SCHON...

daß es in Berlin-Dahlem im Sommer 19 mal so viele Gewittertage wie im Winter, im Winter aber 19 mal so viele Tage mit Hagel und Tage mit Graupel wie im Sommer gibt?

9. WUSSTEN SIE EIGENTLICH SCHON...

daß es in Berlin-Dahlem in 3 m Tiefe im Erdboden im September am wärmsten und im März am kältesten ist?

10. WUSSTEN SIE EIGENTLICH SCHON...

daß in Berlin-Dahlem an einem 20. September 30°C überschritten (1947), an einem 21. September (1915) 0°C unterschritten wurde?

11. WUSSTEN SIE EIGENTLICH SCHON...

daß in Berlin-Dahlem von den im Jahresmittel beobachteten 1275,7 Stunden Niederschlagszeit nur 482,1 Stunden, das sind 38%, registrierbar sind?

12. WUSSTEN SIE EIGENTLICH SCHON...

daß es in Berlin-Dahlem maximal an 11 Tagen hintereinander keinen Sonnenschein gegeben hat (März/April 1964), und daß maximal an 22 Tagen hintereinander meßbarer Niederschlag ( $\geq 0.1 \text{ l/m}^2$ ) gefallen ist (Januar 1938, Oktober 1941)?

Erinnern Sie sich noch?

**1987**

7. Am 3. Januar 1976 richtete der CAPELLA-Orkan schwere Schäden im Nordseeküstenbereich an. — Am 29. Januar 1975, also seit 40 Jahren nicht mehr so früh, begann in der Pfalz die Mandelblüte. 1916 trat sie an der Bergstraße im Südwesten Deutschlands sogar schon am 9. Januar auf.

\*) Aus der Berliner Wetterchronik von P. SCHLAAK (s. auch jährliche Sonderbeilage der Berliner Wetterkarte seit 1973).

2. Erinnern Sie sich noch?

Zum zweiten Male binnen sechs Wochen gab es in Norddeutschland eine Schneekatastrophe (Mitte Februar 1979). Es blieben Eisenbahnzüge im Schnee stecken!

3. Erinnern Sie sich noch?

Die sturmbedingte Bohrinsel-Katastrophe im Nordsee-Erdölfeld Ekofisk am 27. März 1980 forderte etwa 140 Menschenleben. — Wochenlang andauernde Regenfälle im März 1974 führten zur schwersten Überschwemmungskatastrophe in Brasilien; es sind mindestens 1000 Tote und mehr als 100 000 Obdachlose zu beklagen.

4. Erinnern Sie sich noch?

In einer schmalen Senke bei Melsungen auf der Autobahn Frankfurt-Kassel führte am 15. April 1979 eine Nebelbank zum Zusammenstoß von 80 Fahrzeugen. Es gab 2 Tote und 30 Verletzte. Eine vom Deutschen Wetterdienst empfohlene Nebelwarnanlage läßt Abhilfe erhoffen.

5. Erinnern Sie sich noch?

Eine Hochwasserwelle am Rhein erreichte am 31. Mai 1983 ihren Höhepunkt. Seit Beginn der Aufzeichnungen wurde in Köln der dritthöchste Wasserstand — nach 1926 und 1947 — verzeichnet.

6. Erinnern Sie sich noch?

Beim „Siebenschläfer-Wolkenbruch“ fielen am 27. Juni 1964 in Berlin-Tempelhof 60 mm Regen innerhalb von 35 Minuten. Der Niederschlag im folgenden Juli erfüllte mit 22 mm das Soll dagegen nur zu 29 %!

7. Erinnern Sie sich noch?

Die „Jahrhundert-Sommer“ 1982 und 1983 brachten in den Juli-Monaten einmal 19 und einmal 22 Sommertage ( $T_{\max} \geq 25^\circ\text{C}$ ). Am 27. Juli 1983 wurde bei Amberg mit 40,3° C die bisher höchste Lufttemperatur in Deutschland gemessen!

8. Erinnern Sie sich noch?

Die bundesdeutsche Getreideernte erbrachte 1982 Rekordergebnisse, auch war die Obsternte überdurchschnittlich. — Die Herbstliche Laubverfärbung setzte Ende August 1983 in Deutschland zwei Wochen früher als üblich ein.

9. Erinnern Sie sich noch?

Bei einem Fußballspiel am 9. September 1979 bei Nürnberg wurden fünf Menschen von einem Blitz getroffen. Sie alle mußten ins Krankenhaus eingeliefert werden.

12. Erinnern Sie sich noch?

Der „Sommer mit dem langen Atem“ ging erst am 6. Oktober 1982 endgültig zu Ende. Der 5. Oktober war in Berlin der letzte einer 25-tägigen Sonntagsserie.

14. Erinnern Sie sich noch?

Am 3./4. November 1966 wurde Florenz von einer der schwersten Hochwasserkatastrophen heimgesucht, bei der 35 Tote, 5000 Obdachlose und 15 000 zerstörte Autos zu beklagen waren. Zahlreiche Bibliotheken erlitten schwerste Verluste. Einen ganzen Tag lang fiel auch die Stromversorgung aus.

12. Erinnern Sie sich noch?

Mitte Dezember 1981 traten in Großbritannien ungewöhnliche Großschneefälle auf. Die Schneehöhen erreichten vielfach eine Höhe von 20 cm. Die Königin von England mußte sieben Stunden in einem Hotel warten, bis Schneepflüge die Straße geräumt hatten!

1. Das können Sie kaum wissen:

**1988**

Januar 1539: Außerordentlich milder Winter in Mitteleuropa. Zu Neujahr und am Dreikönigstag kommen die Mädchen in der Mark Brandenburg mit Kränzen von frischen Veilchen und Kornblumen zur Kirche.

2. Das können Sie kaum wissen:

1578: Strenger Winter. Im Februar kann man von Danzig aus mit dem Wagen über die gefrorene Ostsee nach Hela fahren.

3. Das können Sie kaum wissen:

22. und 23. März 1492: In Rom heftige Regengüsse während des feierlichen Einzugs des Kardinals Giovanni von Medici, ab 1513 Papst Leo X.

4. Das können Sie kaum wissen:

10. April 1837: In Berlin liegt eine Rekord-Schneedecke von 60 cm Höhe!

5. Das können Sie kaum wissen:

26. Mai 1535: Der Pulverturm im alten Schloß zu Heidelberg wird durch Blitzschlag in die Luft gesprengt, wobei das alte Schloß ganz, das neue größtenteils zerstört wird.

6. Das können Sie kaum wissen:

Juni 1387: Extrem trockener Sommer in Mitteleuropa. Die Hitze ist so außerordentlich, daß der Sommer auf Jahrhunderte hinaus: „Der alte heiße Sommer“ genannt wird. Der Rhein kann bei Köln durchwatet werden.

7. Das können Sie kaum wissen:

1540: Unerhört heißer und dürerer Sommer in ganz Mitteleuropa, auch in England, wohl insgesamt das heißeste Jahr, das je vorgekommen ist, und neben den Jahren 1000 und 1473 auch das dürrste. Im Oktober blühen die Rosen noch einmal. In Zürich fällt vom 28. Februar bis 19. September nur viermal Regen. Der Wein dieses Jahrgangs war so stark, daß schon der kleinste Becher davon trunken machte.

8. Das können Sie kaum wissen:

Mitte August 1718: Die venezianische Flotte wird durch einen heftigen Sturm bei Dolcino zerstört.

9. Das können Sie kaum wissen:

5. September 1367: Schweres Gewitter bei heftigem Oststurm in den Rheinlanden; die Münster in Mainz und Frankfurt a. M. werden vom Blitz ganz oder teilweise zerstört.

17. Das können Sie kaum wissen:

Oktober 1522: Extrem warmer Herbst in Mitteleuropa. Im Elsaß blühen die Bäume nochmals im Oktober. Ab 13. Oktober können dort nochmals reife Erdbeeren geerntet werden. Am 28. Oktober blühen Rosen und Veilchen, und die Apfelbäume setzen wieder Früchte an.

11. Das können Sie kaum wissen:

1520: Sehr warmer November in Mitteleuropa, so daß man am 30. November noch blühende Blumen antrifft.

13. Das können Sie kaum wissen:

1598: Um Weihnachten ungeheure Tiberüberschwemmungen, bei der 1500 Menschen ums Leben kommen.

1. Da waren Sie nicht dabei:

**1989**

16. Januar 1362: Ungeheure Sturmflut an der Nordseeküste, besonders in Ostfriesland und Schleswig. Es war die erste große „Mannränke“. Wenningstedt auf Sylt und 30 Kirchspiele werden vom Meer verschlungen. Die Sturmflut wird auch als zweite Marcellusflut bezeichnet. Sie leitet die Bildung des Dollart ein. Zum ersten Male seit der Eiszeit reicht die Nordsee bis an die Geest. Es ertrinken etwa 100 000 Menschen.

\* Daten vornehmlich von Überschwemmungen, nach „Berliner Wetterchronik“ von P. SCHLAAK

2. Da waren Sie nicht dabei:

Februar 1579: Nach starken Schneefällen in England ab 10. Februar starke Regenfälle, so daß es sehr große Überschwemmungen gibt. Von der Themse werden Fische in die Westminsterflut gespült!

3. Da waren Sie nicht dabei:

Zweite Märzhälfte 44 vor Chr.: Häufig Unwetter mit Gewittern, Hagel und Schneefällen in Italien, sehr große Überschwemmungen aller Flüsse, — so berichten VIRGIL und HORAZ!

4. Da waren Sie nicht dabei:

8. April 1548, vor Ostern: Sehr kalt, in Mitteleuropa knietiefer Schnee

5. Da waren Sie nicht dabei:

25./26. Mai 1705: In Berlin außergewöhnlich heftiger Schneefall, der so stark ist, daß auch dickere Äste unter der Last des Schnees von den Bäumen brechen, — berichtet Familie KIRCH. Die seit 1700 eine Wetterchronik führte.

6. Da waren Sie nicht dabei:

22. Juni 1731: „Heute am längsten Tag des Jahres haben wir noch einheizen lassen.“ (Aus der Chronik der Familie KIRCH in Berlin).

7. Da waren Sie nicht dabei:

21.-25. Juli 1342: In Deutschland, Holland und Österreich Überschwemmungen aller Flüsse von unerhörter Furchtbarkeit. Der Rhein und die Maas erreichen eine auch nicht annähernd wieder erreichte Höhe. In Mainz fließt das Wasser in den Dom. In Köln kann man in Kähnen über die Stadtmauer fahren.

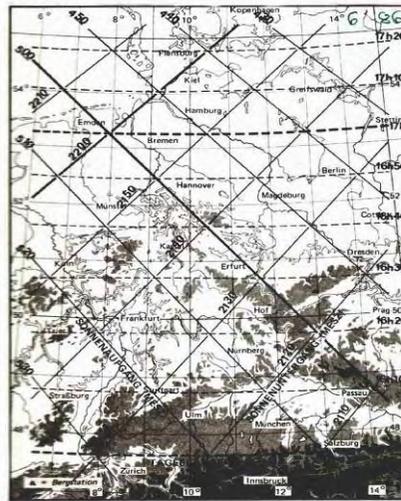
8. Da waren Sie nicht dabei:

23. Juli 1480: Außerordentlich große Rheinüberschwemmung. Der Rhein ändert seinen Lauf und kehrt in das alte Bett zurück, in dem er vor 1295 floß.

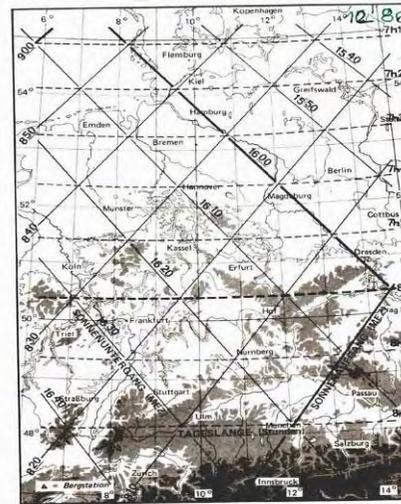
9. **Da waren Sie nicht dabei:**  
September 1736: Große Oderüberschwemmungen, durch welche König Friedrich Wilhelm I. zur Inangriffnahme der Oderregulierung in der Mark Brandenburg veranlaßt wird.
10. **Da waren Sie nicht dabei:**  
25. Oktober 1541: Die Flotte Kaiser Karls V. wird an der Küste Algiers von einem furchtbaren Sturm betroffen. 155 Schiffe und 8000 Menschen fallen dem Sturm zum Opfer.
11. **Da waren Sie nicht dabei:**  
11. November 1099: In Holland und England, zumal in Kent, ungeheure Sturmflut, welche 100 000 Menschen das Leben gekostet haben soll.
12. **Da waren Sie nicht dabei:**  
763/64: Beispielloser strenger Winter. Wohl der härteste, der Europa je getroffen hat. Schon am 1. Oktober froren alle Flüsse und Meere zu. Auch das Schwarze Meer und die Dardanellen zugefroren. Schneedecke 20 Ellen hoch. Dem furchtbaren Winter folgte eine Zeit großer Dürre.
- 
1. **Es ging blitzschnell. . . .**  
10. April 1979: In der walisischen Stadt Caerion wurden elf Fußballspieler vom Blitz verletzt.  
7. August 1982: In Hamburg wurde der Schiedsrichter eines Fußballspiels von einem Blitzschlag niedergestreckt.
2. **Es ging blitzschnell. . . .**  
3. Juli 1985: Eine 45jährige Mutter von 13 Kindern wurde im schweizerischen Kanton Schwyz beim „Gewitterläuten“ von einem Blitz getötet. Sie folgte einem alten Brauch, ein aufziehendes Gewitter durch Glockenläuten abzuwenden. Der Blitz trat sie, als sie vor die Kirchentür trat.
3. **Es ging blitzschnell. . . .**  
31. August 1691: In Spandau bei Berlin wurde der Pulverturm durch Blitzschlag in die Luft gesprengt.  
5. Juli 1984: In Herne in Westfalen schlug ein Blitz in einen mit Alkohol gefüllten Kugelbehälter ein und brachte ihn zur Explosion.
4. **Es ging blitzschnell. . . .**  
Juli 1975: In Bulgarien legte der Blitzschlag in eine alte Eiche einen Goldschatz aus dem 17. Jahrhundert frei.
5. **Es ging blitzschnell. . . .**  
Juli 1975: Blitzschläge unterbrachen die Stromversorgung und damit auch die Belüftung zweier Tunnel der Tauernautobahn in Österreich, so daß diese gesperrt werden mußte.  
13./14. Juli 1977: Ein Blitzschlag verursachte in New York einen totalen Stromausfall für zehn Stunden, einen sogenannten „blackout“.  
12. März 1982: Die Wetterwarte auf dem Feldberg im Schwarzwald wurde durch Blitzschlag außer Betrieb gesetzt.
6. **Es ging blitzschnell. . . .**  
31. August 1925: Ein Blitz zerschlug die Sendeanlagen des kürzlich gegründeten Berliner Rundfunks auf dem Dache des Rüttger-Hauses in der Lützowstraße und setzte sie in Brand.  
18. Januar 1983: Ein Blitzschlag setzte auf dem Wendelstein in den Alpen die Fernsehseendeanlage außer Betrieb, so daß das Wochenendprogramm des 2. und 3. Kanals im Sendebereich ausfiel.
7. **Es ging blitzschnell. . . .**  
Oktober 1975: Im Hafen von Singapur explodierte ein 112.000-Tonnen-Tanker infolge Blitzschlags und sank. Das Schiff wurde in drei Teile zerrissen. Der Blitz hatte die Öldämpfe in den gerade geleerten Tanks entzündet.  
12. Juli 1981: Auf einem japanischen Tanker im Hafen von Genua kam es infolge Blitzeinschlags zu einer schweren Explosion, der sechs Menschen zum Opfer fielen.
8. **Es ging blitzschnell. . . .**  
3. März 1570: Im Elsaß wüteten Gewitter mit Schneesturm. Das Straßburger Münster wurde dabei dreimal vom Blitz getroffen.  
29. Mai 1730: In Berlin wurde die Petrikirche in der Nacht dreimal vom Blitz getroffen und brannte nieder, zusammen mit 44 umliegenden Häusern.  
10. Juli 1984: Die Kathedrale von York wurde nach Blitzschlag durch Brand zerstört.
9. **Es ging blitzschnell. . . .**  
September 1107: Kaiser Heinrich V. wurde im Kaiserhaus zu Goslar fast durch einen Blitz erschlagen, der neben ihm die Spitze seines Schwertes und die Nägel seines Schildes schmolz.
10. **Es ging blitzschnell. . . .**  
8. Februar 1988: Nahe Düsseldorf stürzte der Metroliner SA 227 AC in der Nähe eines Gewitters ab. Untersuchungen des Luftfahrtbundesamtes ergaben als Unfallursache einen Blitzeinschlag mit nachfolgendem Ausfall wesentlicher elektrischer Einrichtungen des Flugzeugs. Dies führte zum Absturz, der 21 Tote forderte.
11. **Es ging blitzschnell. . . .**  
12. Juni 1910: In den Abendstunden wurden sechs Menschen, die an einem Zaun des St. Johannis- und Heilandsfriedhofs standen, durch einen Blitzschlag getötet. 12 Personen wurden schwer, 45 Menschen leicht verletzt oder betäubt.  
1. September 1977: Zwischen 18.30 und 21 Uhr wurden bei einem der blitzreichsten Gewitter in Berlin 650 Nahblitze registriert. Dabei wurde ein Mann durch Blitzschlag getötet.  
30. Mai 1982: Drei junge Leute, die unter einem hohen Baum nahe der jugoslawischen Stadt Zenica Schutz gesucht hatten, wurden von einem Blitz getötet.

12. **Es ging blitzschnell. . . .**  
5. Juli 1525: Die vier Pferde und der Kutscher des brandenburgischen Kurfürsten Joachim I. wurden nach der Rückkehr vom Kreuzberg kurz vor dem Einbiegen in das Tor des Schlosses vom Blitz erschlagen. (Man halte auf dem Kreuzberg die vorhergesagte Sintflut abgewartet!!)  
\* Daten über historische Blitzeinschläge aus der Sammlung „Wetterchronik“ von P. SCHLAAK
- 
7. **Da waren Sie nicht dabei ...**  
... als im Winter 1010/11 in ganz Europa ein strenger Winter regierte; auf dem Bosphorus und selbst auf dem Nil gab es Eis.  
Dagegen hatte es in den Jahren 999 und 1000 zwei Sommer von „unerhörter Hitze und Trockenheit“ gegeben; alle Flüsse und Quellen in Mitteleuropa trockneten aus.
2. **Da waren Sie nicht dabei ...**  
... als der „Canossa“-Winter 1076/77 in ganz Europa von Ende Oktober bis Mitte April herrschte; die Flüsse waren vom 26. November bis Mitte März zugefroren.  
Dagegen war der Winter 1185/86 von ungewöhnlicher Milde, wohl der mildeste, den Mitteleuropa je erlebt hat: Im Januar blühten in der Schweiz die Bäume, im Februar fand man kleine, haselnußgroße Äpfel, im Mai waren die Feldfrüchte und das Getreide, Anfang August die Trauben reif.
3. **Da waren Sie nicht dabei ...**  
... als in den Jahren 1201 bis 1205 vier sehr strenge Winter nacheinander auftraten; ebenfalls waren die Winter 1210/11 und 1211/12 sowie 1215/16 sehr kalt; im Januar 1216 froh sogar der Po zu.  
Dagegen gab es 1227/28 nach einem sehr heißen Sommer (in der Schweiz) in Europa einen sehr milden Winter und Frühling: Im April blühten die Weinstöcke, die Getreideernte war vor Johanni (24. Juni) beendet, Ende Juli waren die Trauben reif.
4. **Da waren Sie nicht dabei ...**  
... als 1268/1269 ein sehr strenger Winter vom 30. November bis 2. Februar dauerte; Themse, Skagerrak und Kattegat froren zu. Am 6. Februar 1269 gab es Wolkenbrüche, und die Themse überschwemmte – wohl durch Eisstau des tauenden Flußeises – große Teile Londons.  
Dagegen gab es 1289/90 einen Winter von „unerhörter Milde“, dem nur der Winter 1185/86 gleichkam: Um Weihnachten blühten die Bäume, die Mädchen kamen mit frischen Blumen geschmückt zur Kirche, und die Knaben badeten in den Flüssen; am 6. Januar brüteten die Vögel; am 14. Januar fand man Erdbeeren, und die Rebstöcke begannen zu blühen.
5. **Da waren Sie nicht dabei ...**  
... als im Jahre 1342 ein regenreiches Jahr mit außerordentlich häufigen und z. T. beispielloser schweren Überschwemmungen zu verzeichnen war. Im einzelnen gab es  
• am 2. und 3. Februar furchtbare Überschwemmungen in Österreich und Böhmen und eine große Sturmflut in Venetien,  
• im April große Kälte und nachfolgend schwere Rhein- und Mainüberschwemmungen,  
• vom 21. bis 25. Juli in ganz Deutschland, Holland und Österreich Überschwemmungen aller Flüsse von unerhörter Furchtbarkeit; der Rhein und die Maas z. B. erreichten eine auch nicht annähernd je wieder erreichte Höhe, in Mainz floß das Wasser im Dom, und in Köln konnte man in Kähnen über die Stadtmauer fahren.  
Anm.: Von dieser Überschwemmung stammen auch die höchsten Hochwassermarken am Main, die im Text „Einleitung zu den Extremwerten“ erwähnt werden.
6. **Da waren Sie nicht dabei ...**  
... als zwischen 1383–1391 sechs sehr milde Winter verzeichnet wurden.  
1393 folgte ein sehr trockener, heißer Sommer; bei Prag konnte man die Moldau, bei Mainz den Rhein durchwaten; in der Schweiz regnete es 3 Monate lang nicht.  
Danach gab es 1398/99 einen sehr strengen Winter; die Ostsee froh völlig zu, so daß man mit Wagen z. B. von Lübeck nach Danemark fahren konnte.  
1407/08 folgte ein außerordentlich strenger Winter, in Deutschland „der große Winter“ genannt, vom 11. November bis 27. Januar, in England vom 11. Dezember bis 2. Januar; alle Flüsse trugen die schwersten Lastwagen; über den gefrorenen Skagerrak liefen Wölfe von Norwegen nach Jütland; die Themse war gefroren.

7. **Da waren Sie nicht dabei ...**  
... als 1420 bis 1428 alle Winter sehr milde waren. Dabei blühten 1420 in der Schweiz im März die Bäume, am 7. April die Rosen, im April die Weinstöcke ... Auch in Brandenburg blühten am 20. März die Bäume, am 4. April die Weinstöcke. Am 8. Juni plötzlich gab es in ganz Mitteleuropa bis nach Siebenbürgen ein sehr starken Reif, in den rheinischen Gebirgen am 7. und 8. Juni große Schneefälle. In demselben Winter 1419/20 soll das Schwarze Meer zugefroren gewesen sein.  
Dagegen herrschte 1429/30 ein sehr strenger, langer und schneereicher Winter; in Preußen lag eine Schneedecke ununterbrochen vom 11. November bis zum 22. Februar; die Weichsel war vom 11. November bis zum 23. April gefroren.  
Auch anschließend gab es zwischen 1431–1443 in elf (von 13 Jahren) strenge Winter.
8. **Da waren Sie nicht dabei ...**  
... als 1473 ein außerordentlich trockenes, sehr warmes Jahr auftrat, vielleicht das trockenste, das je vorgekommen ist; größte Dürre vom 20. Juni bis 29. September, in Böhmen vom 12. März bis 24. August; die Donau konnte man sogar in Ungarn durchwaten; Ende Juni waren die Trauben reif; in Österreich gediehen so schwere Weine, daß niemand sie ohne Wasser trinken konnte; der Böhmer Wald brannte 18 Wochen lang; im Oktober blühten die Bäume zum zweiten Mal; am 11. November gab es noch einmal reife Kirschen.  
1489 begann eine Serie kalter Jahreszeiten: In diesem Jahr wurden in der Schweiz die Weinberge durch Frost schwer geschädigt. Zwischen 1490 und 1503 sind acht von 14 Wintern sehr kalt; 1503 trug der zugefrorene Po die Geschütze des Heeres von Papst Julius II.
9. **Da waren Sie nicht dabei ...**  
... als 1540 ein unerhört heißes und dürres Jahr in Mitteleuropa, auch in England auftrat, wahrscheinlich das heißeste, das je vorgekommen ist, und neben den Jahren 1000 und 1473 auch das dürrste: In Zürich fiel vom 28. Februar bis 19. September nur viermal Regen, in Regensburg vom März bis 28. Juli fast gar kein Regen, in Mailand regnete es 5 Monate lang überhaupt nicht.  
Erst 1564/65 folgte wieder ein strenger Winter, danach werden die Abstände strenger Winter geringer: Der nächste war 1570/71, dann 1572/73, in dem der Bodensee zuror weitere 1578/79/80.
10. **Da waren Sie nicht dabei ...**  
... als im Jahre 1599 ein sehr heißer, aber nicht zu trockener Sommer von April bis zum Herbst zu verzeichnen war; in der Schweiz genoß „das gute, fruchtbare Jahr“ und „der Neunundneunziger“-Wein noch lange Zeit guten Ruf; in England waren März bis Mai kalt und trocken, Juni und Juli heiß und trocken.  
Dagegen gab es 1607/08 einen ungemein strengen Winter, „der große Winter“ genannt, in ganz Europa war er neben 763 und 1740 der härteste, der je vorgekommen ist; er begann in Europa am 21. Dezember, der Höhepunkt war am 20. Januar; alle Flüsse froren zu, selbst die Themse derartig, daß man auf dem Eise Boote zimmerte; auch die Ostsee und der Bodensee waren vereist; noch in Padua lag ungewöhnlich hoher Schnee; auch Spanien war arg betroffen; selbst König Heinrich IV. soll eines Morgens beim Erwachen der Bart gefroren sein; noch nach Pfingsten (15. Mai) liefen die Knaben bei Danzig auf den gefrorenen Gräben Schlittschuh.
11. **Da waren Sie nicht dabei ...**  
... als 1657/58 ein äußerst strenger und schneereicher Winter in Europa herrschte; bis zum 7. Juni blieb es kalt. Die Schweden unter König Karl X. marschierten mit allen Geschützen über den gefrorenen Öresund (28. 2.) und zwangen dadurch die Dänen zum Frieden von Roskilde. Nach dem 7. Juni setzte abrupt große Hitze ein.  
Auffallend sind die zahlreichen Berichte von Stürmen und Sturmfluten zwischen 1604 und 1653, wobei in den fünf Jahren 1649 bis 1653 in jedem Jahr mindestens eine starke Sturmflut an Nord- und/oder Ostsee verzeichnet ist.
12. **Da waren Sie nicht dabei ...**  
... als 1739/40 in ganz Europa ein unerhört strenger und langer Winter, neben 1607/08 wohl der kälteste des ganzen Jahrtausends auftrat; er dauerte vom 24. Oktober bis 13. Juni; schon am 27. November wurde in Dresden –20 1/4 °R (ca. –25°C) gemessen, selbst in Spanien und Portugal lag der Schnee 10 Fuß hoch; auf der gefrorenen Themse wurde Markt gehalten und ein Ochse gebraten, ... noch im April waren in Deutschland die Brunnen gefroren, im Mai gab es noch viele, starke Schneefälle, besonders am 4. Mai; selbst in Padua trat noch am 8. und 9. Mai Frost auf, am 17. Mai schneite es, und erst am 13. Juni trat der letzte Frost in Deutschland auf.  
Bis 1800 (dem Ende der Chronik-Auswertung R. HENNINGs) sind fast nur noch Berichte von strengen Wintern und von Stürmen zu finden – dem Höhepunkt der sog. Kleinen Eiszeit.

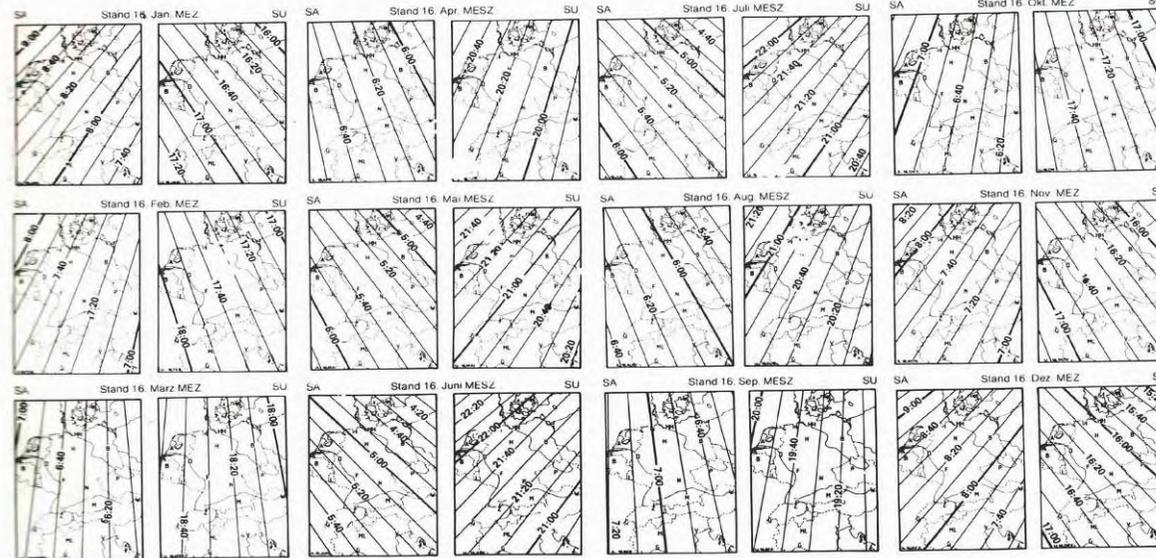


Sonnenaufgang, Sonnenuntergang und Tageslänge am 22. Juni (Sommersonnenwende)

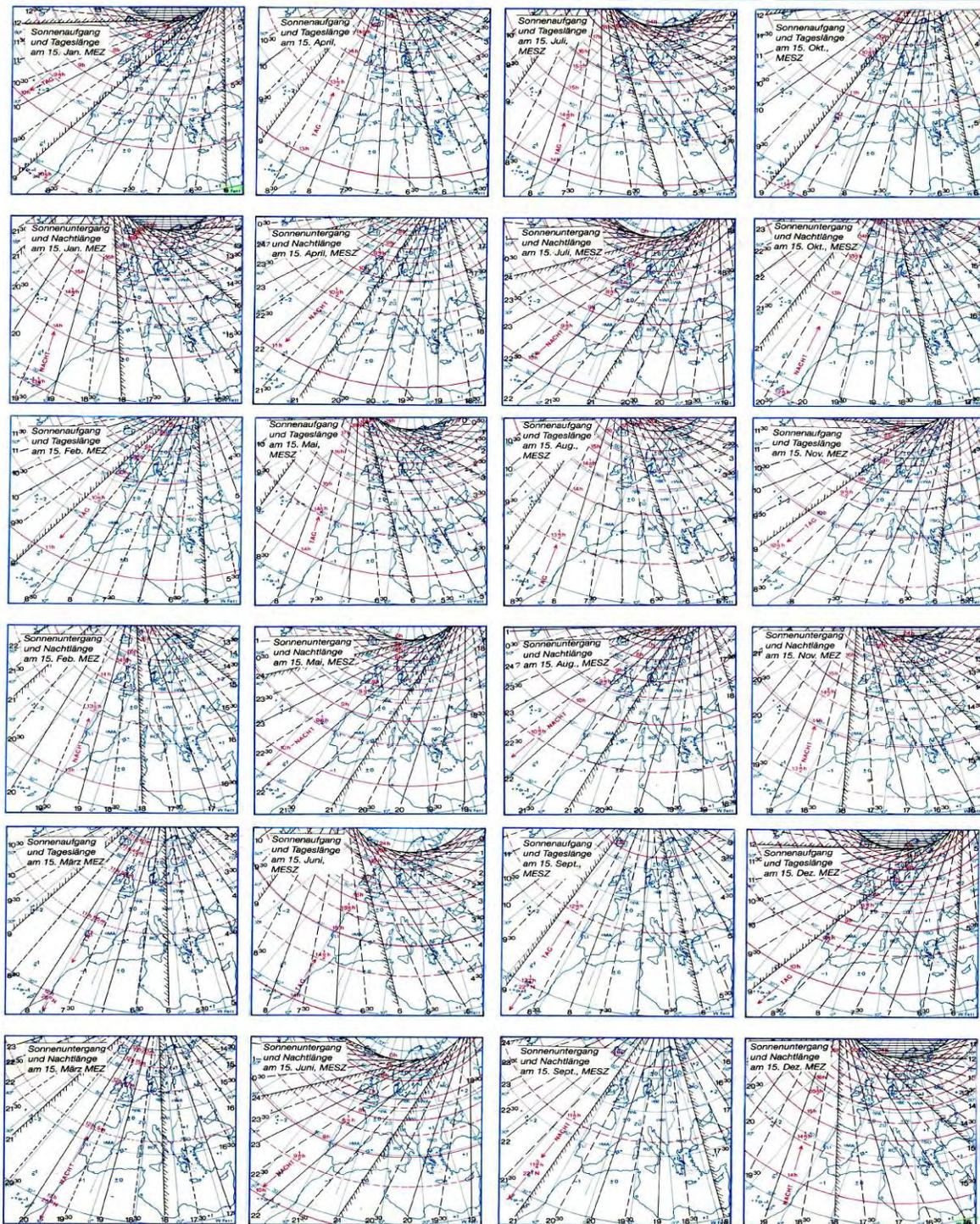


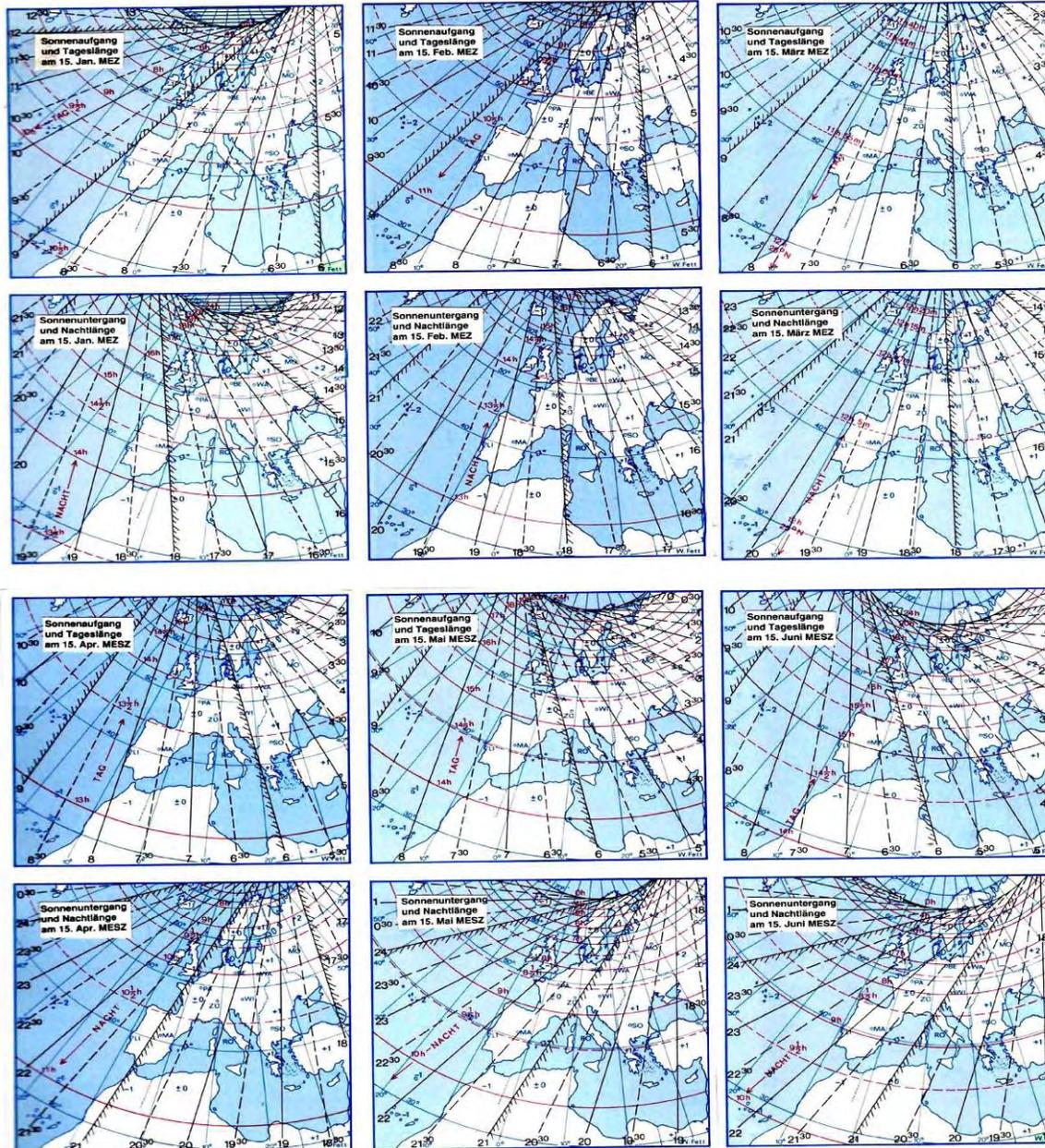
Sonnenaufgang, Sonnenuntergang und Tageslänge am 22. Dezember (Wintersonnenwende)

Sonnenaufgang (SA) bzw. Sonnenuntergang (SU) ist der Zeitpunkt, an dem der Sonnenoberrand den unversetzten Horizont berührt. Bei der Zeitberechnung ist die Krümmung des Sonnenstrahls infolge Lichtbrechung durch die Luftschichtung (atmosphärische Refraktion) berücksichtigt worden. **7998**



**Sonnenauf- und -untergang in Europa** **7998**  
 Der Sonnenaufgang (SA) bzw. Sonnenuntergang (SU) ist der Zeitpunkt, an dem der Sonnenoberrand den unversetzten Horizont berührt. Die Tageslänge (TAG) bzw. Nachtlänge (NACHT) ist die Differenz - rote Kreislinien - zwischen diesen beiden Termen. Die Zeiten (nach G.Schredler), Linke's Meteorolog. Taschenbuch Bd.III, 1953) sind auf einer Europakarte in gnomonischer Polarprojektion - schwarz - dargestellt, in der sich gleiche Zeiten als vorteilhaft zu konstruierende Geradenachsen abbilden lassen. Die Geographie ist dann etwas ungewohnt verzerrt. Die Zeiten außerhalb der mitteleuropäischen Zone gewinnt man durch Addition der dort angegebenen Stundenzahl (von -2 bis +2). **Walter Fett**





**Sonnenauf- und -untergang in Europa**

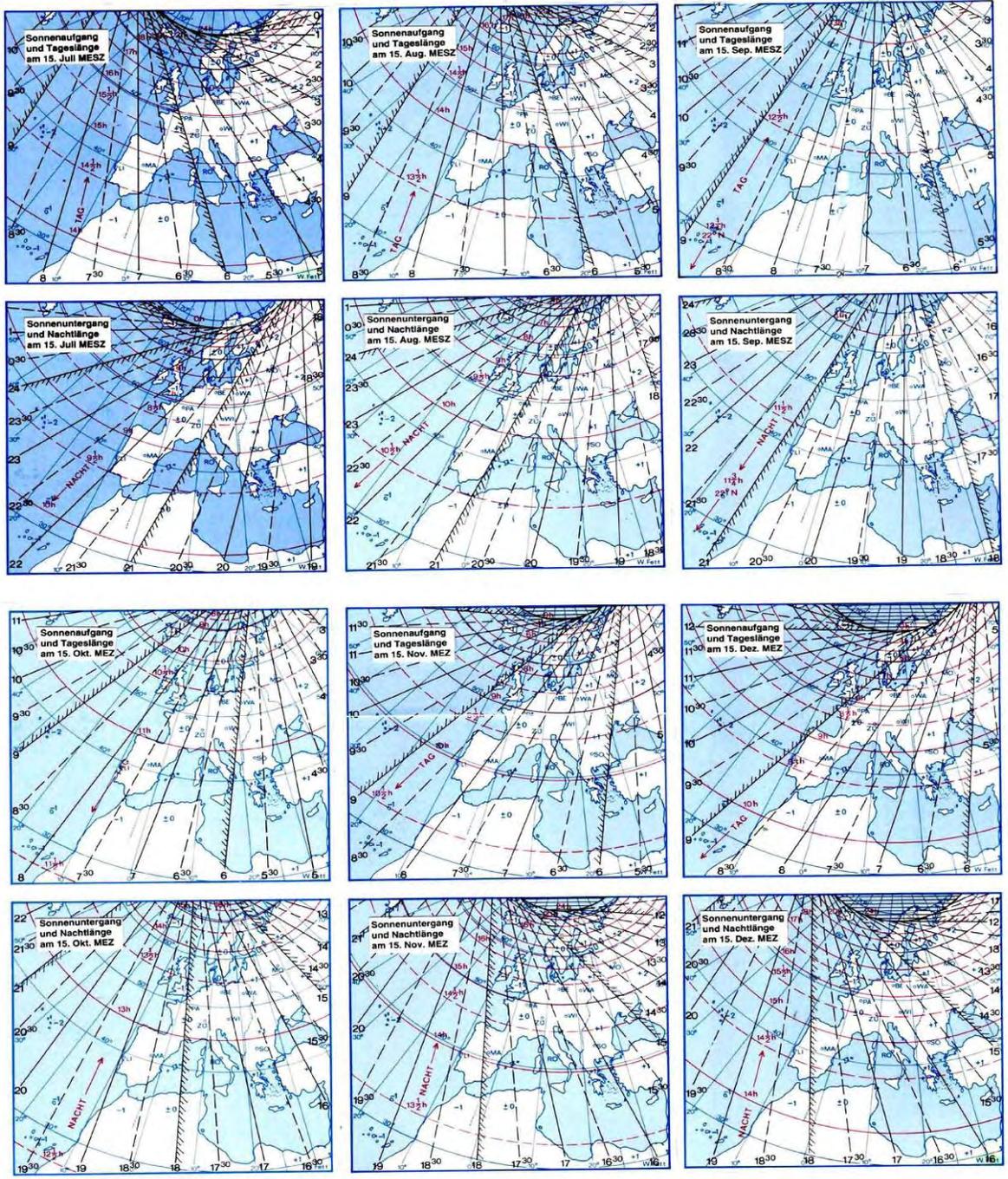
**1994**

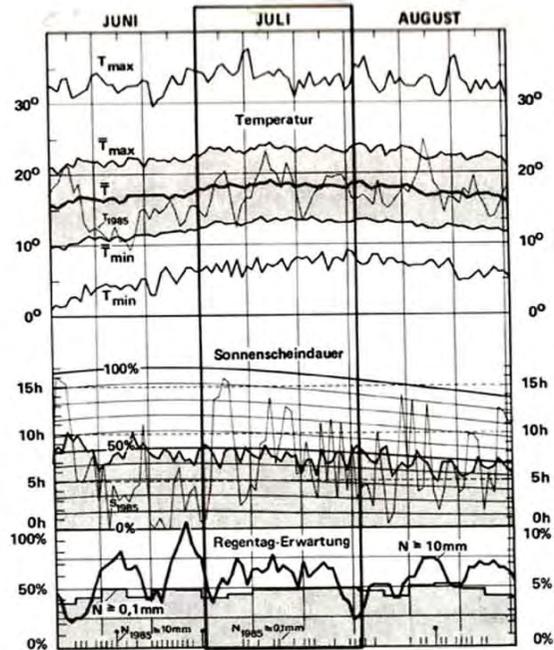
Der Sonnenaufgang (SA) bzw. Sonnenuntergang (SU) ist der Zeitpunkt, an dem der Sonnenoberrand den unverstellten den denkenden Horizont berührt. Die Tageslänge (TAG) bzw. Nachtlänge (NACHT) ist die Differenz – rote Kreislinien – zwischen diesen beiden Terminen.

Die Zeiten (nach G. SCHINDLER, Linke's Meteor. Taschenbuch Bd. II, 1953) sind auf einer Europakarte in gnomonischer Polarprojektion – schwarz – dargestellt, in der sich gleiche Zeiten als vorteilhaft zu konstruierende Geradenscharen abbilden lassen. Die Geographie ist dann etwas ungewohnt verzerrt.

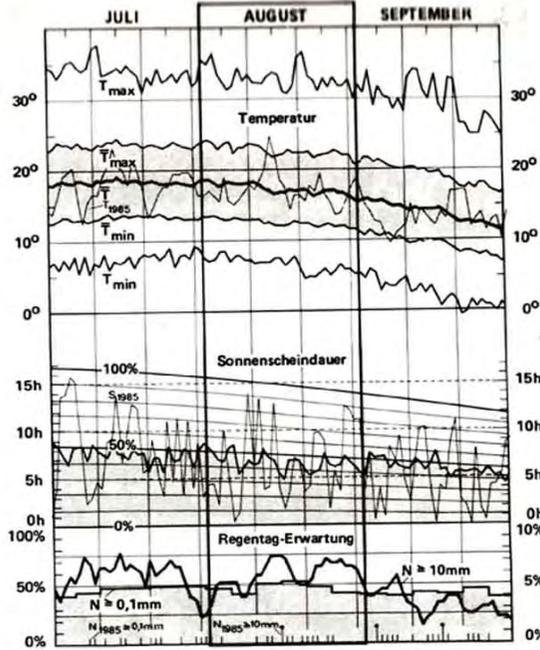
Die Zeiten außerhalb der mitteleuropäischen Zone gewinnt man durch Addition der dort angegebenen Stundenzahl (von -2 bis +2).

Walter Fett

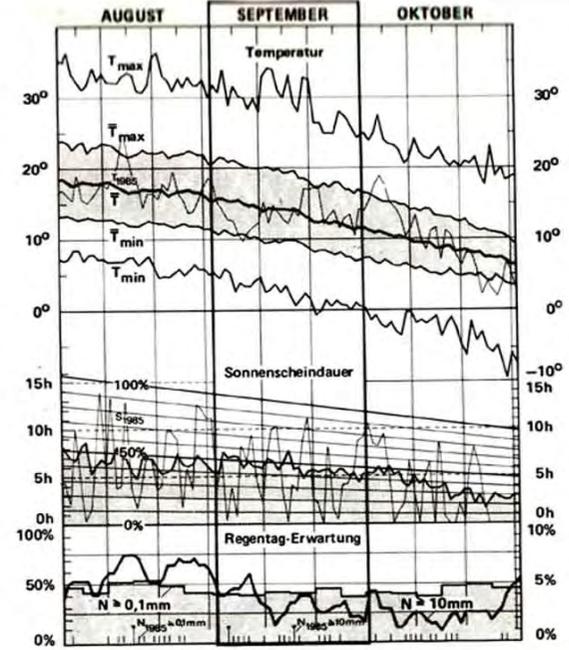




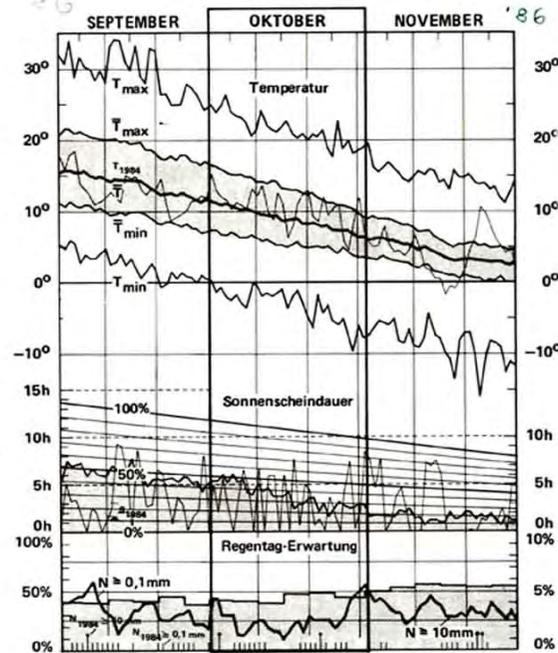
Verlauf klimatologischer Daten von Berlin-Dahlem



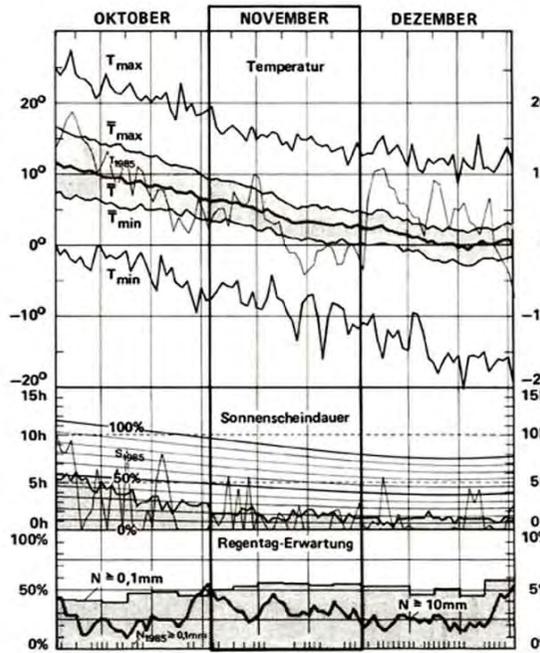
Verlauf klimatologischer Daten von Berlin-Dahlem



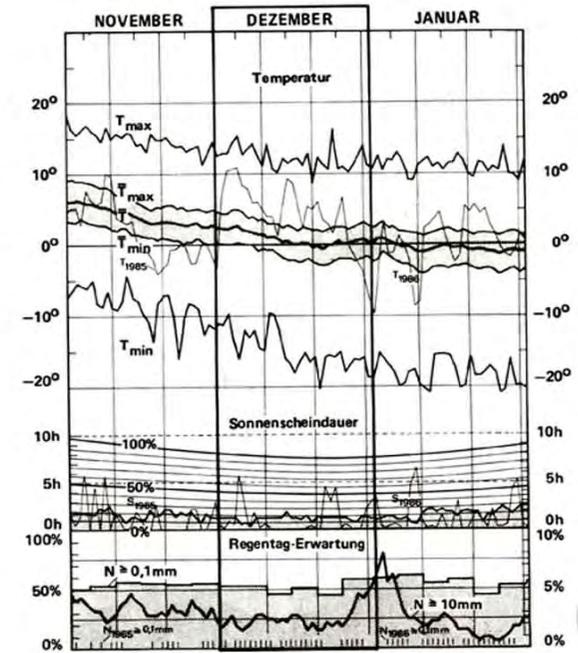
Verlauf klimatologischer Daten von Berlin-Dahlem



Verlauf klimatologischer Daten von Berlin-Dahlem

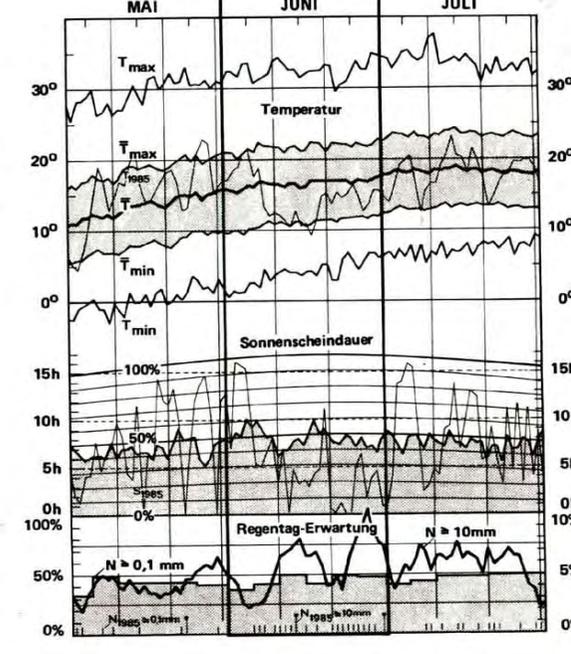
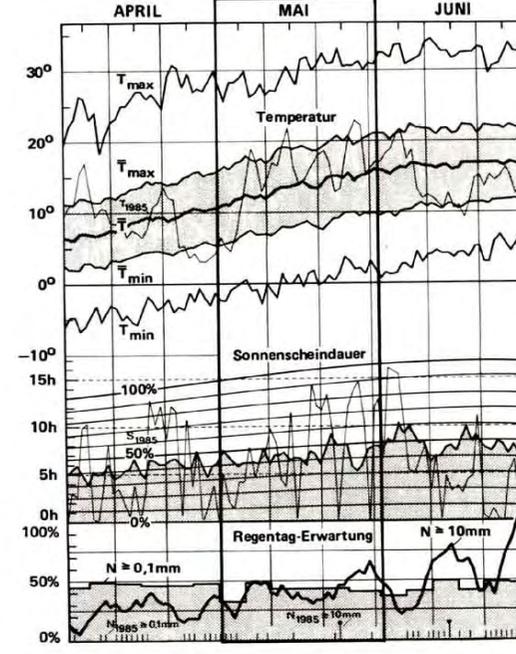
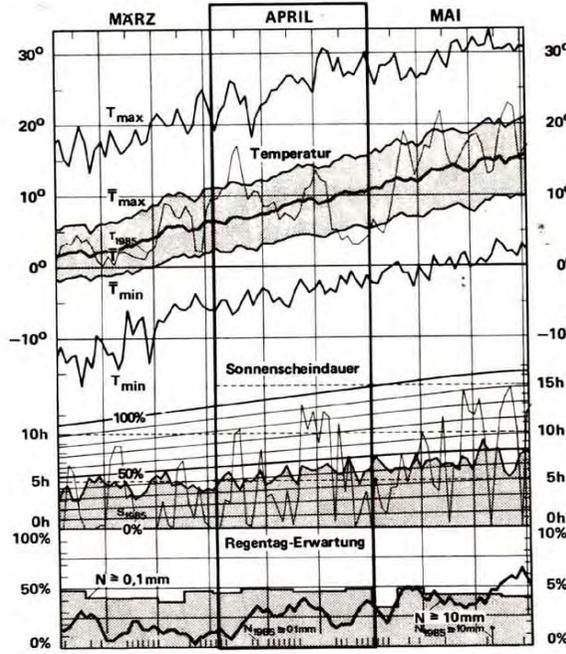
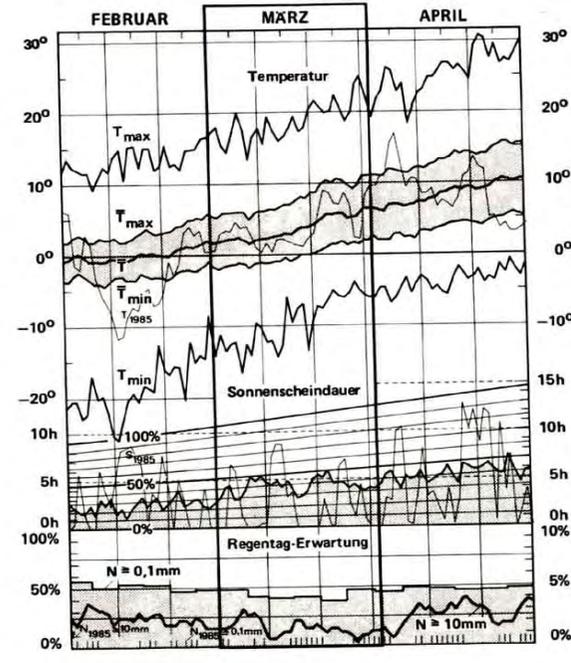
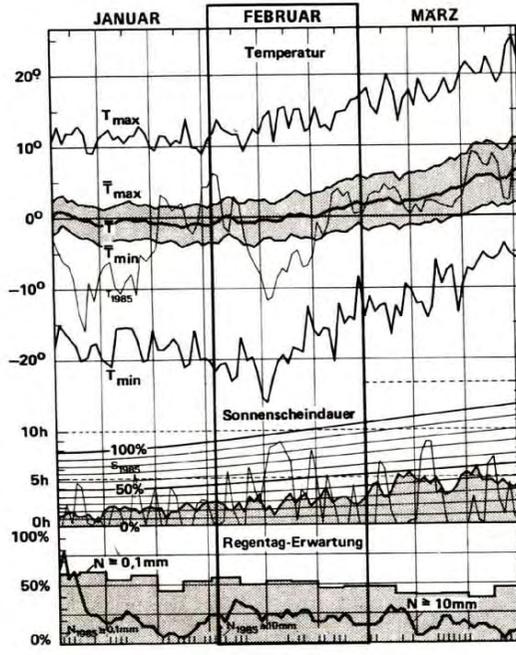
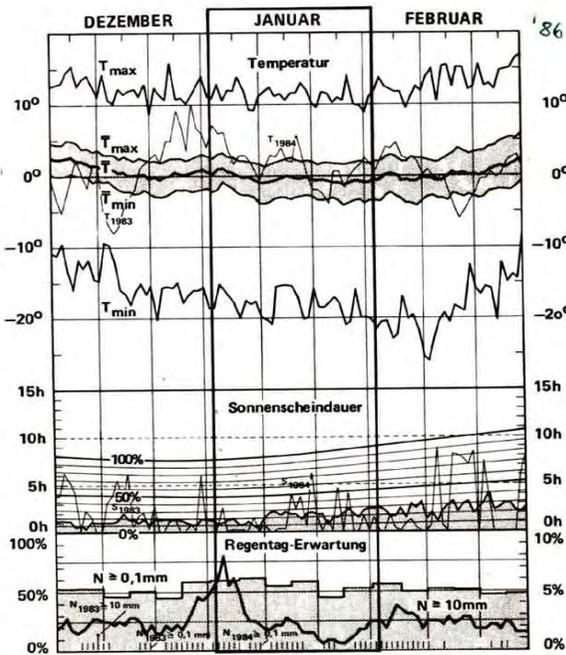


Verlauf klimatologischer Daten von Berlin-Dahlem



Verlauf klimatologischer Daten von Berlin-Dahlem

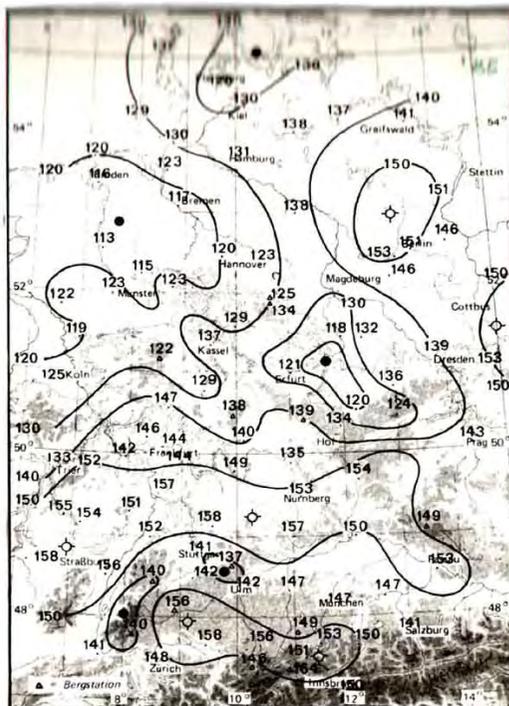
Verlauf klimatologischer Daten von Berlin-Dahlem



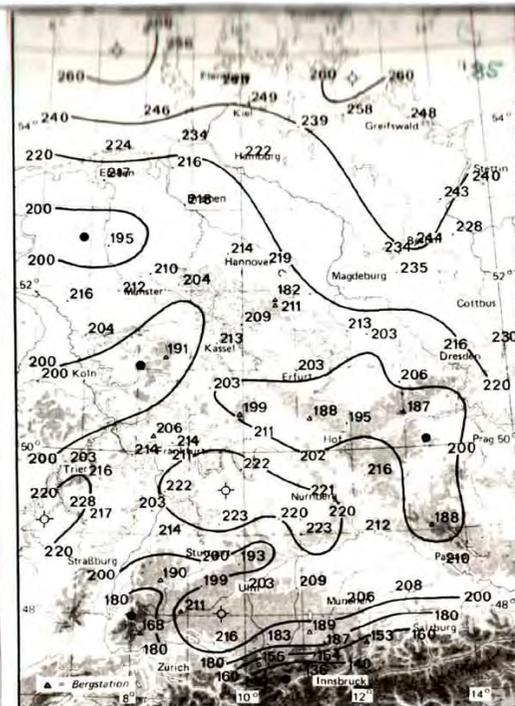
Verlauf klimatologischer Daten von Berlin-Dahlem

1987 ±

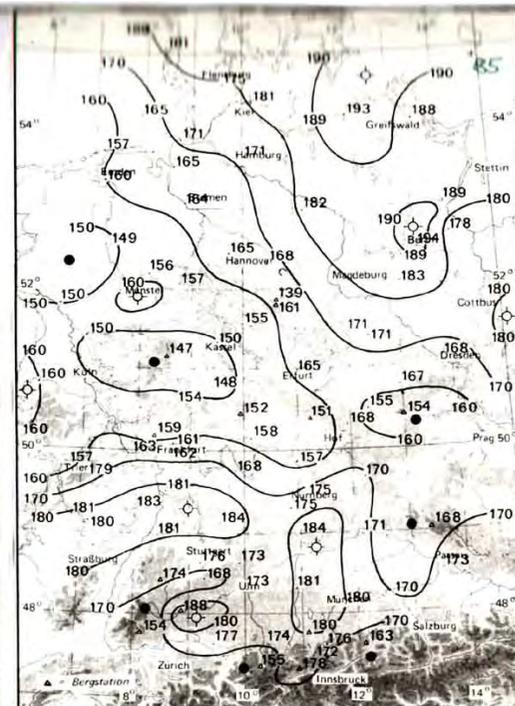
**Erläuterungen**  
 Die Kurven stellen den Verlauf folgender Daten dar:  
 $T_{max}$  = Tageshöchsttemperatur Dez. 1984 bis Jan. 1986 als Beisp. eines Temperaturverlaufs  
 $T_{min}$  = Tagesniedrigsttemperatur  
 $T$  = mittlere Tagesmitteltemperatur  
 $N_{100}$  = absolute Extremwerte der Temperatur jedes Tages; Reihe 1909-1985 (mit 1945)  
 $N_{50}$  = mittleres Tagesmaximum der Temperatur jedes Tages; Reihe 1909-1985 (ohne 1945)  
 $N_{10}$  = mittleres Tagesminimum der Temperatur jedes Tages; Reihe 1909-1985 (ohne 1945)  
 $N_{0.1}$  = mittleres Tagesminimum der Temperatur jedes Tages; Reihe 1909-1985 (ohne 1945)  
 $S_{100}$  = absolute Extremwerte der Sonnenscheindauer in Stunden (Skala am Rand); ablesbar auch in Prozent der astronomischen möglichen Dauer auf der Kurvenschar; Reihe 1951-1972  
 $S_{50}$  = mittlere Sonnenscheindauer in Stunden (Skala am Rand); ablesbar auch in Prozent der astronomischen möglichen Dauer auf der Kurvenschar; Reihe 1951-1972  
 $S_{10}$  = mittlere Sonnenscheindauer in Stunden (Skala am Rand); ablesbar auch in Prozent der astronomischen möglichen Dauer auf der Kurvenschar; Reihe 1951-1972  
 $R_{100}$  = Regentag-Erwartung = mittlere prozentuale Häufigkeit eines Tages mit Niederschlagsmengen von  $\geq 0.1$  l/m<sup>2</sup> (linke Skala) und von  $\geq 10$  l/m<sup>2</sup> (rechte Skala); Reihe 1908-1973 (Daten vom Institut für Meteorologie der Freien Universität Berlin nach K. H. RIEMER)



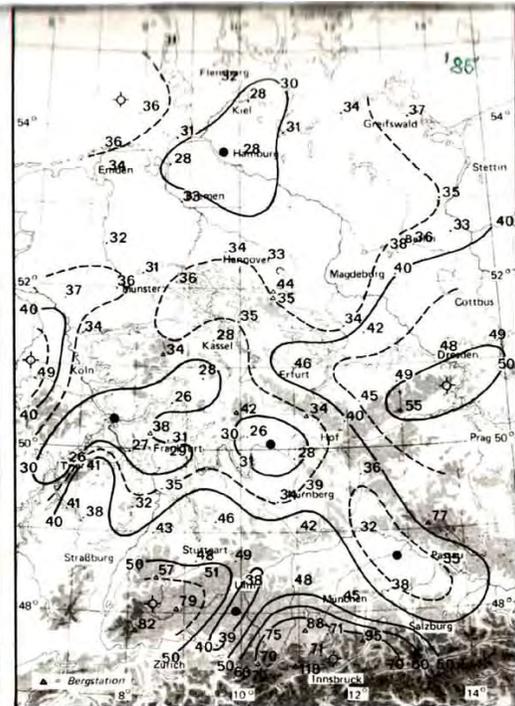
Mittlere Sonnenscheindauer in Stunden im März (1951-1960) '85



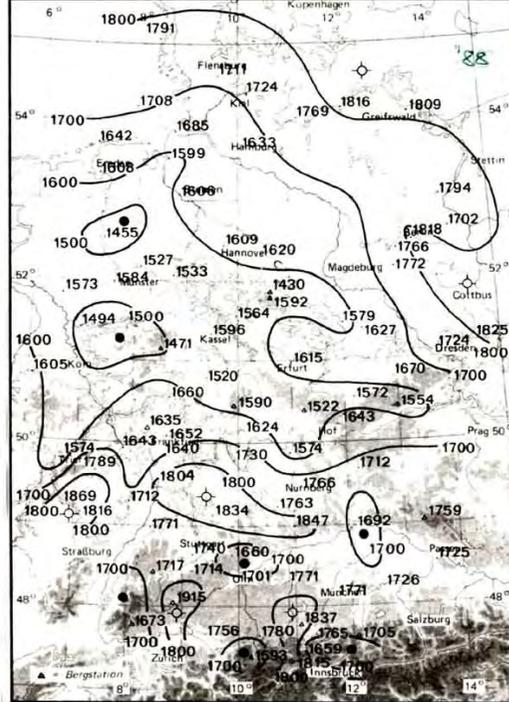
Mittlere Sonnenscheindauer in Stunden im Juni (1951-1960)



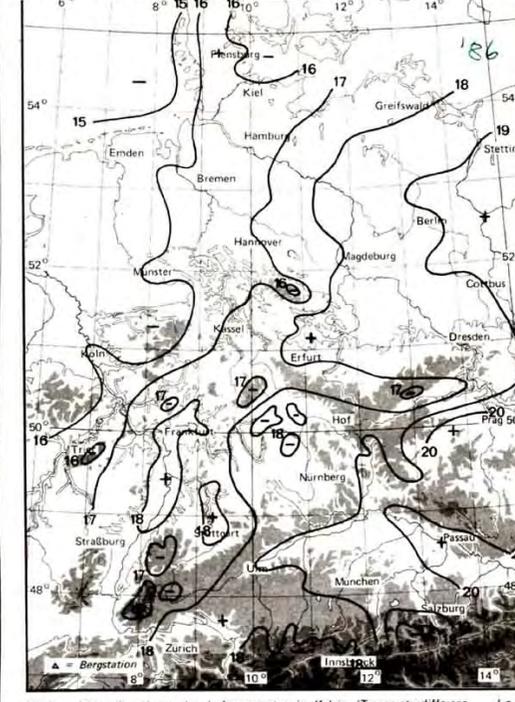
Mittlere Sonnenscheindauer in Stunden im September (1951-1960)



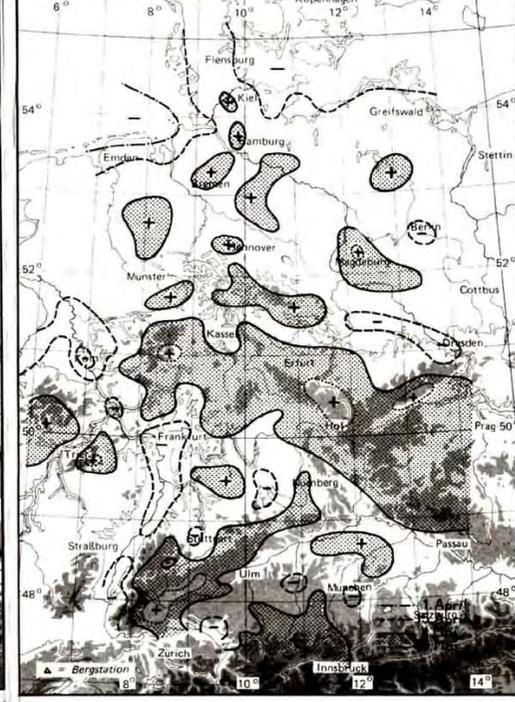
Mittlere Sonnenscheindauer in Stunden im Dezember (1951-1960)



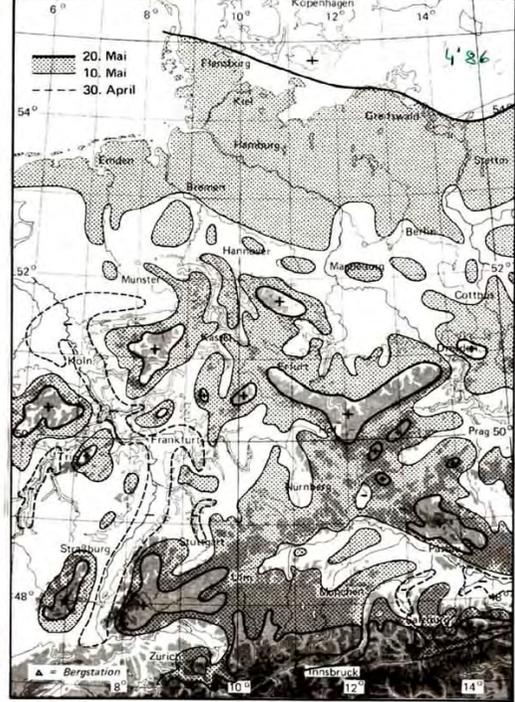
Mittlere jährliche Sonnenscheindauer in Stunden (1951-1960) '82



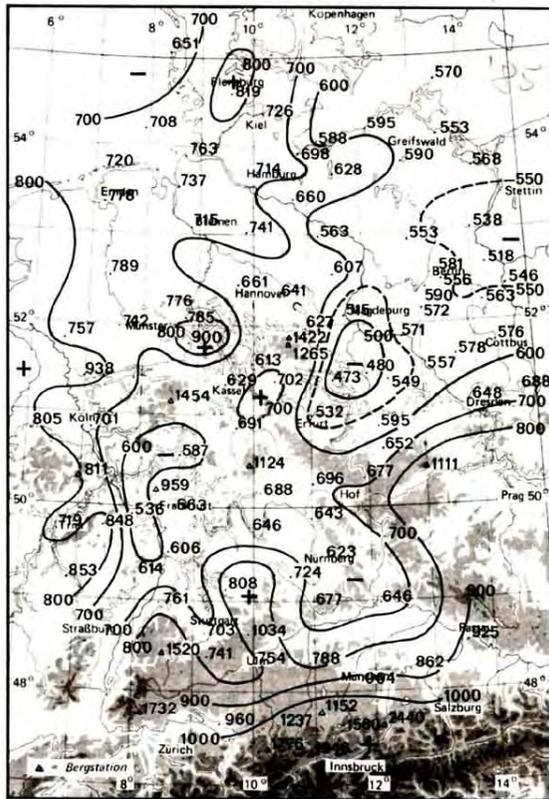
Mittlere Jahreschwankung der Lufttemperatur in Kelvin (Temperaturdifferenz zwischen warmstem und kältestem Monat) '86



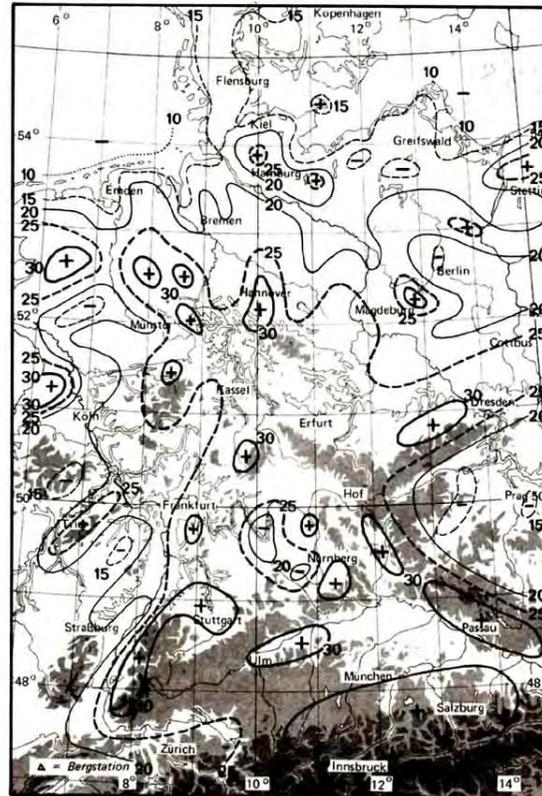
Mittleres Datum des letzten Frostes in 2 m Höhe über Grund



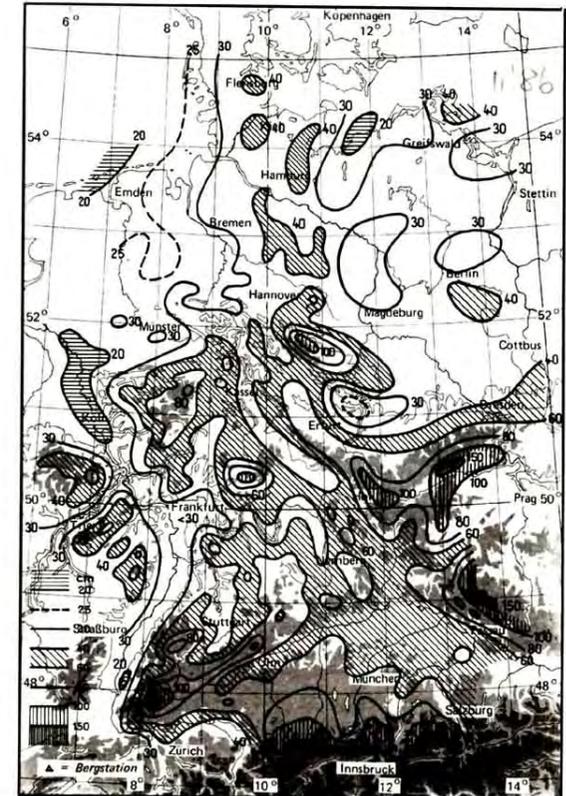
Mittlerer Beginn der Apfelblüte (Einzug des Vollfrühlings) (nach F. Schnelle)



Mittlere jährliche Niederschlagssumme in Liter pro Quadratmeter (1931-1960)



Mittlere jährliche Anzahl der Tage mit Gewitter (1893-1907) (nach J. Pelz)



**Erläuterung zu Abb. rechts:**

Mittlere jährliche Anzahl der Tage mit Schneedecke größer gleich 0 cm; Zeitraum 1935/36 bis 1944/45; Bayern: größer gleich 1 cm, Zeitraum 1900/01 bis 1934/35, ebenso DDR, jedoch Zeitraum 1900-1950 (nach DWD-Klimatabellen und DdR-Jahrbuch 1978)

KLIMATOLOGISCHE JAHRESMITTELWERTE						
ELEMENT	SCHLESWIG	BERLIN	ESSEN	WASSERKUPPE	MÜNCHEN	FREIBURG
TEMPERATUR in °C						
Mittleres Tagesmaximum	11.3	12.9	13.2	7.8	12.5	14.8
Klimamittel	8.0	8.8	9.6	4.8	7.6	10.3
Mittleres Tagesminimum	4.9	4.8	6.0	2.0	3.4	5.9
ANZAHL DER TAGE mit						
Temp.max. < 0.0°C (Eisstage)	20.6	25.5	15.6	73.8	32.7	17.4
Temp.min. < 0.0°C (Frosttage)	79.6	87.6	69.9	145.6	109.4	75.0
Temp.max. > 25.0°C (Somertage)	12.5	33.9	24.7	2.9	33.4	48.9
Temp.min. > 30.0°C (Heiße Tage)	0.4	6.3	1.9	0.1	3.2	8.4
Gewitter	24.6	29.8	30.7	23.5	30.7	34.7
Nebel (Sichtweite > 1000 m)	86.6	37.9	62.0	256.1	62.7	49.9
Schneedecke > 0 cm (17 Uhr)	43.3	47.4	21.1	116.8	68.3	33.8
Niederschlag > 0.1 mm	183.7	171.6	195.7	207.8	173.2	182.1
Niederschlagsmenge in mm	819	596.3	829	1124	964	903
Sonnenscheindauer in Stunden	1711	1671.7	1494	1590	1771	1760

Die in der Tabelle enthaltenen Orte sollen möglichst gleichmäßig - soweit das mit sechs Stationen möglich ist - Deutschland überdecken und eine brauchbare Interpolation auf andere Orte in Deutschland erlauben. Da hier „Wolken aus der Flugzeugperspektive“ abgebildet sind, lag es nahe, die Station Wasserkuppe, die „Wiege“ des Segelflugs, mit aufzunehmen; diese Station gibt auch Informationen über das Klima höher gelegener Mittelgebirgsbereiche. Die Daten der Tabelle wurden - mit Ausnahme der Werte von Berlin-Dahlem (Meteorologische Institut) - freundlicherweise vom Deutschen Wetterdienst, Offenbach, zur Verfügung gestellt. Die meisten Werte beziehen sich auf den Zeitraum 1931-1960, die von Sonnenscheindauer, Nebel und Schneedecke auf 1951-1960. Die Daten von Berlin-Dahlem überdecken meist den Zeitraum 1909-1969, die von Sonnenscheindauer, Nebel, Gewitter und Schneedecke von 1951-1980. Die aufgeführten Stationen liegen auf folgenden Seehöhen: Schleswig: 43 m, Berlin: 55 m, Essen: 154 m, Wasserkuppe: 921 m, München-Riem 524 m und Freiburg 269 m. Die einzelnen Monatstabellen enthalten jeweils die Rubrik „Änderung gegenüber Vormonat“: Dies soll einen Eindruck geben von der von Monat zu Monat verschiedenen relativen Änderung der Klimawerte. So sind beispielsweise die Änderungen im Hochwinter und Hochsommer verhältnismäßig klein, am größten dagegen vom September zum Oktober.

**1985**

KLIMATOLOGISCHE MONATSMITTELWERTE FÜR JANUAR							
ELEMENT	SCHLESWIG	BERLIN	ESSEN	WASSERKUPPE	MÜNCHEN	FREIBURG	
TEMPERATUR in °C							
Mittleres Tagesmaximum	-2.0	-1.9	-1.1	3.7	-1.1	-1.5	-1.2
Klimamittel	-0.0	-1.9	-0.4	1.5	-1.3	-3.9	-1.6
Mittleres Tagesminimum	-2.1	-2.0	-3.1	-1.6	-1.1	-1.6	-1.5
ANZAHL DER TAGE mit							
Temp.max. < 0.0°C (Eisstage)	8.4	+5.2	9.4	+3.1	6.5	+2.9	19.9
Temp.min. < 0.0°C (Frosttage)	19.7	+5.3	20.5	+3.1	15.5	+3.0	28.7
Gewitter	0.4	-0.2	0.3	0.0	0.7	+0.2	0.2
Nebel (Sichtweite > 1000 m)	9.0	-2.6	5.4	-0.9	7.3	-0.5	26.4
Schneedecke > 0 cm (17 Uhr)	13.9	+5.9	16.1	+7.3	5.7	+1.3	28.2
Niederschlag > 0.1 mm	18.8	+0.8	17.5	+1.5	19.4	+0.9	22.4
Niederschlagsmenge in mm	69	+4	46.8	-0.8	73	+7	98
Sonnenscheindauer in Stunden	49	+17	48.0	+12.3	40	+6	49

Besonderheit des Monats / Speciality of the month at Berlin-Dahlem:  
Im Winter 1937/34 wurde am 1. 1. 74 der früheste Termin für den letzten Eisstag registriert.  
In the winter 1937/34, on 1 January 1974, the earliest date for the last day with ice was registered.

KLIMATOLOGISCHE MONATSMITTELWERTE FÜR FEBRUAR							
ELEMENT	SCHLESWIG	BERLIN	ESSEN	WASSERKUPPE	MÜNCHEN	FREIBURG	
TEMPERATUR in °C							
Mittleres Tagesmaximum	2.4	+0.4	3.1	+1.2	4.6	+0.9	-1.1
Klimamittel	0.1	+0.1	0.1	+0.5	1.9	+0.4	-3.4
Mittleres Tagesminimum	-2.2	+0.1	-2.9	+0.2	-0.8	+0.3	-5.7
ANZAHL DER TAGE mit							
Temp.max. < 0.0°C (Eisstage)	6.9	-1.5	6.8	-2.6	4.8	-1.9	15.4
Temp.min. < 0.0°C (Frosttage)	17.2	-2.5	18.5	-2.0	13.5	-2.0	25.4
Gewitter	0.1	-0.2	0.4	-0.1	0.2	-0.5	0
Nebel (Sichtweite > 1000 m)	9.1	+0.1	4.8	-0.6	6.7	-0.6	22.1
Schneedecke > 0 cm (17 Uhr)	13.5	-0.4	13.0	-3.1	7.9	+1.8	25.0
Niederschlag > 0.1 mm	18.5	-3.1	14.1	-2.4	16.8	-2.6	18.2
Niederschlagsmenge in mm	56	-13	36.8	-9.8	63	-10	83
Sonnenscheindauer in Stunden	68	+17	69.3	+17.3	61	+21	75

Besonderheit des Monats / Speciality of the month at Berlin-Dahlem:  
Am 11.2.1929 wurde mit -26.0°C das absolute Temperatur-Minimum gemessen.  
On 11 February 1929 the absolute temperature minimum was measured at -26.0°C.

In den Tabellen bedeutet bei den Mittelwerten: eine „0“ = „ist in der Meßreihe nicht vorgekommen“; dagegen eine „0,0“ = „ist irgendwan schon einmal vorgekommen, das Mittel liegt aber unter „0,1“.

Besonderheit des Monats / Speciality of the month at Berlin-Dahlem:  
Am 11.7.1969 wurde mit 37.0°C die absolute Maximum-Temperatur gemessen.  
On 11 July 1969 the absolute maximum temperature was measured with 37.0°C.

KLIMATOLOGISCHE MONATSMITTELWERTE FÜR MÄRZ							
ELEMENT	SCHLESWIG	BERLIN	ESSEN	WASSERKUPPE	MÜNCHEN	FREIBURG	
TEMPERATUR in °C							
Mittleres Tagesmaximum	8.8	+2.1	7.8	+4.7	9.1	+4.6	3.0
Klimamittel	3.3	+2.1	3.7	+3.6	5.3	+3.4	0.1
Mittleres Tagesminimum	-0.2	+2.0	-0.2	+2.7	1.9	+2.7	-2.8
ANZAHL DER TAGE mit							
Temp.max. < 0.0°C (Eisstage)	1.9	-0.1	1.7	-0.1	0.7	-0.9	2.4
Temp.min. < 0.0°C (Frosttage)	16.0	-1.2	15.1	-2.4	10.0	-3.6	21.2
Gewitter	0.1	0	0.9	+0.5	0.8	+0.6	0.6
Nebel (Sichtweite > 1000 m)	8.7	-0.4	2.0	-2.8	6.0	-1.7	16.2
Schneedecke > 0 cm (17 Uhr)	7.0	-6.5	2.7	-10.3	2.8	-4.7	20.3
Niederschlag > 0.1 mm	13.0	-2.5	13.2	-0.9	14.1	-2.7	15.4
Niederschlagsmenge in mm	43	-13	33.9	-2.9	47	-16	62
Sonnenscheindauer in Stunden	128	+62	134.2	+64.9	119	+58	138

Besonderheit des Monats / Speciality of the month at Berlin-Dahlem:  
Der 30.3.1968 brachte den frühesten Sommertag.

KLIMATOLOGISCHE MONATSMITTELWERTE FÜR APRIL							
ELEMENT	SCHLESWIG	BERLIN	ESSEN	WASSERKUPPE	MÜNCHEN	FREIBURG	
TEMPERATUR in °C							
Mittleres Tagesmaximum	10.7	+5.2	13.4	+5.6	13.2	+4.1	7.6
Klimamittel	6.5	+4.2	8.6	+4.9	8.9	+3.6	3.9
Mittleres Tagesminimum	2.8	+3.0	3.8	+4.0	4.7	+2.8	0.7
ANZAHL DER TAGE mit							
Temp.max. < 0.0°C (Eisstage)	4.7	-11.3	4.1	-11.0	2.3	-7.7	13.8
Temp.min. < 0.0°C (Frosttage)	0	0	0.6	+0.6	0.2	+0.2	0
Gewitter	0.8	+0.7	1.9	+1.0	1.7	+0.9	0.8
Nebel (Sichtweite > 1000 m)	6.0	-2.7	1.4	-0.6	3.0	-2.0	17.2
Schneedecke > 0 cm (17 Uhr)	15.5	-6.5	0.5	-2.2	0.2	-2.6	6.8
Niederschlag > 0.1 mm	13.2	-2.2	13.2	+0.6	15.7	+1.6	17.1
Niederschlagsmenge in mm	54	+11	42.8	+6.9	61	+14	78
Sonnenscheindauer in Stunden	191	+63	166.6	+17.4	173	+54	173

Besonderheit des Monats / Speciality of the month at Berlin-Dahlem:  
Der 22.4.1968 brachte den frühesten heißen Tag.  
22 April 1968 brought the earliest hot day.  
Am 1. April ist die relative Häufigkeit des Vorkommens einer Schneedecke in Berlin in diesem Jahrhundert ebenso groß wie die eines Eisestages, nämlich etwa 5% (kein Aprilscherz, kein Kausalzusammenhang!).

KLIMATOLOGISCHE MONATSMITTELWERTE FÜR MAI							
ELEMENT	SCHLESWIG	BERLIN	ESSEN	WASSERKUPPE	MÜNCHEN	FREIBURG	
TEMPERATUR in °C							
Mittleres Tagesmaximum	15.4	+4.7	18.7	+5.3	17.6	+4.4	12.4
Klimamittel	11.0	+4.5	13.6	+5.0	13.1	+4.2	8.5
Mittleres Tagesminimum	6.5	+3.7	8.0	+4.2	8.2	+3.5	4.9
ANZAHL DER TAGE mit							
Temp.max. < 0.0°C (Eisstage)	0	0	0	0	0	0	0
Temp.min. < 0.0°C (Frosttage)	0	0	0.4	+0.4	0.4	+0.4	0
Gewitter	3.2	+1.3	4.4	+2.5	4.5	+2.9	4.2
Nebel (Sichtweite > 1000 m)	3.0	-3.0	0.7	-0.7	2.8	-0.2	17.0
Schneedecke > 0 cm (17 Uhr)	0	0	0	0	0	0	0
Niederschlag > 0.1 mm	11.7	-1.5	12.6	-1.2	13.8	-1.9	15.1
Niederschlagsmenge in mm	56	+2	49.0	+5.2	63	+2	87
Sonnenscheindauer in Stunden	249	+58	221.4	+55.8	212	+39	218

Besonderheit des Monats / Speciality of the month at Berlin-Dahlem:  
Am 20.5.1952 wurde der späteste Frosttag beobachtet.  
On 20 May 1952 the latest day with frost was observed.

KLIMATOLOGISCHE MONATSMITTELWERTE FÜR JUNI							
ELEMENT	SCHLESWIG	BERLIN	ESSEN	WASSERKUPPE	MÜNCHEN	FREIBURG	
TEMPERATUR in °C							
Mittleres Tagesmaximum	18.8	+3.4	21.8	+3.1	20.7	+3.1	15.4
Klimamittel	14.5	+2.5	16.7	+3.1	16.0	+2.9	11.6
Mittleres Tagesminimum	9.9	+3.4	11.0	+3.0	11.2	+3.0	8.2
ANZAHL DER TAGE mit							
Temp.max. < 0.0°C (Eisstage)	0	0	0	0	0	0	0
Temp.min. < 0.0°C (Frosttage)	0	0	1.4	+1.0	0.5	+0.1	0
Gewitter	3.6	+1.0	7.4	+3.0	5.2	+0.6	4.5
Nebel (Sichtweite > 1000 m)	2.4	-0.6	0.3	-0.4	2.7	-0.1	17.8
Schneedecke > 0 cm (17 Uhr)	0	0	0	0	0	0	0
Niederschlag > 0.1 mm	12.9	+1.2	13.4	+0.8	14.1	+0.3	16.0
Niederschlagsmenge in mm	59	+3	62.4	+5.2	75	+12	107
Sonnenscheindauer in Stunden	248	-1	236.2	+14.0	204	-8	199

Am 21. Juni geht die Sonne in Berlin etwa um die gleiche Zeit auf (14.42 MESZ) wie in Litz/Schl (14.46) und um die gleiche Zeit unter (21.33 MESZ) wie in Freiburg/B. (21.31). Aber sie geht dort 40 Minuten später auf (5.31) und in Litz 36 Minuten später (22.01) als in Berlin (21.33 MESZ).  
Der Tag dauert in Litz mit 17 h 23 min (fast anderthalb Stunden (Minuten) länger) als in Freiburg mit genau 16 h. Im ganzen Monat Juni sind in Litz 36 h Sonnenschein mehr möglich als in Freiburg, das sind 8%.

KLIMATOLOGISCHE MONATSMITTELWERTE FÜR JULI							
ELEMENT	SCHLESWIG	BERLIN	ESSEN	WASSERKUPPE	MÜNCHEN	FREIBURG	
TEMPERATUR in °C							
Mittleres Tagesmaximum	20.8	+2.0	23.5	+1.7	22.1	+1.4	17.0
Klimamittel	16.5	+2.0	18.3	+1.6	17.5	+1.5	13.3
Mittleres Tagesminimum	12.4	+2.5	13.2	+2.2	13.4	+2.2	10.0
ANZAHL DER TAGE mit							
Temp.max. < 0.0°C (Eisstage)	2.6	+1.8	1.0	+1.0	3.3	+1.8	1.1
Temp.min. < 0.0°C (Frosttage)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.1	0.1	0.1
Gewitter	3.9	+0.3	5.9	+1.5	6.9	+1.7	5.7
Nebel (Sichtweite > 1000 m)	3.8	+1.4	0.6	+0.3	3.9	+1.2	21.0
Schneedecke > 0 cm (17 Uhr)	0	0	0	0	0	0	0
Niederschlag > 0.1 mm	14.7	+1.8	14.5	+1.2	17.0	+2.9	16.8
Niederschlagsmenge in mm	88	+29	72.1	+6.9	86	+11	120
Sonnenscheindauer in Stunden	238	-10	220.6	-15.6	179	-25	198

Besonderheit des Monats / Speciality of the month at Berlin-Dahlem:  
Der 17.12.1970 ist der späteste Termin für den 1. Schneefall.  
17 December 1970 is the latest date for the first snowfall.

KLIMATOLOGISCHE MONATSMITTELWERTE FÜR AUGUST							
ELEMENT	SCHLESWIG	BERLIN	ESSEN	WASSERKUPPE	MÜNCHEN	FREIBURG	
TEMPERATUR in °C							
Mittleres Tagesmaximum	20.3	-0.5	22.7	-0.8	22.0	-0.1	16.7
Klimamittel	16.0	-0.5	17.3	-1.0	17.3	-0.2	13.0
Mittleres Tagesminimum	12.4	0.0	12.6	-0.7	13.2	-0.2	10.0
ANZAHL DER TAGE mit							
Temp.max. < 0.0°C (Eisstage)	4.7	+2.1	8.6	-2.1	6.8	-0.5	1.0
Temp.min. < 0.0°C (Frosttage)	0	-0.4	1.6	-0.8	0.2	-1.0	0
Gewitter	7.4	+2.5	5.3	-0.6	6.0	-0.9	5.2
Nebel (Sichtweite > 1000 m)	5.6	+1.7	1.3	-0.7	3.5	-0.4	20.4
Schneedecke > 0 cm (17 Uhr)	0	0	0	0	0	0	0
Niederschlag > 0.1 mm	16.2	+1.5	14.3	-0.3	15.8	-1.2	16.2
Niederschlagsmenge in mm	97	+9	66.0	-6.1	90	+4	116
Sonnenscheindauer in Stunden	187	-51	209.1	-11.7	171	-8	176

Besonderheit / Speciality at Berlin-Dahlem:  
In den Jahren 1913, 1916 und 1956 wurde in Berlin-Dahlem während des ganzen Jahres überhaupt kein heißer Tag registriert.  
In 1

1983

100 JAHRE DEUTSCHE METEOROLOGISCHE GESELLSCHAFT

Dieser Kalender erscheint erstmalig zum 100-jährigen Jubiläum der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft (DMG). Für 1983 wurde der Kalender unter das Motto „Markante meteorologische Erscheinungen aus der Satellitenperspektive“ gestellt. Die Auswahl der Bilder erfolgte unter dem Gesichtspunkt, Informationen und ästhetische Eindrücke zu verbinden.

The calendar is being published for the first time on the occasion of the German Meteorological Society's centennial. The calendar for 1983 was made under the guiding principle "Striking meteorological phenomena seen by satellites". The pictures were selected from that aspect to combine informations and aesthetic impressions.

METEOROLOGISCHER KALENDER 1984

„Wolken aus der Flugzeug-Perspektive“ sind das Motto des Kalenders 1984. Die Auswahl der Bilder erfolgte unter dem Gesichtspunkt, meteorologische Informationen und ästhetische Eindrücke zu verbinden.

METEOROLOGISCHER KALENDER 1985

„Atmosphärisch-optische Phänomene“ ist das Thema des Meteorologischen Kalenders 1985. Die Auswahl der Bilder erfolgte wiederum – wie bei den vorangegangenen Kalendern – nach dem Gesichtspunkt, meteorologische Informationen und ästhetische Eindrücke zu verbinden, wobei jedoch kein geschlossener Überblick über die Atmosphärische Optik angestrebt wurde.

METEOROLOGISCHER KALENDER 1986

"Orographisch gebundene Wolken" ist das Thema des Meteorologischen Kalenders 1986. Die Auswahl der Bilder erfolgte wiederum – wie schon bei den vorangegangenen Kalendern – nach dem Gesichtspunkt, meteorologische Informationen und ästhetische Eindrücke zu verbinden.

Herausgeber des Kalenders: DMG e.V., Zweigverein Berlin  
 Verantwortlich: Matthias Eckardt, Walter Fett, Werner Wehry  
 Zeichnungen: J. Gallas  
 Fotoarbeiten: W. Müller / P. Rödel  
 c/o Inst. f. Meteorologie der Freien Universität Berlin  
 Podbielskiallee 62  
 1000 Berlin 33



**Brüninghaus & Drissner**  
 Ifterstraße D-4010 Hilden Telefon (0 21 03) 5 20 88  
 Förderer der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft

**Impressum:**  
 2. Herausgeber: Deutsche Meteorologische Gesellschaft, im Auftrag: Zweigverein Berlin  
 Gestaltung: Walter Fett  
 Zeichnungen: Dietlind Vogt, Heinz Meyer  
 Übersetzungen: Friedrich Schaal  
 Schreibearbeiten: Martina Scholz, Brigitte Lehman, Gisela Schmidt  
 Texte und verantwortlich: Werner Wehry  
 Herstellung: Ruksaldruck  
 Adresse: Inst. f. Meteorologie der Freien Universität Berlin, Dietrich-Schäfer-Weg 6-8, D-1000 Berlin 41

**IMPRESSUM:**  
 2. Herausgeber: Deutsche Meteorologische Gesellschaft e. V., im Auftrag: Zweigverein Berlin  
 Entwurf und Gestaltung: Walter Fett  
 Texte: Gert Hoffmann, Eberhard Tränkle, Werner Wehry  
 Zeichnungen: Dietlind Vogt  
 Übersetzungen: Friedrich Schaal  
 Schreibearbeiten: Brigitte Lehmann  
 Verantwortlich: Werner Wehry  
 Herstellung: Ruksaldruck Berlin  
 Adresse: Inst. f. Meteorologie der Freien Universität Berlin, Dietrich-Schäfer-Weg 6-8, D-1000 Berlin 41

Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier. Die Blattvorderseiten sind nicht mehr, wie in den Vorjahren, lackiert.

METEOROLOGISCHER KALENDER 1990

Dieser Kalender, inzwischen der achte seiner Art, war ursprünglich für Fachmeteorologen bestimmt — zu ihrer Information, Genugtuung, Bestätigung, Erbauung. Infolge seiner zunehmenden Verbreitung kommen inzwischen auf einen Meteorologen rund zehn Nichtmeteorologen als Käufer und in noch größerer Zahl als Leser. Darauf gilt es Rücksicht zu nehmen. Der Meteorologische Kalender soll allen Freude bereiten. Jedem möge er etwas erschließen. Und die Atmosphäre, das Medium der Meteorologie, vermag schließlich jedem etwas zu geben. Dieses soll der Meteorologische Kalender zeigen und bestätigen.

Wolken ziehen in die Weite, Wolken steigen in die Höhe. Sie quellen auf. „Quellwolken“ heißt das Thema des diesjährigen Kalenders. Diese geben der Mehrzahl der Kalenderbilder ihr Gepräge. Und was meteorologisch gesehen bedeutsam ist, erläutern die Begleittexte.

„Wetter und Verkehr“: Von diesem Zusammenhang sind wir alle betroffen. Wie der Verkehr vom wechselhaften Wirken der Atmosphäre abhängt, veranschaulichen ausgewählte Textbeispiele. Wie die Meteorologie dem Verkehr hilft oder doch helfen könnte, wird angedeutet.

Die Spannweite des Klimas ist sehr groß. Heutige Reisemöglichkeiten können uns das fühlen lassen. Monatliche Klimatabellen von Orten, die für die verschiedenen Klimate typisch sind, können uns über das zu Erwartende Auskunft geben. Über Schwankungsbereiche und statistische Verlaufstendenzen informieren für Berlin gültige Diagramme, die im großen ganzen auf Mitteleuropa übertragbar sind. Ebenfalls für Mitteleuropa sind die Sonnenauf- und -untergangszeiten für die jeweilige Monatsmitte aus kleinen Übersichtskarten zu entnehmen.

Quellwolkenbildung steigert sich gelegentlich zu Gewittern. Ihre Auswirkungen in Gestalt von Blitzeinschlägen können zu historisch bemerkenswerten Ereignissen führen, von denen einige hier erwähnt werden. Schließlich sollen monatlich eingestreute Aphorismen die heitere Seite der Meteorologie berühren.

Walter Fett, Werner Wehry

METEOROLOGISCHER KALENDER 1991

Wolken-Wellen, -Walzen, und -Wirbel

Auch dieser – neunte – METEOROLOGISCHE KALENDER soll wieder schön und interessant sein und Neues bringen. Er möge bislang Unbekanntes nahebringen und Bekanntes verständlich machen. Wohl braucht Schönes nicht unbedingt interessant und Interessantes nicht auch schön zu sein; und was einem neu gewonnenen Leser des Meteorologischen Kalenders verständlich wird, ist einem vieljährigen Bezieher längst vertraut. Doch auch wiederholt Schönes erfreut, und die gleiche Erkenntnis hat mehrere Aspekte. Der Kalender versucht, beim Thema zu bleiben und dennoch abwechslungsreich zu sein; er soll die Spannweite meteorologischer Erscheinungen und Wirkungen auf unterhaltsame Weise veranschaulichen.

Wolken bilden oft eigenartige Muster. Besonders auffallend sind WELLEN, WALZEN UND WIRBEL. Auch skurrile Formen erregen unsere Aufmerksamkeit. Davon zeugen die meisten der diesjährigen Kalenderbilder. Was meteorologisch gesehen dahintersteckt, erläutern Begleittexte.

Auch an ORTEN GLEICHER GEOGRAFISCHER BREITE, also mit gleichem mittleren Sonnenstand, kann das Klima sehr verschieden sein. Dies ist eine Folge ihrer unterschiedlichen Lage zum Meer und seinen Strömungen. Monatliche Grafiken von Orten rings um die Erde, die alle nahe dem 50. Breitenkreis liegen, verdeutlichen die typischen Unterschiede der Temperatur und des Niederschlags.

Über SCHWANKUNGSBREITE UND STATISTISCHE VERLAUFSTENDENZEN informieren für Berlin gültige Diagramme, die im großen ganzen auf Mitteleuropa übertragbar sind. Ebenfalls für Mitteleuropa sind Sonnenauf- und -untergangszeiten für die jeweilige Monatsmitte aus kleinen Übersichtskarten zu entnehmen.

Wie WETTERGEFAHREN UND WETTERSCHÄDEN von den gewaltigen Kräften der Atmosphäre und unserem Ausgeliefertsein zeugen, soll an Hand einiger Beispiele nähergebracht werden. Sie geben vielleicht auch Hinweise, wie diesen Gefahren begegnet und die Schäden verringert werden könnten.

Weiterhin bringt der Kalender eine Reihe meteorologischer bzw. astronomischer Aussagen, die viele Leser zunächst stutzen lassen, deren Richtigkeit jedoch begründet wird.

Und ein nicht ganz ernst gemeinter meteorologischer Fragenkatalog mag vor allem diejenigen schmunzeln lassen, denen die dahinter verborgenen eigentlichen Antworten geläufig sind.

Walter Fett, Werner Wehry

**IMPRESSUM:**  
 2. Herausgeber: Deutsche Meteorologische Gesellschaft e. V., im Auftrag: Zweigverein Berlin  
 Entwurf, Graphik und Gestaltung: Walter Fett  
 Texte: Werner Wehry, Walter Fett  
 Zeichnungen: Dietlind Vogt

**Impressum:**  
 2. Herausgeber: Deutsche Meteorologische Gesellschaft e. V., im Auftrag: Zweigverein Berlin  
 Entwurf, Grafik und Gestaltung: Walter Fett  
 Texte (sofern nicht anders angegeben): Werner Wehry  
 Zeichnungen: Dietlind Vogt, Sibylle Aisbäck  
 Übersetzungen: Donald Hagan  
 Fotografische Aufbereitung: Gert Schlüter

METEOROLOGISCHER KALENDER 1992

Der nunmehr zehnte Meteorologische Kalender befaßt sich mit dem Thema „Hydrometeore“, das bereits vor vier Jahren den Inhalt eines Jahrgangs bestimmte. Unter diesem Begriff ist die Vielfalt der Kondensations- und Sublimations-Produkte der Atmosphäre zu verstehen. (Ausführlichere Definitionen werden in der „Einleitung zum Thema Hydrometeore“ gegeben.)

Der Kalender soll in erster Linie erfreuen, aber auch demjenigen zusätzliche Informationen geben, der gerne „noch mehr wissen“ möchte. Sowohl die Kalenderbilder als auch die Texte, Tabellen, Skizzen und Fotos auf den Blattrückseiten sollen meteorologische Informationen und ästhetische Eindrücke verbinden.

Der Verlauf klimatologischer Daten von Berlin-Dahlem (nun das 81-Jahre-Mittel 1990 bis 1989) sowie im Vergleich dazu der Verlauf einiger Wetterelemente für 1990 zeigen inzwischen nahezu gewohnte Strukturen. Einige allgemein bekannte, prinzipiell aber unbekannte Meteorologen-Vorläufer (Celsius, Beaufort, Pascal u. a.) werden kurz vorgestellt. Und auch Scherzhaftes rundet den Kalenderinhalt wieder ab.

Walter Fett, Werner Wehry, Arne Spekat

METEOROLOGISCHER KALENDER 1993

ISBN 3-928903-01-2

„Wolken über den Bergen — Berge über den Wolken“ — dieser Aspekt bestimmte vornehmlich die Auswahl der Bilder im nunmehr 11. Meteorologischen Kalender. Kurze Sachtexte befassen sich mit den Themen Gebirgsmeteorologie und Eiszeitforschung. Gerade die neuen Untersuchungen zur Lage und Ausdehnung (zeitlich und örtlich) der Gletscher haben das Ziel, mehr über Klimaschwankungen zu erfahren. Wenn man mehr über die Gletscher weiß, kann man bessere Aussagen über die Entstehung von Eiszeiten machen. Daher sind diese Forschungen, über die hier ein wenig berichtet wird, so wichtig für die derzeitige Beurteilung von Treibhauseffekt und eventuell daraus folgender Klimaänderung.

Selbstverständlich kann und soll hier nicht lehrbuchhaft Wissen ausgebreitet werden. Ohnehin haben die Herausgeber die Bilder subjektiv ausgewählt; diese und die Texte möchten die Schönheit und die Vielfalt der Atmosphäre in Verbindung mit der Erdoberfläche dem Betrachter und Leser näherbringen. Der Kalender möchte auch anregen, sich weiter mit solchen Erscheinungen zu befassen.

In erster Linie soll der Kalender Interessantes bieten und erfreuen, aber auch demjenigen nützliche Informationen geben, der gerne noch mehr wissen möchte. Dazu gehört die Serie der Kurzbiographien von bekannten — und auch weniger bekannten — Wissenschaftlern, die als Meteorologen-Vorläufer bezeichnet werden können. — Beispielhaft für Mitteleuropa mag der Verlauf der klimatologischen Daten von Berlin-Dahlem sein. Und: Ein nicht ganz ernst gemeinter meteorologischer Eignungstest möge schmunzeln lassen.

Walter Fett, Arne Spekat und Werner Wehry

Meteorologischer Kalender 1995

ISBN 3-928903-05-5

„Atmosphärisch-optische Erscheinungen“ ist das Thema des METEOROLOGISCHEN KALENDERS 1995. Natürlich kann das Thema nicht erschöpfend behandelt werden. Aber viele markante und auch seltene Phänomene werden vorgestellt: Halos, Nebensonnen, Dämmerungsfarben, Nebelbögen, Regenbogen, Polarlicht, Gegenlichtstreuung, Fata Morgana und die sehr selten zu beobachtenden Sonnenauf- bzw. -untergänge mit „Grünem Strahl“ sowie durch Polen entstandene Korona („Hof“ um die Sonne).

Weiterhin gibt es Beschreibungen zur Entstehung atmosphärisch-optischer Erscheinungen, und die Serie über meteorologische Extreme und besondere Wetterereignisse wird fortgesetzt.

Wie in den vorhergehenden zwölf Kalendern sollen diese Bilder und Texte die Schönheit und die Vielfalt der atmosphärischen Erscheinungen den Betrachtern und Lesern näherbringen. Der Kalender möchte auch anregen, sich weiter mit solchen Themen zu befassen.

Walter Fett, Arne Spekat, Werner Wehry

IMPRESSUM METEOROLOGISCHER KALENDER 1994

**Herausgeber:** Deutsche Meteorologische Gesellschaft e. V., im Auftrag: Zweigverein Berlin und Brandenburg  
**Layout:** Walter Fett  
**Texte** (falls nicht anders angegeben): Werner Wehry  
**Sachtexte „Maritime Meteorologie“:** Seewetteramt in Hamburg  
**Übersetzungen:** Donald Hagan  
**Zeichnungen:** Dietlind Vogt  
**Redaktion:** Werner Wehry, Arne Spekat  
**Vertrieb:** Werner Wehry, Helga Thiede, Heiner Geb  
**Satz:** Werksatz Marschall, Berlin  
**Druck:** Ruksaldruck GmbH + Co., Berlin  
 Repro und Offset

## Meteorologischer Kalender 1988

Auch der diesjährige Meteorologische Kalender will Freude am Betrachten, Erkennen und Verstehen atmosphärischer Erscheinungen vermitteln. Er soll Interesse an meteorologischen Besonderheiten und auch Alltäglichkeiten wecken und befriedigen. Dabei möge der meteorologische Laie Anregendes oder gar Neues ebenso finden wie der Fachkollege. Durch ansprechende, unterhaltsame und sachgemäße Darstellung meteorologischen Wissens möchte der Kalender das Verständnis der Öffentlichkeit für die meteorologische Wissenschaft fördern.

„Hydrometeore“, das ist die Vielfalt der Kondensations- und Sublimations-Produkte der Atmosphäre, ist das diesjährige Thema der Kalenderbilder. Die Auswahl der Bilder folgte dem Bestreben, meteorologische Informationen und ästhetische Eindrücke zu verbinden. Auf den Blattrückseiten werden die Bilder fachlich erläutert. „Wetter und Freizeit“, dieser für die Lebensqualität so wichtigen Verknüpfung, gelten die weiteren Betrachtungen auf den Textseiten. Monatliche Klimadaten rund ums Mittelmeer orientieren über räumliche und zeitliche Gegebenheiten, Unterschiede und Tendenzen. Über Schwankungsbereiche und statistische Verlaufstendenzen informieren für Berlin gültige Diagramme, die im großen ganzen auf Mitteleuropa übertragbar sind.

## Meteorological Calendar 1988

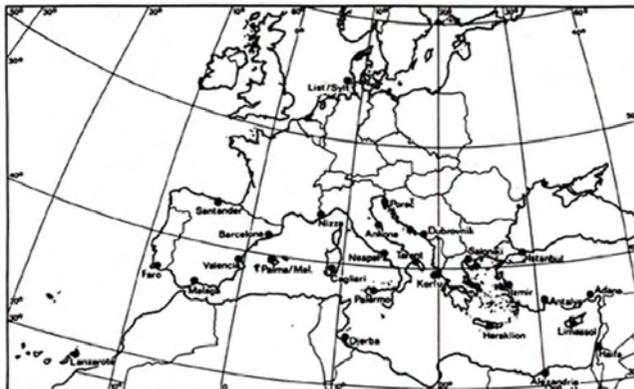
This year's Meteorological Calendar again wants to give pleasure in observing, getting to know and understanding atmospheric phenomena. It aims at arousing and satisfying interest in meteorological peculiarities (and also everyday occurrences!). May the meteorological layman as well as the professional colleague find in it suggestions or even something new of interest. By attractive, entertaining and appropriate presentation of meteorological knowledge the calendar desires to promote the appreciation of the science of meteorology by the public.

"Hydrometeors", that is to say the multiplicity of the condensation and sublimation products of the atmosphere is the theme of the pictures in this year's calendar. The selection of the pictures was governed by the endeavour to combine meteorological information with aesthetic impressions. The pictures are explained meteorologically on the reverse.

"Weather and leisure", this connection which is so important for the quality of life, is the topic of further reflections on the sides with the Monthly climatic data from around the Mediterranean in regional and temporal conditions, differences and tendencies. Diagrams valid for Berlin which are on the whole transferable to Central Europe provide information on fluctuation ranges and statistical trends.

## IMPRESSUM:

Herausgeber: Deutsche Meteorologische Gesellschaft e. V., im Auftrag: Zweigverein Berlin. Entwurf, Graphik und Gestaltung: Walter Fett. Texte: Werner Wehry, Walter Fett. Zeichnungen: Dietlind Vogt. Übersetzungen: Friedrich Schaal. Redaktion und Vertrieb: Werner Wehry. Fotografische Aufbereitung: Gert Schütler. Fotosatz: Werksatz Marschall, Berlin. Reproduktion und Druck: Ruksaldruck Berlin. Adresse: Inst. f. Meteorologie der Freien Universität Berlin, Dietrich Schäfer Weg 6-8, D-1000 Berlin 41.



Ort	Lufttemperatur (Grad Celsius)						Niederschlag		Sonnenschein		Wasser-temperatur (Grad Celsius)
	Maximale Tagesmittel	Minimale Tagesmittel	Maximale Tagesmittel	Absolute Maximum	Absolute Minimum	Maximale Menge (mm)	Zahl der Tage	Dauer in Stunden	Wasser-temperatur		
Liss/Sydt	9,5	11,2	6,11	35,10	-21,5	678	124	1720	-		
Santander	14,0	16,7	11,1	40,2	-4,2	1189	167	1780	-		
Faro	17,7	21,5	14,2	41,5	-0,8	451	93	907,7	-		
Malaga	18,5	22,4	14,6	43,0	-1,0	474	57	2931	-		
Valencia	17,0	21,8	12,5	41,7	-7,2	422	64	2125	-		
Barcelona	16,5	19,8	11,2	36,9	-6,7	407	79	2354	-		
Palma/Mal.	16,8	21,1	12,5	39,0	-6,0	449	71	2688	-		
Nizza	15,0	19,2	10,9	35,8	-4,6	462	86	2810	-		
Cagliari	17,4	22,1	13,1	40,1	-5,1	451	88	2619	-		
Nesepf	16,9	20,0	12,7	37,4	-4,9	459	87	2434	-		
Ancona	14,6	17,2	11,9	35,8	-7,1	758	83	2183	-		
Tarent	17,1	20,5	13,7	39,2	-3,8	445	88	2390	-		
Paterno	18,2	22,5	15,7	45,0	-1,2	731	77	-	-		
Dyrrhe	20,1	24,7	15,6	48,0	0,0	209	40	1341	-		
Forc	13,4	17,8	9,2	37,1	-11,5	869	84	2443	-		
Dubrovnik	16,2	19,5	12,9	37,7	-7,0	1501	58	2258	-		
Karfa	17,4	21,9	11,4	40,7	-5,0	1239	90	2740	-		
Saloniki	14,2	21,1	10,3	43,2	-14,0	441	64	2181	-		
Heraklion	19,0	22,2	14,6	45,6	-0,5	493	88	2868	-		
Istanbul	14,0	18,4	10,1	40,5	-16,1	665	124	2480	-		
Ispra	17,3	22,6	12,3	42,7	-8,8	475	80	2929	-		
Anafya	18,4	25,9	15,7	44,4	-4,4	1028	76	3120	-		
Adana	18,4	25,2	15,0	45,6	-7,1	611	74	2975	-		
Limasol	19,1	24,9	15,3	42	-	436	67	-	-		
Haifa	18,8	22,3	15,4	42,0	-1,0	590	52	1548	-		
Alexandria	21,0	25,1	17,3	43,8	-2,8	165	28	3523	-		
Lanzarote	19,9	24,4	16,1	48,0	7,0	135	19	2838	-		

## Deutsche Meteorologische Gesellschaft e. V. (DMG)

Die Deutsche Meteorologische Gesellschaft (DMG) wurde 1883 gegründet. Ihr Zweck ist die Pflege und Förderung der Meteorologie als reiner und angewandter Wissenschaft sowie die Verbreitung meteorologischen Wissens. Sie sucht dies zu erreichen, indem sie wissenschaftliche Tagungen durchführt und sich an internationalen Kongressen beteiligt. Fortbildungsveranstaltungen durchführt, für die Herausgabe meteorologischer Zeitschriften Sorge trägt, sich zu grundlegenden Fragen und aktuellen Problemen der Meteorologie äußert, meteorologische Untersuchungen anregt und unterstützt, zu Fragen der Ausbildung und Fortbildung Stellung nimmt. (Auszug aus der Satzung der DMG.) Im Rahmen von Fachausschüssen und Arbeitsgruppen werden aktuelle wissenschaftliche Fragen besprochen, oft auch gemeinsam mit Vertretern anderer Wissenschaftsgebiete und mit Beratungsnehmern.

Die DMG gibt — über kommerzielle Verlage — zwei Zeitschriften heraus: Die „Meteorologische Rundschau“ und die „Beiträge zur Physik der Atmosphäre“. Viermal jährlich erscheinen die „Mitteilungen der DMG“, die jedes Mitglied erhält. Sie enthalten u. a. Ankündigungen von Tagungen, Kurzberichte von Fortbildungsveranstaltungen und Kongressen sowie Fachinformationen.

Der Normal-Beitrag beträgt (ab 1987) DM 130,— jährlich unter Einschluß des Bezuges einer der beiden Zeitschriften, sonst DM 80,— (Studenten DM 70,— bzw. DM 25,—).

**Mitglied kann jeder an der Meteorologie Interessierte werden!**  
**Unterstützen Sie die Belange der Meteorologie und werden Sie Mitglied der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft e. V.!**

Weitere Informationen über die DMG erhalten Sie vom Sekretariat der DMG, Mont Royal, 5580 Traben-Trarbach

Die in den Tabellen enthaltenen Daten sind — mit freundlicher Genehmigung des Deutschen Wetterdienstes — der Veröffentlichung „Klimadaten von Europa“, Teil I und II, Selbstverlag DWD, 1980/81, entnommen. Sie enthalten von vielen Mittelmeer-Urlaubsorten (mit Sydt und Lanzarote zum Vergleich) für die Periode 1931 — 1960 die mittlere Wassertemperatur, das mittlere Tagesmittel, das mittlere tägliche Maximum, das mittlere tägliche Minimum der Temperatur sowie für meist längere, jedoch unterschiedliche Perioden das absolut höchste Maximum und das absolut tiefste Minimum der Temperatur. Weiterhin wird für ebenfalls unterschiedliche Perioden die mittlere monatliche Niederschlagsmenge sowie die Anzahl der Tage mit wenigstens 1,0 mm angegeben. Vom Sonnenschein ist die mittlere Monatssumme, meist für die Periode 1951 bis 1960, notiert. Die einzelnen Monatstabellen enthalten — kursiv gedruckt — jeweils die Rubrik „Änderungen gegenüber Vormonat“. Diese sollen einen Eindruck geben von der von Monat zu Monat verschiedenen absoluten Änderung der Klimawerte.

The data listed in the tables are quoted with the kind permission of the German Weather Service (Deutscher Wetterdienst) from "Klimadaten von Europa" (Climate Data of Europe), Part I and II, published by Selbstverlag DWD, 1980/81. They comprise for the period 1931 to 1960 from many Mediterranean holiday resorts (with the Isle of Sydt and Lanzarote in comparison) the mean water temperature, the mean daily mean, the mean daily maximum and mean daily minimum of temperature, and for mostly longer, however, varying periods the absolutely highest maximum and the absolutely lowest minimum temperature. Moreover, the mean monthly precipitation for likewise varying periods and the number of days with at least 1.0 mm are stated. Sunshine is entered with its mean monthly sum, mostly for the period 1951 to 1960.

The individual monthly tables include the column "Changes in comparison with previous month", printed in italics, to give an impression of the from month to month different absolute change of the climate values.

Erläuterung zum untenstehenden Foto:

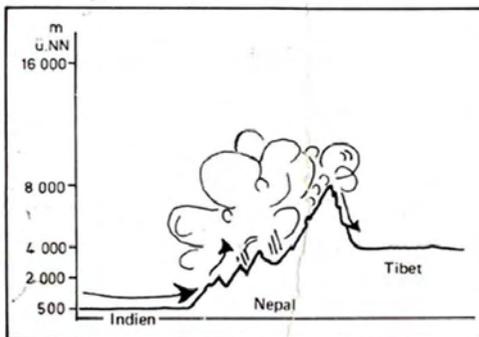
**Gewitterwolken südlich des verschneiten Himalaya, 31.10.1985, 05.12 UTC, aus 328 km Höhe vom Spacelab (D1-Mission) aus fotografiert, Bildmitte 28°N/ 85,5°E**

Foto: NASA/ BMFT/ DFVLR/ Weltraum-Institut Berlin

Aus dieser Höhe erscheint der gesamte Himalaya auf einen Blick! Aus der Perspektive eines im Weltraum Kreisenden wird weniger die — hier gar nicht so großartig erscheinende — Höhe des Gebirges als seine Wirkung auf die Atmosphäre deutlich.

Im linken Bildteil ist das indische Ganges-Tiefland samt den aus dem Gebirge kommenden Zuflüssen zu erkennen; es verschwimmt im Dunst der feuchten tropischen Luft. Die Himalaya-Kette ist in Höhenlagen ab etwa 5000 m schnee- und eisbedeckt. Die im rechten Bildteil erkennbaren Seen liegen schon im tibetischen Hochland.

Von Süden her, also im Bilde links (s. Abb.), weht die feuchte Tropikluft zum Gebirge. Die frühe Tageszeit (ca. 10 Uhr Ortszeit) verhindert über dem Tiefland Wolkenbildung, jedoch reicht die stärkere Aufheizung der dünneren Luft an den höher gelegenen Hangpartien des südlichen Himalaya schon aus, um eine gewaltige Gewitterkette entstehen zu lassen, die lediglich aus der Spacelab-Perspektive eher harmlos aussieht. Es sind dies die südlich des Gebirgskammes erkennbaren wattebauschartigen Wolken, die sich zum Teil schon in größeren Höhen (10 bis 13 km) erstrecken als die Gipfel des Gebirges. Carsten Lindemann, Weltraum-Institut Berlin



Schemazeichnung: Tropische Luft in flacher Schicht über Indien, deren Feuchtigkeit die im Gebirgsvorland entstehenden Gewitter bedingen.  
Figure: Tropical air in a flat layer over India which supplies thunderstorms arising in the piedmont with moisture.

**Thunderstorm Cloud South of the Snow-covered Himalayas, 5.12 hrs UTC, October 31, 1985, taken from Spacelab (D1-Mission) at an altitude of 328 km. Centre of picture: 28°N/85,5°E**

Photograph: NASA/BMFT/DFVLR/Weltraum-Institut Berlin

At this altitude the Himalayas are visible in their entirety at a glance! Viewed from the perspective of someone orbiting in space, the effect of the mountains on the atmosphere is more apparent than their magnitude which does not appear to be so imposing here.

On the left hand side of the picture the plain of the Ganges is visible together with the tributaries flowing from the mountainous regions. It grows hazy in the humid tropical air. From an altitude of 5,000 m up the Himalaya range is covered with ice and snow. The lakes visible on the right hand side of the picture are already on the Tibetan Plateau.

On the left hand side of the picture (see figure), humid tropical air is blowing towards the mountains from a southerly direction. At this early hour of the day (about 10 hrs, local time), clouds do not form over the low-lying land. However, the great heating of the thinner air on the higher areas of the mountain slopes of the Southern Himalayas is sufficient to allow a chain of tremendous thunderstorms to form which look rather harmless only when seen from Spacelab. Those are the fluffy clouds visible south of the ridge of the mountains which already extend up in part into even higher altitudes (10 to 13 km) than the mountain peaks. Carsten Lindemann, Weltraum-Institut Berlin

1987



KLIMATOLOGISCHE JAHRESMITTELWERTE								
Ort	Lufttemperatur (Grad Celsius)		Niederschlag		Sonnenschein			
	Mittleres Tagesmittel	Mittleres tägliches Maximum	Mittleres tägliches Minimum	Absolut höchstes Maximum	Absolut tiefstes Minimum	Mittlere Menge (mm)	Zahl der Tage	Dauer in Stunden
Reykjavik	5,0	8,0	2,5	23,4	-17,6	805	212	1362
Oslo	5,9	9,8	2,3	33,7	-26,0	740	108	1643
Stockholm	6,6	9,5	3,6	34,6	-28,2	572	103	1855
Helsinki	5,4	8,3	2,3	31,6	-32,9	647	115	1720
Moskau	4,4	8,2	0,4	37	-43	375	105	1693
London	10,6	13,9	7,3	33,8	- 9,7	593	153	1561
Amsterdam	9,4	11,3	7,3	37,2	-16,3	814	134	1549
Kopenhagen	8,5	11,6	5,4	33,0	-25,0	602	113	1702
Berlin	8,9	13,1	4,7	37,8	-26,0	581	111	1613
Warschau	8,1	12,1	4,2	36,8	-28,1	561	102	1590
Paris	11,5	15,5	7,5	40,4	-14,7	619	162	1780
Bern	8,1	12,9	4,7	35,4	-22,7	986	121	1745
Wien	9,3	13,4	6,1	38,3	-22,6	660	98	1863
Belgrad	11,8	16,7	7,5	39,4	-25,5	701	96	2049
Bukarest	11,1	16,6	6,3	41,1	-30,0	579	76	2258
Lissabon	16,6	20,6	12,5	40,3	- 1,2	708	79	2895
Madrid	13,9	18,9	8,9	39,1	-10,1	484	87	2909
Malta	18,8	22,3	15,2	39,4	- 1,7	959	66	3121
Rom	16,2	20,7	11,6	40,0	- 6,0	760	81	2533
Athen	18,0	22,4	14,2	42,8	- 6,7	395	52	2773

Die in den Tabellen enthaltenen Daten sind — mit freundlicher Genehmigung des Deutschen Wetterdienstes — der Veröffentlichung „Klimadaten von Europa“, Teil I und II, Selbstverlag DWD, Offenbach 1980/81, entnommen. Sie enthalten von den meisten europäischen Hauptstationen für die Periode 1931 bis 1960 das mittlere Tagesmittel, das mittlere tägliche Maximum, das mittlere tägliche Minimum der Temperatur sowie für meist längere, jedoch unterschiedliche Perioden das absolut höchste Maximum und das absolut tiefste Minimum der Temperatur. Weiterhin wird für ebenfalls unterschiedliche Perioden die mittlere monatliche Niederschlagsmenge sowie die Anzahl der Tage mit wenigstens 1,0 mm angegeben. Vom Sonnenschein ist die mittlere Monatssumme, meist für die Periode 1951 bis 1960, notiert. Die einzelnen Monatstabellen enthalten — kursiv gedruckt — jeweils die Rubrik „Änderungen gegenüber Vormonat“: Diese sollen einen Eindruck geben von der von Monat zu Monat verschiedenen absoluten Änderung der Klimawerte. So sind beispielsweise in Mitteleuropa die Änderungen im Hochwinter und Hochsommer verhältnismäßig klein, am größten dagegen im Herbst. Im Mittelmeergebiet fallen die großen Änderungen vom Herbst zum Winter auf, in Nord- und Osteuropa die im Herbst und im Frühjahr.

KLIMATOLOGISCHE MONATSMITTELWERTE FÜR JANUAR														
(Kursiv: Änderung gegenüber Vormonat)														
Ort	Lufttemperatur (Grad Celsius)					Niederschlag		Sonnenschein						
	Mittleres Tagesmittel	Mittleres tägliches Maximum	Mittleres tägliches Minimum	Absolut höchstes Maximum	Absolut tiefstes Minimum	Mittlere Menge (mm)	Zahl der Tage	Dauer in Stunden						
Reykjavik	- 0,4	- 1,3	2,4	- 1,2	10,0	- 1,4	- 17,1	- 0,3	90 + 9	20 - 7	34 + 19			
Oslo	- 4,7	- 2,7	2,0	- 2,2	- 7,4	- 3,0	+ 10,6	- 1,8	- 26,0	- 5,4	49 - 14	8 - 2	46 + 21	
Stockholm	- 2,9	- 3,0	1,0	- 2,9	9,6	- 2,6	- 28,2	- 7,2	46 - 4	10 - 1	41 + 18			
Helsinki	- 5,4	- 3,5	3,1	- 3,2	- 8,1	- 4,0	8,2	- 4,1	- 32,9	- 5,0	55 - 7	2 - 0	25 + 10	
Moskau	- 9,9	- 3,7	- 7,0	- 2,7	- 13,7	- 3,4	4	- 4	- 43	- 4	31 - 5	8 - 7	29 + 8	
London	4,3	- 1,1	6,3	- 1,0	2,2	- 1,3	14,3	- 0,8	- 9,7	- 2,7	54 + 8	15	54 + 12	
Amsterdam	2,3	- 1,3	4,6	- 1,4	0,5	- 1,6	13,0	- 0,6	- 16,3	- 1,7	73 + 3	14 + 1	56 + 15	
Kopenhagen	0,1	- 2,4	2,0	- 2,2	- 2,0	- 2,7	9,9	- 2,4	- 24,2	- 6,9	49	0	43 + 19	
Berlin	- 0,6	- 1,7	1,7	- 1,4	- 3,5	- 2,1	11,7	- 3,7	- 25,0	- 4,8	43 + 2	11 + 2	44 + 9	
Warschau	- 3,5	- 2,9	- 1,0	- 2,5	- 6,0	- 3,2	10,8	- 1,7	- 28,1	- 4,5	32 - 5	8 - 7	45 + 19	
Paris	3,5	- 0,8	6,0	- 0,6	0,9	- 1,1	15,0	- 1,7	- 14,8	- 1,9	56 + 6	17 + 1	62 + 27	
Bern	- 1,0	- 0,9	1,8	- 0,7	- 3,9	- 1,5	15,0	- 4,1	- 21,8	- 1,5	61 + 7	10 + 1	55 + 1	
Wien	- 1,4	- 1,4	1,1	- 1,7	- 3,8	- 2,7	16,7	- 0,4	- 22,2	- 3,5	40 - 5	8	61 + 19	
Belgrad	- 2,7	- 3,1	0,7	- 2,9	- 5,7	- 3,3	20,3	- 1,0	- 21,0	- 1,7	48 - 7	8 - 1	68 + 28	
Bukarest	- 2,7	- 3,1	0,7	- 2,9	- 5,7	- 3,3	20,3	- 1,0	- 21,0	- 1,7	48 - 7	8 - 1	68 + 28	
Lissabon	10,8	- 0,7	13,9	- 0,5	7,8	- 0,7	20,6	- 0,3	- 0,5	- 0,5	111 + 8	11	0	139 - 75
Madrid	5,0	- 0,5	8,5	- 0,3	1,5	- 0,7	18,0	+ 0,3	- 10,1	- 0,9	39	8	36 - 13	
Malta	12,3	- 1,6	14,9	- 1,8	9,6	- 1,5	21,7	- 1,1	2,8	- 2,2	91 - 2	12	0	177 + 12
Rom	7,5	- 1,2	11,0	- 1,1	3,9	- 1,4	18,8	- 0,2	- 5,2	0	69 - 25	8	0	122 + 21
Athen	9,5	- 2,0	13,1	- 1,8	6,6	- 2,1	21,5	- 0,8	- 6,7	- 2,3	61 - 4	8	0	126 + 7

KLIMATOLOGISCHE MONATSMITTELWERTE FÜR FEBRUAR														
(Kursiv: Änderung gegenüber Vormonat)														
Ort	Lufttemperatur (Grad Celsius)					Niederschlag		Sonnenschein						
	Mittleres Tagesmittel	Mittleres tägliches Maximum	Mittleres tägliches Minimum	Absolut höchstes Maximum	Absolut tiefstes Minimum	Mittlere Menge (mm)	Zahl der Tage	Dauer in Stunden						
Reykjavik	- 0,1	+ 0,3	- 2,8	+ 0,4	- 2,8	0	- 17,6	- 0,5	65 - 25	17 - 3	58 + 24			
Oslo	- 4,0	+ 0,7	- 0,7	+ 1,3	- 7,2	+ 0,2	13,8	+ 3,2	- 24,9	+ 1,1	35 - 14	7 - 7	73 + 27	
Stockholm	- 3,1	+ 0,7	- 1,2	+ 0,2	- 5,5	- 0,8	11,8	+ 2,6	- 25,5	+ 2,7	32 - 14	7 - 3	68 + 27	
Helsinki	- 6,0	- 0,6	- 3,6	- 0,5	- 8,8	- 0,7	9,2	+ 1,0	- 31,5	+ 1,4	42 - 13	9 - 3	60 + 35	
Moskau	- 9,5	+ 0,4	- 5,8	+ 1,2	- 13,5	+ 0,2	6	+ 2	- 40	+ 3	28 - 3	7 - 1	62 + 33	
London	4,6	+ 0,3	6,9	+ 0,8	2,2	+ 0,1	15,1	+ 1,8	- 9,4	+ 0,3	40 - 14	13 - 2	65 + 11	
Amsterdam	2,4	+ 0,1	5,2	+ 0,6	0,6	+ 0,1	15,1	+ 2,1	- 14,1	+ 2,2	53 - 20	11 - 3	70 + 14	
Kopenhagen	- 0,1	- 0,2	2,1	+ 0,1	- 2,5	- 0,5	14,0	+ 4,1	- 25,0	- 0,8	39 - 10	9 - 2	59 + 16	
Berlin	0,0	+ 0,8	2,9	+ 1,2	- 3,1	+ 0,4	+ 16,5	+ 4,8	- 26,0	- 1,0	40 - 3	9 - 2	63 + 19	
Warschau	- 2,5	+ 1,0	0,3	+ 1,3	- 5,5	+ 0,5	12,7	+ 1,9	- 26,8	+ 1,3	36 + 4	9 + 1	51 + 6	
Paris	4,3	+ 0,8	7,4	+ 1,4	1,3	+ 0,4	21,4	+ 6,4	- 14,7	+ 0,1	46 - 10	14 - 3	82 + 20	
Bern	0,0	+ 1,0	4,2	+ 2,4	- 2,9	+ 1,0	17,4	+ 2,4	- 22,7	- 0,9	54 - 7	8 - 2	88 + 43	
Wien	0,3	+ 1,7	3,1	+ 2,0	- 2,4	+ 1,9	19,5	+ 2,8	- 22,6	- 0,4	43 + 3	7 - 1	79 + 18	
Belgrad	1,6	+ 1,7	5,5	+ 2,8	- 1,9	+ 1,3	23,1	+ 2,8	- 25,5	- 4,5	46 - 2	8	0	87 + 19
Bukarest	- 0,6	+ 2,1	3,4	+ 2,7	- 4,1	+ 1,8	23,3	+ 5,7	- 24,2	+ 5,8	36 - 7	6 - 1	92 + 26	
Lissabon	11,6	+ 0,8	15,2	+ 1,3	8,1	+ 0,3	25,4	+ 4,8	- 1,2	- 0,7	76 - 35	8 - 3	154 + 15	
Madrid	6,8	+ 1,8	11,0	+ 2,5	2,2	+ 0,2	22,0	+ 4,0	- 9,1	+ 1,0	34 - 5	7	0	164 + 28
Malta	12,5	+ 0,2	15,4	+ 0,5	9,5	- 0,7	26,7	+ 5,0	1,7	- 1,1	43 - 48	7 - 5	188 + 11	
Rom	8,5	+ 1,0	12,5	+ 1,5	4,5	+ 0,8	20,0	+ 1,2	- 6,0	- 0,8	71 - 2	9 + 1	132 + 4	
Athen	10,3	+ 0,8	14,2	+ 1,7	7,2	+ 0,8	22,8	+ 1,3	- 6,1	+ 0,6	36 - 25	5 - 3	144 + 18	

KLIMATOLOGISCHE MONATSMITTELWERTE FÜR MÄRZ															
(Kursiv: Änderung gegenüber Vormonat)															
Ort	Lufttemperatur (Grad Celsius)					Niederschlag		Sonnenschein							
	Mittleres Tagesmittel	Mittleres tägliches Maximum	Mittleres tägliches Minimum	Absolut höchstes Maximum	Absolut tiefstes Minimum	Mittlere Menge (mm)	Zahl der Tage	Dauer in Stunden							
Reykjavik	1,5	+ 1,6	4,6	+ 1,8	- 1,2	+ 1,5	14,2	+ 4,7	- 16,4	+ 1,2	65	0	17	0	118 + 60
Oslo	- 0,5	+ 3,5	3,7	+ 4,4	- 4,3	+ 2,9	16,9	+ 3,1	- 21,3	+ 3,6	26 - 9	5 - 2	137 + 64		
Stockholm	- 0,7	+ 2,4	1,9	+ 3,7	- 3,6	+ 1,9	17,8	+ 6,0	- 22,0	+ 3,5	27 - 5	6 - 1	155 + 67		
Helsinki	- 3,1	+ 2,9	0,1	+ 3,5	- 6,3	+ 2,5	12,4	+ 3,5	- 24,5	+ 7,0	36 - 6	7 - 2	140 + 80		
Moskau	- 4,2	+ 6,9	0,0	+ 6,8	- 8,5	+ 5,0	15	+ 9	- 34	+ 8	35 + 7	0	120 + 88		
London	6,7	+ 2,7	10,1	+ 3,2	3,3	+ 1,7	22,0	+ 5,9	- 7,8	+ 1,6	37 - 3	11 - 2	110 + 46		
Amsterdam	4,9	+ 2,5	8,7	+ 3,5	2,7	+ 2,7	21,6	+ 6,5	- 10,0	+ 4,1	46 - 7	9 - 2	113 + 43		
Kopenhagen	1,9	+ 2,0	5,0	+ 2,9	0,9	+ 1,7	20,8	+ 6,8	- 18,5	+ 6,5	32 - 7	7	0	127 + 64	
Berlin	3,6	+ 3,6	7,8	+ 4,9	- 0,3	+ 2,8	25,1	+ 8,6	- 19,0	+ 7,0	31 - 9	8 - 1	127 + 64		
Warschau	1,4	+ 3,9	5,2	+ 4,9	- 2,2	+ 3,3	21,0	+ 8,3	- 19,5	+ 7,3	29 - 7	7 - 2	109 + 58		
Paris	7,9	+ 3,6	12,2	+ 4,8	3,6	+ 2,3	25,7	+ 4,3	- 5,4	+ 9,3	35 - 11	12 - 8	151 + 69		
Bern	3,8	+ 3,8	9,3	+ 5,1	0,3	+ 3,2	21,5	+ 4,1	- 14,1	+ 8,6	59 - 5	8 - 0	146 + 58		
Wien	4,4	+ 4,7	8,4	+ 5,3	0,5	+ 2,9	24,0	+ 4,5	- 16,3	+ 6,3	45 - 2	8	0	127 + 64	
Belgrad	6,2	+ 4,6	11,1	+ 5,6	2,1	+ 4,0	30,0	+ 6,0	- 14,4	+ 11,7	46	0	133 + 46		
Bukarest	4,6	+ 5,2	9,8	+ 6,4	0,3	+ 4,4	28,8	+ 6,5	- 15,6	+ 10,6	35 - 1	6	0	145 + 53	
Lissabon	13,6	+ 2,0	17,3	+ 2,7	10,0	+ 1,9	27,4	+ 2,0	- 2,8	+ 4,0	109 + 33	11	+ 3	203 + 49	
Madrid	10,1	+ 3,3	14,9	+ 3,9	5,2	+ 3,5	26,7	+ 4,7	- 4,2	+ 4,9	43 + 9	10	+ 3	200 + 36	
Malta	13,5	+ 1,0	16,8	+ 1,7	10,2	+ 0,7	28,9	+ 2,2	2,2	+ 0,5	42 - 7	6 - 1	235 + 47		
Rom	11,3	+ 2,8	15,6	+ 3,1	6,9	+ 2,4	23,4	+ 3,4	- 3,6	+ 2,4	63 - 8	8 - 1	182 + 50		
Athen	11,5	+ 1,2	15,6	+ 1,7	8,1	+ 0,9	28,3	+ 5,5	- 6,7	- 0,6	36	0	159 + 75		

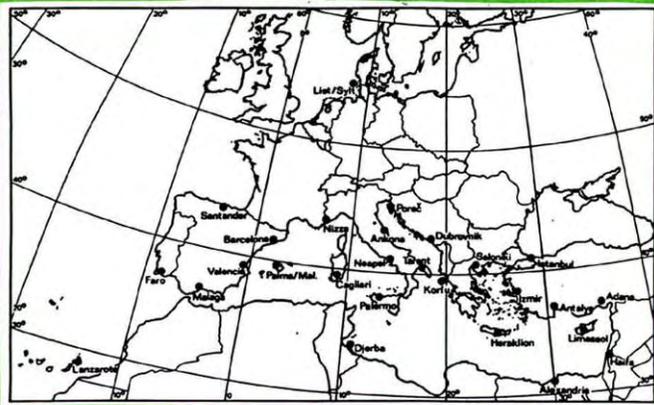
KLIMATOLOGISCHE MONATSMITTELWERTE FÜR APRIL									
(Kursiv: Änderung gegenüber Vormonat)									
Ort	Lufttemperatur (Grad Celsius)					Niederschlag		Sonnenschein	
	Mittleres Tagesmittel	Mittleres tägliches Maximum	Mittleres tägliches Minimum	Absolut höchstes Maximum	Absolut tiefstes Minimum	Mittlere Menge (mm)	Zahl der Tage	Dauer in Stunden	
Reykjavik	3,1	+ 1,6	6,4						

KLIMATOLOGISCHE MONATSMITTELWERTE FÜR JULI															
(Kursiv: Änderung gegenüber Vormonat)															
Ort	Lufttemperatur (Grad Celsius)					Niederschlag		Sonnenschein							
	Mittleres Tagesmittel	Mittleres tägliches Maximum	Mittleres tägliches Minimum	Absolut höchstes Maximum	Absolut tiefstes Minimum	Mittlere Menge (mm)	Zahl der Tage	Mittlere Höhe (mm)	Zahl der Tage	Dauer in Stunden					
Reykjavik	11.2	+1.7	14.7	+1.0	9.0	+2.0	23.4	+2.7	1.4	+1.6	84 + 7	15 + 1	203	+5.5	
Oslo	17.3	+2.6	22.3	+2.3	12.8	+2.8	32.8	+2.9	3.7	+2.5	84 + 13	11 + 1	227	-2.1	
Stockholm	17.8	+2.9	21.8	+2.6	14.0	+3.6	34.6	+2.4	6.0	+5.0	61 + 16	9 + 1	281	-8.0	
Stockholm Helsinki	17.8	+2.3	21.7	+3.0	14.1	+3.5	31.6	+2.7	6.7	+6.0	62 + 15	9 + 1	275	-2.5	
Moskau	19.0	+2.2	23.5	+2.0	12.4	+2.7	37	+2	3	+6	74 + 7	11 + 1	270	+7	
London	17.7	+1.7	21.8	+1.5	13.5	+1.9	33.8	+1.1	3.9	+2.4	57 + 12	12 + 1	204	-7	
Amsterdam	16.5	+1.4	21.6	+1.5	14.5	+2.1	34.1	+3.1	8.4	+4.0	80 + 27	11 + 2	195	-2.1	
Kopenhagen	17.8	+2.2	21.8	+2.0	13.6	+2.1	33.0	+3.0	5.9	+4.3	71 + 24	10 + 1	248	-8	
Berlin	18.5	+1.5	23.8	+1.5	13.3	+2.2	37.8	+4.4	5.4	+4.0	70 + 8	11 + 2	219	-3.5	
Warschau	19.2	+1.7	24.5	+1.7	14.4	+2.2	35.3	+1.0	7.1	+3.9	86 + 19	11 + 2	241	-1.4	
Paris	19.5	+1.7	24.6	+1.7	14.5	+1.8	40.4	+2.8	8.4	+4.2	59 + 5	12	227	+1.1	
Bern	17.4	+1.7	23.0	+2.0	13.0	+1.8	35.4	+1.7	4.9	+3.7	119 - 4	12	224	+3.5	
Wien	19.4	+1.8	24.6	+2.4	15.4	+2.0	38.3	+2.9	7.1	+3.0	83 + 16	9	225	+2.1	
Belgrad	22.6	+2.1	28.5	+2.4	16.9	+1.8	39.4	+2.7	8.9	+4.3	60 - 36	7 - 3	295	+4.2	
Bukarest	23.2	+2.3	30.0	+2.6	17.1	+2.2	40.6	+0.3	7.8	+3.6	55 - 32	7 - 2	313	+2.9	
Lissabon	22.2	+2.1	27.4	+2.6	17.0	+1.6	39.9	+2.8	12.1	+2.3	3	-13	1 - 1	375	+6.7
Madrid	24.1	+3.1	30.8	+3.9	17.4	+2.8	39.1	+1.0	8.2	+3.8	11 - 16	2 - 3	394	+6.6	
Malta	25.8	+2.4	30.3	+2.5	21.3	+2.3	38.9	+1.7	16.1	+1.7	2	0	0	364	+3.4
Rom	25.6	+2.8	31.2	+2.8	19.9	+2.7	39.6	+1.8	10.8	+1.0	0	0	0	311	+2.4
Athen	27.5	+2.6	32.6	+2.9	22.8	+2.7	41.1	+1.7	14.6	+2.5	3 - 7	1 - 1	378	+5.5	

KLIMATOLOGISCHE MONATSMITTELWERTE FÜR OKTOBER																	
(Kursiv: Änderung gegenüber Vormonat)																	
Ort	Lufttemperatur (Grad Celsius)					Niederschlag		Sonnenschein									
	Mittleres Tagesmittel	Mittleres tägliches Maximum	Mittleres tägliches Minimum	Absolut höchstes Maximum	Absolut tiefstes Minimum	Mittlere Menge (mm)	Zahl der Tage	Mittlere Höhe (mm)	Zahl der Tage	Dauer in Stunden							
Reykjavik	4.9	-3.7	7.7	-3.9	2.7	-3.5	15.7	-4.4	21.0	-4.4	-7.6	-4.3	97 + 25	20 + 2	82	-2.5	
Oslo	5.9	-2.4	9.2	-2.4	2.9	-4.8	18.5	-2.4	18.5	-2.4	9.0	-7.5	50	-9	0	88	-8.2
Stockholm	7.1	-5.1	9.0	-6.3	4.8	-4.6	17.1	-9.1	9.9	-6.7	24	-8	68 + 2	11 + 1	90	-4.5	
Stockholm Helsinki	6.1	-5.6	8.2	-6.4	3.7	-5.1	17.1	-9.1	9.9	-6.7	24	-8	51 - 7	9 - 1	76	-7.6	
Moskau	4.5	-6.7	7.6	-8.0	1.1	-6.1	24	-8	21	-16							
London	11.1	-3.8	14.2	-4.3	7.9	-3.4	25.6	-4.3	-3.6	-2.2	57 + 8	13	0	103	-4.7		
Amsterdam	10.6	-3.7	13.9	-5.0	8.4	-3.9	22.5	-12.0	-2.6	-6.1	86 + 3	12	0	98	-4.6		
Kopenhagen	9.3	-4.6	12.1	-6.4	6.7	-3.8	23.2	-6.6	-7.0	-3.8	59 - 3	10	0	92	-8.0		
Berlin	6.9	-5.0	13.0	-6.5	5.3	-4.0	26.5	-4.4	-9.6	-9.1	47 + 2	9	0	108	-6.3		
Warschau	8.1	-5.8	12.2	-6.6	4.6	-5.1	28.0	-4.0	-8.5	-8.6	38 - 4	8	0	107	-5.9		
Paris	11.8	-4.7	15.6	-5.6	7.9	-4.0	28.2	-5.2	-3.0	-5.7	50 - 5	13	0	125	-5.4		
Bern	8.2	-5.1	12.7	-6.3	5.1	-5.0	24.0	-6.7	-5.5	-5.0	70 - 31	9	0	116	-4.9		
Wien	9.6	-5.4	13.6	-6.5	6.5	-4.9	27.8	-4.7	-2.0	-2.6	56 + 16	8 + 1	143	-5.4			
Belgrad	12.5	-5.8	17.7	-6.8	8.2	-6.0	34.7	-1.0	-2.0	-2.6	55 + 5	7 + 5	186	-2.5			
Bukarest	12.0	-6.3	18.1	-7.3	7.1	-5.3	35.5	-4.7	-10.7	-8.1	44 + 14	5 + 1	194	-5.0			
Lissabon	18.2	-3.0	22.3	-3.6	14.2	-2.3	35.3	-2.0	-6.7	-3.6	62 + 29	7 + 3	215	-5.9			
Madrid	14.0	-3.6	18.5	-6.5	9.5	-4.6	30.0	-6.4	-1.1	-5.0	53 + 21	8 + 2	218	-3.4			
Malta	20.9	-2.6	24.1	-4.1	17.6	-3.2	31.7	-5.5	10.6	-4.4	84 + 110	9 + 6	221	-6.0			
Rom	17.2	-5.0	21.4	-5.7	13.0	-4.3	30.1	-6.3	2.1	-5.4	85 + 61	8 + 3	200	-4.9			
Athen	18.6	-4.9	22.9	-5.7	15.1	-4.3	35.0	-4.4	7.2	-1.7	60 + 44	5 + 3	206	-6.9			

KLIMATOLOGISCHE MONATSMITTELWERTE FÜR AUGUST															
(Kursiv: Änderung gegenüber Vormonat)															
Ort	Lufttemperatur (Grad Celsius)					Niederschlag		Sonnenschein							
	Mittleres Tagesmittel	Mittleres tägliches Maximum	Mittleres tägliches Minimum	Absolut höchstes Maximum	Absolut tiefstes Minimum	Mittlere Menge (mm)	Zahl der Tage	Mittlere Höhe (mm)	Zahl der Tage	Dauer in Stunden					
Reykjavik	10.8	-0.4	14.1	-0.6	8.3	-0.7	21.4	-2.0	-0.4	-1.8	66 + 18	17 + 2	193	-1.0	
Oslo	15.9	-1.4	20.8	-1.5	11.8	-1.0	30.9	-1.9	3.7	0	96 + 12	11	0	205	-2.2
Stockholm	16.6	-1.2	20.2	-1.6	13.3	-0.7	31.0	-3.6	5.1	-0.9	77 + 16	10	0	227	-5.4
Stockholm Helsinki	16.5	-1.3	20.0	-1.7	13.2	-0.9	29.0	-2.6	2.8	-3.9	66 + 4	10	0	215	-6.0
Moskau	17.1	-1.9	21.6	-1.9	11.0	-1.4	37	0	0	-3	74	0	0	228	-4.2
London	17.3	-0.4	21.4	-0.4	13.2	-0.3	33.1	-0.7	3.3	-0.6	59 + 2	11	0	185	-1.9
Amsterdam	16.6	+0.1	21.5	-0.1	14.5	0	33.9	-0.2	9.0	+1.0	90 + 10	11	0	183	-1.2
Kopenhagen	17.3	+0.6	21.2	-0.6	13.5	-0.1	31.6	-1.4	7.7	-3.3	66 - 5	10	0	203	-4.5
Berlin	17.7	-0.8	23.3	-0.5	12.6	-0.7	34.9	-2.9	6.4	-0.6	68	2	0	196	-2.3
Warschau	18.2	-1.0	23.7	-0.8	13.6	-0.8	36.8	+1.5	6.0	-1.1	67 - 19	9 - 2	209	-3.2	
Paris	19.1	-0.4	24.0	-0.6	14.3	-0.2	35.7	+4.7	7.1	-1.1	64 - 5	13 + 1	206	-2.1	
Bern	16.7	-0.7	22.4	-0.5	12.7	-0.3	34.2	-1.2	3.8	-1.1	116 - 3	12	0	219	-2.6
Wien	18.7	-0.7	23.7	-0.9	14.7	-0.7	36.2	-2.1	6.9	-0.2	72 - 11	9	0	255	0
Belgrad	22.0	-0.6	28.2	-0.3	16.5	-0.4	39.2	-0.2	7.7	-1.2	55 - 5	6 - 1	272	-2.3	
Bukarest	22.7	-0.5	29.9	-0.1	16.4	-0.7	41.1	+0.5	6.8	-1.0	49 - 6	4 - 3	305	-3.8	
Lissabon	22.5	+0.3	27.7	+0.3	17.3	+0.3	40.3	+0.4	13.3	+1.2	4	+1	0	351	-2.0
Madrid	23.3	+0.8	29.5	+1.3	17.1	+0.3	38.9	-0.2	7.2	-1.0	15 + 4	3 + 1	363	-3.1	
Malta	26.5	+0.7	30.9	+0.6	22.1	+0.8	39.4	+0.5	17.2	+1.1	6 + 4	1 + 1	362	-2.5	
Rom	25.2	+0.4	30.6	+0.6	19.7	+0.2	40.0	+0.4	11.6	+0.8	22 + 12	2	0	311	-2.4
Athen	27.6	+0.1	32.9	+0.3	23.0	+0.3	42.6	+1.6	15.0	+0.6	6 + 1	1	0	354	-2.4

KLIMATOLOGISCHE MONATSMITTELWERTE FÜR NOVEMBER															
(Kursiv: Änderung gegenüber Vormonat)															
Ort	Lufttemperatur (Grad Celsius)					Niederschlag		Sonnenschein							
	Mittleres Tagesmittel	Mittleres tägliches Maximum	Mittleres tägliches Minimum	Absolut höchstes Maximum	Absolut tiefstes Minimum	Mittlere Menge (mm)	Zahl der Tage	Mittlere Höhe (mm)	Zahl der Tage	Dauer in Stunden					
Reykjavik	2.6	-2.3	4.9	-2.8	0.3	-2.4	11.5	-4.2	-11.6	-1.0	85 - 12	19 - 1	44	-3.8	
Oslo	1.1	-4.6	3.4	-5.8	-1.0	-5.9	11.8	-9.2	-16.0	-8.4	69 - 7	12 + 2	41	-4.5	
Stockholm	2.8	-4.3	4.5	-4.6	1.0	-3.8	14.0	-4.3	-17.0	-8.0	56 + 6	10 + 1	39	-4.9	
Stockholm Helsinki	1.8	-4.3	3.5	-4.7	-0.2	-3.9	11.5	-5.6	-18.1	-8.2	64 - 4	11	0	25	-6.5
Moskau	-1.9	-6.4	0.3	-7.3	-4.6	-5.7	13	-11	-33	-12	36 - 15	9	0	33	-4.3
London	7.7	-3.4	10.1	-4.1	5.3	-2.6	19.0	-6.6	-6.0	-2.4	64 + 7	15 + 2	58	-4.6	
Amsterdam	6.2	-4.4	9.0	-4.9	4.9	-3.5	17.2	-5.3	-4.7	-2.1	82 - 4	14 + 2	55	-4.3	
Kopenhagen	5.4	-3.9	7.3	-4.8	3.3	-3.4	16.6	-6.6	-15.2	-8.2	48 - 11	10	0	57	-5.5
Berlin	4.5	-4.4	6.9	-6.1	1.9	-3.4	19.5	-7.0	-16.1	-5.6	40 - 1	10 + 1	47	-6.1	
Warschau	3.0	-5.1	5.4	-6.8	0.6	-4.0	17.3	-10.7	-11.9	-3.4	41 + 3	9 + 1	37	-7.0	
Paris	7.3	-4.5	10.0	-5.6	4.5	-3.4	20.8	-7.4	-4.8	-1.8	51 + 1	15 + 2	63	-6.2	
Bern	3.2	-5.0	6.6	-6.1	1.2	-3.9	20.0	-4.0	-12.5	-7.0	68 - 2	9	0	53	-6.3
Wien	6.8	-5.7	10.5	-7.2	5.9	-4.3	29.5	-5.4	-7.0	-5.0	61 + 6	9 + 2	93	-9.3	
Belgrad	5.5	-6.5	9.5	-8.6	2.4	-4.7	29.4	-6.1	-17.8	-7.1	43 - 1	7 + 2	96	-9.8	
Bukarest	14.4	-3.8	17.2	-5.1	11.0	-3.2	27.8	-7.5	-3.6	-3.1	93 + 31	9 + 2	154	-6.1	
Lissabon	9.1	-4.9	12.8	-5.7	5.3	-4									



1988

**KLIMATOLOGISCHE MONATSMITTELWERTE FÜR JANUAR**  
(Kursiv: Änderung gegenüber Vormonat)

Ort	Lufttemperatur (Grad Celsius)				Niederschlag		Sonnenschein		Wasser-temperatur	
	Mittlere Tagesmittel	Mittlere täglichen Maximum	Mittlere täglichen Minimum	Absolut höchstes Maximum	Absolut tiefstes Minimum	Mittlere Menge (mm)	Zahl der Tage	Dauer in Stunden	Mittlere Menge (Grad Celsius)	Temperatur
List/Sydt	0.8 -2.3	2.6 -2.2	-1.2 -2.4	9.5 -1.4	-20.8 -6.2	56 -112	9	52 -7	4	-2
Santander	9.3 -0.8	11.9 -0.6	6.7 -0.9	25.4 +1.9	-0.7 -3.1	119 -69	16	94 +20	12	-7
Faro	12.2 -0.0	15.3 -0.8	9.0 -0.4	20.0 +0.2	-0.7 -3.1	61 -7	7	169 -9	15	-1
Malaga	12.0 -1.1	16.5 -0.8	8.2 -1.0	29.0 +0.2	-0.7 -3.1	61 -7	7	169 -9	15	-1
Valencia	10.3 -1.7	15.0 -1.0	5.6 -1.7	26.2 +0.6	-6.5 -7.7	32 -6	5	146 -72	13	-7
Barcelona	9.5 -0.8	12.7 -0.4	6.3 -1.2	22.8 -0.2	-4.4 -8.0	31 -14	9	130 -22	13	-7
Palma/Mat.	10.2 -1.2	12.5 -0.7	6.1 -1.1	22.8 +0.2	-3.8 -7.8	31 -14	9	130 -22	13	-7
Nizza	8.3 -0.8	12.5 -0.7	4.2 -0.8	22.2 +0.2	-3.3 -7.1	68 -39	9	157 -76	13	-1
Cagliari	10.4 -1.4	14.0 -1.4	6.7 -1.4	21.2 -3.0	-3.1 -7.6	67 -18	7	140 -22	14	-7
Neapel	8.5 -1.0	11.2 -1.6	5.7 -1.9	19.6 +0.6	-4.7 -9.1	102 -10	10	118 -20	14	-2
Ancona	5.7 -1.6	8.0 -1.4	3.4 -2.2	18.0 +0.2	-5.0 -9.0	73 -14	9	65 -2	11	-7
Tarant	9.2 -1.0	12.1 -1.6	6.3 -1.9	18.4 -0.2	-3.8 -7.0	49 -24	7	120 +5	13	-2
Palermo	11.4 -1.6	15.2 -1.6	7.5 -1.7	20.4 +1.7	-1.2 -1.6	109 -21	12	117 -1	14	-2
Djerba	12.1 -1.0	16.0 -1.9	8.4 -1.8	27.0 -1.0	0.0 -0.0	25 -0	5	235 -37	16	-2
Forc	4.5 -1.9	8.2 -1.9	0.5 -2.1	16.8 -0.9	-10.1 -11.0	56 -22	7	101 -27	11	-2
Dubrovnik	8.6 -1.8	11.5 -1.7	5.6 -1.7	19.0 -0.7	-7.0 -10.0	147 -31	11	128 -27	13	-2
Korfu	9.6 -1.7	13.8 -1.9	5.0 -2.0	20.5 -0.9	-4.5 -8.0	190 -31	13	128 -29	14	-2
Saloniki	5.5 -2.2	9.6 -2.4	1.4 -2.0	20.0 -1.8	-14.0 -7.0	41 -19	7	106 +39	12	-2
Heraklion	12.4 -1.9	16.4 -2.0	8.7 -2.1	21.8 -1.9	0.2 -0.2	100 +18	12	105 -19	16	-1
Istanbul	5.5 -2.3	8.5 -2.5	2.7 -2.2	19.8 -1.7	-13.9 -3.1	88 -18	11	80 +10	8	-3
Izmir	8.6 -1.6	12.2 -1.8	5.3 -1.8	21.3 -0.4	-8.2 -11.9	141 -0	14	131 -18	15	-1
Antalya	10.0 -1.0	14.8 -2.0	6.1 -1.7	20.6 -3.0	-4.3 -8.2	255 -28	14	153 +27	16	-2
Adana	9.1 -1.4	14.4 -2.4	4.6 -1.7	22.2 -0.6	-7.1 -12.7	111 -8	10	148 -12	16	-3
Limassol	12.2 -1.0	16.9 -2.0	7.5 -1.8	24.4 +1.7	-3 -7	112 -14	12	117 -1	17	-2
Haifa	11.9 -1.9	14.9 -1.9	8.9 -2.0	25.6 -1.4	-1.0 -4.2	161 +76	12	174 -14	17	-2
Alexandria	14.7 -1.9	18.5 -2.7	10.6 -2.0	27.6 -2.8	-3.3 +0.8	41 -6	11	120 -15	17	-2
Lanzarote	17.0 +0.1	20.9 +0.9	12.9 -0.4	27.4 -0.2	9.0 +0.6	29 +3	3	199 +28	18	-2

**KLIMATOLOGISCHE MONATSMITTELWERTE FÜR FEBRUAR**  
(Kursiv: Änderung gegenüber Vormonat)

Ort	Lufttemperatur (Grad Celsius)				Niederschlag		Sonnenschein		Wasser-temperatur	
	Mittlere Tagesmittel	Mittlere täglichen Maximum	Mittlere täglichen Minimum	Absolut höchstes Maximum	Absolut tiefstes Minimum	Mittlere Menge (mm)	Zahl der Tage	Dauer in Stunden	Mittlere Menge (Grad Celsius)	Temperatur
List/Sydt	0.6 -7.8	2.4 -0.1	-1.6 -0.4	10.6 +7.1	-23.5 -2.7	40 -76	9	44 +23	5	-7
Santander	9.4 +0.7	12.1 +0.0	6.7 -0	26.2 -0.8	-3.8 -8.2	88 -33	14	95 -7	12	0
Faro	12.9 +0.5	16.1 +0.8	9.2 +0.0	29.0 +0.2	-0.8 -0.1	52 -10	6	167 +16	15	0
Malaga	12.9 +0.5	16.9 +0.4	8.8 +0.6	27.0 -0.0	-3.0 -3.5	51 -70	6	168 -1	14	-1
Valencia	11.2 +0.9	16.2 +1.0	6.2 +0.8	26.6 +0.4	-7.2 -9.7	32 -0	5	164 -18	13	0
Barcelona	10.4 +0.9	15.7 +1.0	7.1 +0.0	25.2 +0.4	-6.7 -9.3	39 -8	6	164 +19	12	-1
Palma/Mat.	10.6 +0.4	14.8 +0.7	6.4 +0.7	25.0 +1.0	-4.0 -7.5	34 -38	6	183 -33	13	-1
Nizza	8.9 +0.6	13.3 +0.8	4.6 +0.4	21.8 -0.4	-4.6 -7.3	61 -7	7	163 -76	12	-1
Cagliari	10.9 +0.5	14.7 +0.7	7.0 +0.5	23.5 +0.3	-2.2 -9.0	42 -8	7	117 -3	13	-1
Neapel	9.0 +0.3	12.1 +0.9	5.9 +0.5	19.6 -0	-4.0 -9.7	82 -20	9	122 -4	13	-1
Ancona	6.5 +0.8	9.0 +0.9	4.0 +0.6	19.0 +0.2	-7.1 -11.1	59 -6	10	96 -37	10	-1
Tarant	9.7 +0.5	12.8 +0.7	6.6 +0.3	20.0 +7.6	-3.0 +0.8	40 -9	6	115 +70	13	0
Palermo	11.7 +0.5	15.7 +0.6	7.7 +0.2	27.9 -0.3	0.0 +1.5	99 -14	10	125 -10	14	0
Djerba	15.6 +1.5	18.0 +2.0	9.1 +0.7	37.7 -10.7	0.0 -0	19 -8	5	232 -3	16	0
Forc	6.9 +0.4	8.9 +0.7	0.4 +0.2	16.6 -0.6	-11.0 -10.0	40 -10	10	122 +19	10	+1
Dubrovnik	9.3 +0.7	12.2 +0.7	5.8 +0.2	20.6 +7.6	-4.6 -7.6	113 -24	11	129 +1	13	0
Korfu	10.1 +0.6	14.2 +0.4	5.4 +0.4	22.8 +2.2	-5.0 -9.0	138 -23	11	130 +2	14	0
Saloniki	5.3 +1.8	12.0 +2.4	2.4 +1.0	23.7 +3.7	-9.6 +4.4	49 -9	6	121 +15	12	0
Heraklion	12.6 +0.8	16.2 +0.8	8.8 +0.7	29.4 +0.4	0.3 -0.7	65 -22	6	132 -27	15	0
Istanbul	5.6 +0.2	9.0 +0.5	2.3 +0.4	23.4 +3.6	-16.1 -12.9	80 -15	9	93 +5	8	0
Izmir	9.2 +0.6	13.5 +1.2	5.4 +0.7	23.9 +2.6	-8.4 -10.2	100 -41	11	142 +17	13	-2
Antalya	10.6 +0.6	15.5 +0.7	6.5 +0.4	25.9 +3.6	-4.6 -8.2	133 -12	11	154 -7	16	0
Adana	10.2 +1.0	15.8 +1.0	5.3 +0.2	26.2 +4.0	-6.6 +0.4	149 -10	10	149 -1	16	0
Limassol	12.2 +0.0	17.2 +0.2	8.1 -0.4	26 -0	-5 -0	71 -41	11	143 -1	16	-1
Haifa	12.2 +0.3	15.7 +0.6	7.7 +0.2	28.0 +2.4	-3.0 -2.0	118 -49	9	180 +6	16	-1
Alexandria	15.2 +0.2	19.1 +0.6	11.0 +0.4	31.0 +1.8	2.8 +0.3	42 -11	6	221 -1	16	-1
Lanzarote	17.2 +0.2	21.3 +0.6	13.9 +0.5	30.2 +2.8	7.0 -2.0	18 -7	2	204 +5	18	0

**KLIMATOLOGISCHE MONATSMITTELWERTE FÜR MÄRZ**  
(Kursiv: Änderung gegenüber Vormonat)

Ort	Lufttemperatur (Grad Celsius)				Niederschlag		Sonnenschein		Wasser-temperatur	
	Mittlere Tagesmittel	Mittlere täglichen Maximum	Mittlere täglichen Minimum	Absolut höchstes Maximum	Absolut tiefstes Minimum	Mittlere Menge (mm)	Zahl der Tage	Dauer in Stunden	Mittlere Menge (Grad Celsius)	Temperatur
List/Sydt	2.4 +2.0	5.1 +2.7	0.1 +1.7	10.0 +7.9	-14.8 -8.7	33 -3	8	119 +45	4	+2
Santander	11.5 +1.3	14.4 +2.2	8.1 +1.4	30.0 +3.0	-4.2 -7.0	13 -1	12	128 +35	12	0
Faro	14.3 +1.0	17.5 +1.4	11.1 +1.6	27.0 -1	-2.0 -2.2	72 +20	8	205 +38	15	0
Malaga	14.6 +1.0	18.4 +1.8	9.6 +0.8	30.2 +4.0	-6.6 +0.4	67 +18	8	205 +38	15	0
Valencia	13.2 +0.0	18.1 +1.8	8.2 +0.2	30 -2	-1.4 +5.6	30 -2	6	195 +32	13	0
Barcelona	12.3 +1.9	15.6 +1.9	8.9 +1.8	26.2 +1.0	-0.1 +6.6	48 +9	8	173 +23	13	+1
Palma/Mat.	12.3 +1.9	15.6 +1.9	7.9 +1.9	26.2 +1.0	-1.0 +2.0	51 +7	8	173 +23	14	+1
Nizza	10.8 +1.8	14.8 +1.2	5.7 +0.2	30.7 +2.0	-4.6 +0.4	73 +12	8	195 +32	14	0
Cagliari	12.8 +1.9	17.1 +2.0	8.5 +1.5	26.7 +2.0	-0.2 +2.0	39 -3	6	196 +39	14	+1
Neapel	11.3 +2.3	14.8 +2.7	7.7 +1.9	23.8 +4.0	-2.8 +1.3	67 +15	8	171 +49	14	+1
Ancona	5.2 +0.8	11.9 +1.0	2.0 +0.6	22.2 +0.0	-2.2 -2.2	40 -12	7	154 -28	11	+1
Tarant	11.4 +1.7	14.6 +1.8	8.1 +2.3	26.5 +6.0	-2.4 -0.6	41 +1	6	170 +35	13	0
Palermo	13.3 +1.6	17.6 +1.8	9.0 +2.3	31.5 +5.7	0.0 -0.1	64 +3	8	201 +35	14	0
Djerba	16.0 +2.4	20.7 +2.7	11.2 +1.1	41.9 +4.0	0.0 +4.0	20 -7	4	270 +38	15	-1
Forc	7.6 +1.7	12.0 +1.0	3.5 +0.0	20.3 +3.4	-11.5 -9.5	48 -9	7	166 +44	11	+1
Dubrovnik	10.6 +2.3	13.9 +2.7	7.6 +1.8	27.7 +2.0	-1.1 +2.0	102 -11	8	187 +44	8	0
Korfu	11.9 +1.8	15.9 +1.7	6.7 +1.3	24.4 +1.0	-2.8 -2.3	95 +3	9	174 +46	14	0
Saloniki	9.6 +2.3	14.1 +2.7	4.6 +2.0	30.0 +6.0	-4.0 +2.6	38 +6	7	146 +23	13	+1
Heraklion	17.1 +1.7	21.1 +2.0	9.6 +0.8	37.7 +1.0	1.7 +2.3	55 +10	8	179 +46	16	+1
Istanbul	7.0 +1.4	11.0 +2.0	3.4 +1.7	26.8 +3.6	-1.1 +2.3	61 -19	14	137 +44	8	0
Izmir	11.0 +1.8	15.9 +2.4	6.4 +1.0	29.9 +6.0	-3.8 +4.2	72 -28	9	189 +47	14	+1
Antalya	12.6 +2.0	17.6 +2.1	7.9 +1.4	27.5 +1.6	-0.9 +1.1	86 +3	8	208 +54	16	0
Adana	12.7 +1.8	18.8 +2.0	7.5 +1.0	31.7 +4.5	-4.9 +1.7	62 +7	8	198 +47	16	0
Limassol	15.4 +2.0	19.9 +2.7	9.9 +2.8	29 -3	-2 -2	45 +26	9	216 +47	16	0
Haifa	15.6 +1.4	17.3 +1.6	10.0 +1.3	35.5 +3.5	0.5 +3.3	40 +7	8	291 +71	16	0
Alexandria	16.8 +1.6	21.2 +2.7	12.8 +1.8	39.4 +5.4	6.5 +2.7	11 -4	3	276 +53	16	0
Lanzarote	18.3 +1.7	22.6 +1.1	13.5 +0.4	35.0 +2.8	8.0 +1.0	2 -2	2	241 +39	17	-1

**KLIMATOLOGISCHE MONATSMITTELWERTE FÜR APRIL**  
(Kursiv: Änderung gegenüber Vormonat)

Ort	Lufttemperatur (Grad Celsius)				Niederschlag		Sonnenschein		Wasser-temperatur	
	Mittlere Tagesmittel	Mittlere täglichen Maximum	Mittlere täglichen Minimum	Absolut höchstes Maximum	Absolut tiefstes Minimum	Mittlere Menge (mm)	Zahl der Tage	Dauer in Stunden	Mittlere Menge (Grad Celsius)	Temperatur
List/Sydt	6.5 +4.7	9.6 +4.0	3.7 +3.4	25.4 +7.6	-5.9 -8.3	38 +3	8	175 +6	6	+2
Santander	12.4 +1.7	15.3 +2.9	9.5 +1.4	31.4 +3.4	-2.0 +6.2	83 +3	13	142 +14	12	0
Faro	16.1 +1.9	19.7 +2.0	12.5 +1.4	31.5 +4.0	4.0 +7.2	31 +4	5	222 +67	15	+1
Malaga	16.6 +2.0	20.5 +2.1	12.7 +1.8	31.8 +4.0	1.4 +6.6	146 -16	6	245 -36	15	+2
Valencia	15.0 +1.8	19.9 +1.8	10.1 +1.9	35.2 +4.6	2.4 +4.0	31 +1	7	210 +15	15	+2
Barcelona	14.6 +2.3	18.2 +2.6	11.0 +2.7	27.8 +2.6	-1.6 -2.1	63 +3	9	207 +34	14	+1
Palma/Mat.	14.7 +2.4	18.9 +2								

KLIMATOLOGISCHE MONATSMITTELWERTE FÜR JULI											
(Kursiv: Änderung gegenüber Vormonat)											
Ort	Lufttemperatur (Grad Celsius)		Niederschlag		Sonnenschein		Wasser-		temperatur		
	Mittlere Tagesmittel	Mittleres tägliches Minimum	Mittleres tägliches Maximum	Absolut höchstes	Absolut tiefstes	Mittlere Menge (mm)	Zahl der Tage	Dauer in Stunden	Mittlere Menge (mm)	Zahl der Tage	
List/Sylt	16.7 +2.2	19.6 +2.0	13.9 +2.6	33.0 +7.4	-6.0 +5.1	63 +23	10	223	-46	17	4
Santander	18.8 +1.8	21.5 +1.7	16.1 +1.9	36.2 +7.2	-10.1 +2.0	54 -9	11	271	+3	19	3
Faro	23.8 +2.4	28.2 +3.0	19.5 +2.0	41.3 +4.9	11.0 +3.0	1 -4	0	387	+9	19	1
Malaga	23.3 +2.2	29.2 +2.6	21.3 +2.4	43.0 +5.5	11.7 +1.3	1 -4	0	356	+7	21	2
Valencia	24.2 +2.7	29.5 +2.7	19.9 +2.1	41.7 +4.5	10.6 +0.6	9 -16	2	301	+1	24	4
Barcelona	24.3 +2.2	27.9 +2.3	20.7 +2.6	36.3 +1.3	12.2 +2.8	27 -10	4	302	+5	22	3
Palma/Mal. Nizza	24.3 +2.8	28.9 +2.9	19.6 +2.7	39.0 +1.5	12.0 +3.6	3 -14	1	304	+6	24	3
Cagliari	22.4 +2.5	26.5 +2.6	18.2 +2.2	34.0 +2.9	11.7 +3.6	20 -15	2	368	+5	22	2
Neapel	23.5 +2.6	31.1 +2.8	19.9 +2.4	40.2 -2.0	11.7 +1.7	4 -3	1	316	+5	23	1
Ancona	23.8 +2.6	29.4 +2.9	20.1 +2.3	37.2 +2.0	12.9 +2.5	14 -16	2	321	+6	24	3
Tarent	23.8 +2.6	26.9 +2.7	20.7 +2.5	34.2 +1.6	8.0 -2.0	30 -23	3	318	+6	23	2
Palermo	25.9 +2.8	30.0 +3.0	21.8 +2.7	39.2 +2.4	14.2 +2.9	7 -9	1	340	+6	24	3
Djerba	23.5 +2.6	30.2 +2.7	20.4 +2.5	42.2 +1.6	13.6 +4.6	6 -4	1	302	+1	24	4
Porec	26.6 +3.4	31.5 +2.5	21.8 +2.2	47.0 -0	13.0 +5.0	0 -7	0	374	+8	24	3
Dubrovnik	23.2 +2.9	27.2 +2.3	18.1 +2.6	37.2 +4.4	9.0 +3.4	66 -3	5	341	+3	23	2
Korfu	24.6 +2.6	28.2 +2.8	21.1 +2.5	37.2 +4.4	14.1 +5.0	24 -26	3	353	+3	23	1
Korfu	27.7 +2.6	31.0 +2.9	18.0 +2.7	36.3 +2.5	10.9 -2.5	6 -1	1	387	+5	23	2
Saloniki	26.0 +2.5	32.3 +2.7	19.4 +2.5	41.7 +3.5	10.4 -0.1	23 -9	3	344	+6	24	2
Heraklion	26.5 +1.8	29.0 +1.6	21.3 +2.2	41.1 +4.5	16.0 +4.9	0 -2	0	394	+6	24	2
Istanbul	23.5 +1.7	28.8 +2.0	18.1 +2.6	38.5 +2.5	10.5 +3.4	27 -4	4	364	+3	22	2
Izmir	27.6 +2.8	33.2 +2.8	21.0 +2.8	42.4 +2.4	11.2 +2.7	3 -4	1	380	+2	23	2
Antalya	28.2 +3.2	33.6 +3.5	22.6 +3.2	43.4 +1.4	15.0 +3.5	2 -8	1	387	+5	25	2
Adana	27.6 +2.6	33.9 +2.0	21.8 +2.0	41.8 -1.0	11.5 +3.3	4 -14	1	366	+9	26	3
Lissasol	26.0 +2.0	32.6 +2.2	21.5 +1.9	42	15	4	0	369	+1	23	2
Haifa	24.5 +1.7	29.6 +1.4	21.1 +2.1	39.0 +2.8	14.0 +3.8	0 -2	0	369	+1	23	2
Alexandria	26.2 +1.7	27.5 +1.4	23.0 +2.2	39.6 -4.1	17.5 +2.0	0 -0	0	369	+1	25	2
Lanzarote	21.3 +1.1	27.9 +3.1	18.0 +1.9	48.0 +12.4	11.0 -0.0	0 -0	0	289	+16	20	0

KLIMATOLOGISCHE MONATSMITTELWERTE FÜR OKTOBER											
(Kursiv: Änderung gegenüber Vormonat)											
Ort	Lufttemperatur (Grad Celsius)		Niederschlag		Sonnenschein		Wasser-		temperatur		
	Mittlere Tagesmittel	Mittleres tägliches Minimum	Mittleres tägliches Maximum	Absolut höchstes	Absolut tiefstes	Mittlere Menge (mm)	Zahl der Tage	Dauer in Stunden	Mittlere Menge (mm)	Zahl der Tage	
List/Sylt	10.0 -4.4	12.4 -6.0	7.6 -4.1	20.4 -2.9	-4.6 -0.7	80 -6	13	98	-52	13	-2
Santander	15.4 -1.7	18.3 -2.6	12.4 -2.4	31.7 -6.5	4.0 -3.7	133 +19	14	135	-19	17	-2
Faro	19.0 -3.2	22.4 -3.3	15.7 -2.8	37.0 +0.5	4.0 -3.7	133 +19	14	135	-19	17	-2
Malaga	19.6 -3.0	23.3 -4.0	15.9 -3.7	34.6 -2.0	4.2 -3.7	64 +25	6	171	-67	19	-1
Valencia	18.3 -4.3	23.1 -4.1	13.4 -4.9	34.5 -2.9	3.4 -4.8	75 +19	7	202	-29	21	-3
Barcelona	18.5 -4.3	22.5 -4.2	14.5 -4.2	30.4 -2.0	2.4 -4.4	66 +10	5	183	-6	20	-1
Palma/Mal. Nizza	18.2 -4.3	22.5 -4.4	13.9 -4.2	31.4 -4.0	1.0 -3.2	77 +22	9	219	-34	21	-3
Cagliari	16.4 -4.1	20.7 -4.1	12.0 -4.3	28.6 -4.3	4.2 -6.8	124 +47	9	207	-57	19	-2
Neapel	19.4 -3.9	23.6 -4.4	15.2 -3.4	33.0 -6.0	5.0 -4.8	59 +27	6	200	-46	21	-1
Ancona	17.1 -4.1	21.1 -4.1	13.7 -4.1	29.2 -4.0	3.7 -4.1	115 +40	6	197	-46	21	-1
Tarent	15.9 -4.8	18.5 -4.9	13.3 -4.7	30.0 -4.0	2.0 -7.0	90 -6	6	162	-83	18	-3
Palermo	18.7 -4.4	22.0 -4.7	15.4 -4.0	30.7 -5.9	6.4 -2.4	55 +26	6	205	-61	21	-2
Djerba	20.1 -3.5	24.4 -3.9	15.7 -3.2	36.2 -4.9	5.0 -3.8	90 +46	8	222	-46	22	-2
Porec	14.3 -1.3	19.0 -1.6	10.3 -4.7	26.2 -5.4	-0.8 -1.8	114 +30	9	196	-83	18	-4
Dubrovnik	17.1 -4.1	21.0 -4.4	14.1 -3.8	28.0 -6.4	5.6 -3.8	156 +59	9	218	-22	20	-2
Korfu	18.3 -4.6	23.1 -4.8	13.0 -3.4	30.6 -7.8	3.8 -3.0	155 +41	9	208	-64	21	-2
Saloniki	16.8 -4.6	21.0 -4.8	11.6 -4.6	32.8 -6.0	2.2 -4.8	45 +16	6	172	-70	20	-1
Heraklion	20.1 -3.1	23.5 -3.1	16.2 -2.8	36.2 -2.7	8.7 -3.3	81 +59	6	201	-71	23	-1
Istanbul	15.6 -4.1	20.5 -4.5	11.8 -3.4	32.4 -5.1	2.3 -3.7	61 +12	10	192	-64	19	-1
Izmir	18.2 -4.7	24.2 -4.9	13.7 -3.7	35.9 -2.8	3.6 -4.2	100 +29	9	235	-70	20	-2
Antalya	14.3 -4.0	18.1 -4.0	15.2 -4.1	38.7 -4.8	6.9 -4.9	53 +44	4	254	-67	25	-2
Adana	20.8 -4.4	29.0 -4.0	14.5 -4.4	41.5 -1.2	5.5 -5.8	69 +25	4	295	-43	26	-1
Lissasol	21.2 -3.1	27.5 -3.5	15.5 -2.7	39	8	26	24	3	-	24	-1
Haifa	22.5 -1.7	25.7 -1.8	18.6 -2.8	40.1 -1.1	13.5 -1.9	19 +16	3	307	-17	25	-2
Alexandria	24.2 -1.0	28.4 -1.8	20.2 -2.4	39.9 -1.4	12.2 -3.5	4	1	301	-26	28	-1
Lanzarote	22.3 -1.8	26.7 -1.9	17.5 -1.0	37.2 -4.8	12.4 +1.0	11	6	222	+2	22	0

KLIMATOLOGISCHE MONATSMITTELWERTE FÜR AUGUST											
(Kursiv: Änderung gegenüber Vormonat)											
Ort	Lufttemperatur (Grad Celsius)		Niederschlag		Sonnenschein		Wasser-		temperatur		
	Mittlere Tagesmittel	Mittleres tägliches Minimum	Mittleres tägliches Maximum	Absolut höchstes	Absolut tiefstes	Mittlere Menge (mm)	Zahl der Tage	Dauer in Stunden	Mittlere Menge (mm)	Zahl der Tage	
List/Sylt	16.0 +2.1	20.0 +2.4	14.0 +2.1	31.2 -1.8	5.4 -0.6	88 +25	12	226	+3	17	0
Santander	19.3 +2.0	22.2 +2.7	16.4 +2.4	40.2 +2.0	11.0 +0.9	84 +20	14	189	-24	20	1
Faro	24.0 +2.0	28.2 -0	19.9 +0.4	40.6 +0.6	12.0 +0.3	3 +2	1	331	-85	22	1
Malaga	25.7 +0.4	29.7 +0.5	21.7 +0.4	41.0 +0.9	13.5 +1.9	26 +17	3	278	-12	25	1
Valencia	24.6 +0.4	29.5 +0.8	19.9 +0.6	39.5 +2.8	12.5 +1.9	69 +23	4	302	-28	24	1
Barcelona	24.3 -0	27.7 -0.2	20.8 +0.1	36.9 +0.5	12.2 +1.0	49 +23	4	300	-28	24	1
Palma/Mal. Nizza	24.5 +0.2	28.8 -0.1	20.2 +0.6	39.0 -0	11.0 -1.0	25 +22	3	326	-58	25	2
Cagliari	22.5 +0.1	26.6 +0.1	18.0 -0.2	35.8 +1.8	11.4 -0.3	27 +7	4	330	-38	23	1
Neapel	25.8 +0.1	30.7 -0.4	20.4 +0.3	40.2 -0	13.5 +1.8	7 +3	1	317	-19	24	1
Ancona	24.8 -0	29.2 -0	20.3 +0.2	37.4 +0.8	12.0 +0.1	49 +23	4	302	-28	24	1
Tarent	23.5 -0.3	26.4 -0.5	20.6 -0.1	35.8 +1.6	10.0 +2.0	42 +12	4	306	-15	25	1
Palermo	25.4 -0.5	29.9 -0.1	21.8 -0	38.4 -0.8	14.5 +0.3	19 +12	2	325	-15	25	1
Djerba	25.4 +0.1	30.2 -0	20.6 +0.2	43.0 +0.8	10.0 -3.6	16 +10	1	344	-2	26	1
Porec	22.0 -1.2	27.4 +0.2	17.7 -0.4	43.0 -2.0	14.0 +1.0	1 +1	0	360	-14	26	2
Dubrovnik	24.5 -0.1	28.3 +0.1	20.9 -0.2	36.6 +0.6	11.1 -3.0	38 +14	3	328	-25	24	1
Korfu	26.7 -0	31.5 +0.5	18.4 +0.4	40.7 +2.4	11.3 +0.4	14 -8	1	347	-20	24	1
Saloniki	26.9 +0.1	32.7 +0.4	19.5 +0.1	43.2 +1.5	11.0 +0.6	17 -8	1	346	-20	25	1
Heraklion	26.4 +0.1	29.2 +0.2	21.7 +0.4	42.0 +0.6	13.5 -2.7	15 -2	0	344	-10	25	1
Istanbul	23.4 +0.1	28.8 +0.2	19.8 +1.7	40.5 +2.2	10.2 +3.3	22 +5	4	350	-14	23	1
Izmir	27.1 +0.1	33.1 +0.2	21.0 -0	42.7 +0.2	11.5 +0.3	3 -0	0	381	+1	23	0
Antalya	28.1 -0.1	33.7 +0.1	22.5 -0.1	44.6 +1.2	13.9 -1.1	3 +1	1	371	-16	27	2
Adana	28.0 +0.4	34.9 +1.0	22.2 +0.4	45.6 +4.4	14.8 +3.3	5 +2	0	355	-17	28	1
Lissasol	26.6 +0.6	33.1 +0.5	20.0 +0.5	42	14	1	1	368	-6	27	1
Haifa	24.9 +0.8	28.0 +0.5	21.8 +0.2	40.5 +0.8	18.0 +0.5	1 +1	0	376	-6	27	1
Alexandria	27.1 +0.9	30.4 +0.6	23.6 +0.2	43.5 +0.8	18.0 +0.5	1 +1	0	368	-6	27	1
Lanzarote	23.9 +2.8	29.0 +1.1	17.9 -0.1	42.6 -5.4	12.8 +1.8	0 -0	0	270	-19	21	1

KLIMATOLOGISCHE MONATSMITTELWERTE FÜR NOVEMBER											
(Kursiv: Änderung gegenüber Vormonat)											
Ort	Lufttemperatur (Grad Celsius)		Niederschlag		Sonnenschein		Wasser-		temperatur		
	Mittlere Tagesmittel	Mittleres tägliches Minimum	Mittleres tägliches Maximum	Absolut höchstes	Absolut tiefstes	Mittlere Menge (mm)	Zahl der Tage	Dauer in Stunden	Mittlere Menge (mm)	Zahl der Tage	
List/Sylt	6.0 -4.0	7.8 -4.6	3.9 -3.7	14.1 -6.3	-9.0 -4.4	70 -10	13	54	-44	9	-1
Santander	12.2 -3.2	14.8 -3.3	9.5 -2.8	25.2 -6.5	1.8 -2.2	125 +8	15	97	-36	15	-2
Faro	15.8 -3.0	18.9 -3.1	12.6 -3.1	28.3 -4.7	2.0 -2.0	65 +44	6	143	-68	17	-6
Malaga	15.9 -3.7	19.7 -3.0	12.0 -3.8	29.4 -2.2	0.2 -0.4	64	7	171	-67	17	-2
Valencia	14.3 -4.0	19.1 -4.0	9.5 -3.8	29.8 -4.7	-0.8 -4.4	38 +37	6	151	-52	17	-1
Barcelona</											



1989

**KLIMATOLOGISCHE JAHRSMITTELWERTE**

Orte	Höhe (m)	Höhendiff (m)	Lufttemperatur		Wind-Gesamt		Niederschlag		Sonnenschein		Wasser-Temperatur (Grad Celsius)	Zahl der Tage mit Schneefall
			Mittlere Tages-Temperatur	Mittlere tägliche Max.	Mittlere tägliche Min.	Abolut höchste	Abolut niedrigste	Mittlere Tages-Temperatur	Zahl der Tage	Dauer in Stunden		
Bergan-Frankenberg	43 m	2019 m	7,8	10,6	5,3	13,8	-12,7	1956	179	1218		46
Frankfurt a.M./Flugh. Feldberg im Taunus	113 m	807 m	8,5	12,9	4,1	15,0	-28,0	653	192	1410		110
Dresden-Fichtelberg	246 m	987 m	9,5	13,9	5,0	17,6	-21,6	651	169	1597		27
Freiburg i. Br./Freudenstadt	300 m	410 m	10,4	14,6	6,4	17,9	-21,6	931	184	1746		34
Garmisch-Partenkirchen	300 m	2758 m	6,9	12,3	3,5	16,6	-29,3	1389	197	1612		104
Ortenau-Lennestadt	212 m	2421 m	8,3	12,9	3,6	17,2	-26,4	741	115	1511		51
Zell am See/Schwarzenau	754 m	1710 m	6,2	11,4	2,1	14,6	-31,0	1052	132	2020		201
Zürich-Sloten	569 m	1801 m	8,8	13,1	4,9	17,7	-24,2	1134	132	1604		63
Spitzbergen-Isfjorden	122 m	1945 m	16,0	19,4	12,9	18,4	-9,0	824	80	2623		174
Toulouze-Bagnas	152 m	2708 m	12,7	17,4	7,7	20,2	-19,2	659	198	2015		5
Paris-Perles Dordogne	95 m	1288 m	11,4	16,1	6,4	19,1	-4,1	1150	201	2621		1
Limaud-Triskouk	12 m	1329 m	11,3	16,9	6,4	19,1	-4,1	1150	201	2621		11
Santa Cruz/Isle de Tenerife	35 m	2322 m	20,4	24,3	17,3	26,6	-6,2	64	45	2909		44

Die in den Tabellen enthaltenen Daten sind – mit freundlicher Genehmigung des Deutschen Wetterdienstes – der Veröffentlichung „Klima-Daten von Europa“, Teil I und II, Selbstverlag DWD, 1980/81 entnommen. Zusätzliche Daten der deutschen Orte wurden uns freundlicherweise direkt mitgeteilt. Die Tabellen enthalten für die Periode 1931 – 1960 (Sonnenschein seit 1951-1960) das mittlere Tagesmittel, das mittlere tägliche Maximum, das mittlere tägliche Minimum der Temperatur sowie für meist längere, jedoch unterschiedliche Perioden das absolut höchste Maximum und das absolut tiefste Minimum der Temperatur. Weiterhin werden die mittlere monatliche Niederschlagsmenge sowie die Anzahl der Tage mit wenigstens 1,0 mm (Zyperm mit \* versehen; mit mindestens 0,2 mm) angegeben. Vom Sonnenschein ist die mittlere Monatssumme notiert. Die einzelnen Monatsdaten enthalten – kursiv gedruckt – jeweils die Rubrik „Änderungen gegenüber Vormonat“. Diese sollen einen Eindruck geben von der von Monat zu Monat verschiedenen absoluten Änderung der Klimawerte.

**KLIMATOLOGISCHE MONATSMITTELWERTE FÜR JANUAR**  
(Kursiv: Änderung gegenüber Vormonat)

Orte	Höhe (m)	Höhendiff (m)	Lufttemperatur		Wind-Gesamt		Niederschlag		Sonnenschein		Wasser-Temperatur (Grad Celsius)	Zahl der Tage mit Schneefall
			Mittlere Tages-Temperatur	Mittlere tägliche Max.	Mittlere tägliche Min.	Abolut höchste	Abolut niedrigste	Mittlere Tages-Temperatur	Zahl der Tage	Dauer in Stunden		
Bergan-Frankenberg	43 m	2019 m	1,5	4,8	-1,5	13,7	-11,3	119	14	14	10	17
Frankfurt a.M./Flugh. Feldberg im Taunus	113 m	807 m	2,4	6,1	-1,1	19,8	-10,0	109	12	12	7	11
Dresden-Fichtelberg	246 m	987 m	3,0	6,8	-1,2	19,8	-10,0	109	12	12	7	11
Freiburg i. Br./Freudenstadt	300 m	410 m	3,9	7,6	-1,3	20,0	-10,0	110	13	13	8	11
Garmisch-Partenkirchen	300 m	2758 m	1,8	5,1	-1,6	18,0	-11,3	111	13	13	8	11
Ortenau-Lennestadt	212 m	2421 m	2,7	6,4	-1,7	19,8	-10,0	110	13	13	8	11
Zell am See/Schwarzenau	754 m	1710 m	1,8	5,1	-1,6	18,0	-11,3	111	13	13	8	11
Zürich-Sloten	569 m	1801 m	2,7	6,4	-1,7	19,8	-10,0	110	13	13	8	11
Spitzbergen-Isfjorden	122 m	1945 m	16,0	19,4	12,9	18,4	-9,0	824	80	2623		174
Toulouze-Bagnas	152 m	2708 m	12,7	17,4	7,7	20,2	-19,2	659	198	2015		5
Paris-Perles Dordogne	95 m	1288 m	11,4	16,1	6,4	19,1	-4,1	1150	201	2621		1
Limaud-Triskouk	12 m	1329 m	11,3	16,9	6,4	19,1	-4,1	1150	201	2621		11
Santa Cruz/Isle de Tenerife	35 m	2322 m	20,4	24,3	17,3	26,6	-6,2	64	45	2909		44

**KLIMATOLOGISCHE MONATSMITTELWERTE FÜR FEBRUAR**  
(Kursiv: Änderung gegenüber Vormonat)

Orte	Höhe (m)	Höhendiff (m)	Lufttemperatur		Wind-Gesamt		Niederschlag		Sonnenschein		Wasser-Temperatur (Grad Celsius)	Zahl der Tage mit Schneefall
			Mittlere Tages-Temperatur	Mittlere tägliche Max.	Mittlere tägliche Min.	Abolut höchste	Abolut niedrigste	Mittlere Tages-Temperatur	Zahl der Tage	Dauer in Stunden		
Bergan-Frankenberg	43 m	2019 m	1,3	4,6	-1,7	13,5	-11,7	117	14	14	10	17
Frankfurt a.M./Flugh. Feldberg im Taunus	113 m	807 m	2,2	5,9	-1,3	19,6	-10,2	110	13	13	8	11
Dresden-Fichtelberg	246 m	987 m	2,8	6,6	-1,4	19,6	-10,2	110	13	13	8	11
Freiburg i. Br./Freudenstadt	300 m	410 m	3,7	7,4	-1,5	20,0	-10,2	111	14	14	9	11
Garmisch-Partenkirchen	300 m	2758 m	1,6	4,9	-1,8	17,8	-11,7	112	14	14	9	11
Ortenau-Lennestadt	212 m	2421 m	2,5	6,2	-1,9	19,6	-10,2	111	14	14	9	11
Zell am See/Schwarzenau	754 m	1710 m	1,6	4,9	-1,8	17,8	-11,7	112	14	14	9	11
Zürich-Sloten	569 m	1801 m	2,5	6,2	-1,9	19,6	-10,2	111	14	14	9	11
Spitzbergen-Isfjorden	122 m	1945 m	16,0	19,4	12,9	18,4	-9,0	824	80	2623		174
Toulouze-Bagnas	152 m	2708 m	12,7	17,4	7,7	20,2	-19,2	659	198	2015		5
Paris-Perles Dordogne	95 m	1288 m	11,4	16,1	6,4	19,1	-4,1	1150	201	2621		1
Limaud-Triskouk	12 m	1329 m	11,3	16,9	6,4	19,1	-4,1	1150	201	2621		11
Santa Cruz/Isle de Tenerife	35 m	2322 m	20,4	24,3	17,3	26,6	-6,2	64	45	2909		44

**KLIMATOLOGISCHE MONATSMITTELWERTE FÜR MÄRZ**  
(Kursiv: Änderung gegenüber Vormonat)

Orte	Höhe (m)	Höhendiff (m)	Lufttemperatur		Wind-Gesamt		Niederschlag		Sonnenschein		Wasser-Temperatur (Grad Celsius)	Zahl der Tage mit Schneefall
			Mittlere Tages-Temperatur	Mittlere tägliche Max.	Mittlere tägliche Min.	Abolut höchste	Abolut niedrigste	Mittlere Tages-Temperatur	Zahl der Tage	Dauer in Stunden		
Bergan-Frankenberg	43 m	2019 m	3,1	6,8	0,5	15,2	-10,0	109	12	12	7	11
Frankfurt a.M./Flugh. Feldberg im Taunus	113 m	807 m	4,0	7,7	1,4	19,8	-10,0	110	13	13	8	11
Dresden-Fichtelberg	246 m	987 m	4,6	8,3	2,0	20,0	-10,0	111	14	14	9	11
Freiburg i. Br./Freudenstadt	300 m	410 m	5,5	9,2	2,9	20,4	-10,0	112	15	15	10	11
Garmisch-Partenkirchen	300 m	2758 m	2,4	6,1	-1,1	19,8	-10,0	109	12	12	7	11
Ortenau-Lennestadt	212 m	2421 m	3,3	7,0	-0,3	20,0	-10,0	110	13	13	8	11
Zell am See/Schwarzenau	754 m	1710 m	2,2	5,9	-1,3	19,6	-10,2	110	13	13	8	11
Zürich-Sloten	569 m	1801 m	3,1	6,8	0,5	15,2	-10,0	109	12	12	7	11
Spitzbergen-Isfjorden	122 m	1945 m	16,0	19,4	12,9	18,4	-9,0	824	80	2623		174
Toulouze-Bagnas	152 m	2708 m	12,7	17,4	7,7	20,2	-19,2	659	198	2015		5
Paris-Perles Dordogne	95 m	1288 m	11,4	16,1	6,4	19,1	-4,1	1150	201	2621		1
Limaud-Triskouk	12 m	1329 m	11,3	16,9	6,4	19,1	-4,1	1150	201	2621		11
Santa Cruz/Isle de Tenerife	35 m	2322 m	20,4	24,3	17,3	26,6	-6,2	64	45	2909		44

**KLIMATOLOGISCHE MONATSMITTELWERTE FÜR APRIL**  
(Kursiv: Änderung gegenüber Vormonat)

Orte	Höhe (m)	Höhendiff (m)	Lufttemperatur		Wind-Gesamt		Niederschlag		Sonnenschein		Wasser-Temperatur (Grad Celsius)	Zahl der Tage mit Schneefall
			Mittlere Tages-Temperatur	Mittlere tägliche Max.	Mittlere tägliche Min.	Abolut höchste	Abolut niedrigste	Mittlere Tages-Temperatur	Zahl der Tage	Dauer in Stunden		
Bergan-Frankenberg	43 m	2019 m	5,8	9,2	3,1	17,8	-10,0	110	13	13	8	11
Frankfurt a.M./Flugh. Feldberg im Taunus	113 m	807 m	6,7	10,1	4,0	20,0	-10,0	111	14	14	9	11
Dresden-Fichtelberg	246 m	987 m	7,4	10,8	4,7	20,4	-10,0	112	15	15	10	11
Freiburg i. Br./Freudenstadt	300 m	410 m	8,3	11,7	5,6	20,8	-10,0	113	16	16	11	11
Garmisch-Partenkirchen	300 m	2758 m	3,9	7,4	1,3	19,6	-10,0	110	13	13	8	11
Ortenau-Lennestadt	212 m	2421 m	4,8	8,2	2,1	20,0	-10,0	111	14	14	9	11
Zell am See/Schwarzenau	754 m	1710 m	3,7	7,0	1,0	19,6	-10,2	110	13	13	8	11
Zürich-Sloten	569 m	1801 m	4,6	8,0	1,9	20,0	-10,0	111	14	14	9	11
Spitzbergen-Isfjorden	122 m	1945 m	16,0	19,4	12,9	18,4	-9,0	824	80	2623		174
Toulouze-Bagnas	152 m	2708 m	12,7	17,4	7,7	20,2	-19,2	659	198	2015		5
Paris-Perles Dordogne	95 m	1288 m	11,4	16,1	6,4	19,1	-4,1	1150	201	2621		1
Limaud-Triskouk	12 m	1329 m	11,3	16,9	6,4	19,1	-4,1	1150	201	2621		11
Santa Cruz/Isle de Tenerife	35 m	2322 m	20,4	24,3	17,3	26,6	-6,2	64	45	2909		44

**KLIMATOLOGISCHE MONATSMITTELWERTE FÜR MAI**  
(Kursiv: Änderung gegenüber Vormonat)

Orte	Höhe (m)	Höhendiff (m)	Lufttemperatur		Wind-Gesamt		Niederschlag		Sonnenschein		Wasser-Temperatur (Grad Celsius)	Zahl der Tage mit Schneefall
			Mittlere Tages-Temperatur	Mittlere tägliche Max.	Mittlere tägliche Min.	Abolut höchste	Abolut niedrigste	Mittlere Tages-Temperatur	Zahl der Tage	Dauer in Stunden		
Bergan-Frankenberg	43 m	2019 m	10,2	14,0	6,8	22,4	-10,0	110	13	13	8	11
Frankfurt a.M./Flugh. Feldberg im Taunus	113 m	807 m	11,1	14,9	7,7	22,8	-10,0	111	14	14	9	11
Dresden-Fichtelberg	246 m	987 m	11,9	15,7	8,5	23,2	-10,0	112	15	15	10	11
Freiburg i. Br./Freudenstadt	300 m	410 m	12,8	16,6	9,4	23,6	-10,0	113	16	16	11	11
Garmisch-Partenkirchen	300 m	2758 m	6,9	12,3	3,5	16,6	-29,3	1389	197	1612		104
Ortenau-Lennestadt	212 m	2421 m	7,8	13,2	4,4	17,0	-28,4	1367	196	1598		110
Zell am See/Schwarzenau	754 m	1710 m	6,7	12,1	3,4	16,4	-31,0	1052	132	2020		201
Zürich-Sloten	569 m	1801 m	7,6	13,0	4,3	17,4	-24,2	1134	132	1604		63
Spitzbergen-Isfjorden	122 m	1945 m	16,0	19,4	12,9	18,4	-9,0	824	80	2623		174
Toulouze-Bagnas	152 m	2708 m	12,7	17,4	7,7	20,2	-19,2	659	198	2015		5
Paris-Perles Dordogne	95 m	1288 m	11,4	16,1	6,4	19,1	-4,1	1150	201	2621		1
Limaud-Triskouk	12 m	1329 m	11,3	16,9	6,4	19,1	-4,1	1150	201	2621		11
Santa Cruz/Isle de Tenerife	35 m	2322 m	20,4	24,3	17,3	26						

### KLIMATOLOGISCHE MONATSMITTELWERTE FÜR JULI

(Kursiv: Änderung gegenüber Vormonat)

Orte	Höhe (m)	Höhendiff. (m)	Lufttemperatur (Grad Celsius)					Niederschlag		Sonnenschein	Wasser-temperatur (Grad Celsius)	Zahl der Tage mit Schneedecke
			Mittlere Tages-Mitteltemperatur	Mittlere Nachts-Mitteltemperatur	Mittlere Tages-Nachts-Mitteltemperatur	Abweich. Tages-Mitteltemperatur	Abweich. Nachts-Mitteltemperatur	Mittlere Menge (mm)	Zahl der Tage			
Bergen-Friedrichsburg	43 m	2019 m	15.0 +2.4	11.9 +1.4	12.1 +2.2	16.1 +2.7	14.1 +1.1	15.1 +1.1	155 +4.1	17	10	0
Bergen-Friedrichsburg-Felsenkloster	2062 m	187 km	2.6 +1.7	5.4 +2.9	3.6 +1.7	17.2 +1.1	8.3 +1.9	11.3 +1.7	101 +4.1	17	10	0
Göttingen-Bräutigam	173 m	434 m	16.9 +1.0	22.2 +1.0	11.7 +1.8	35.0 +2.0	1.4 +3.2	32 +1.5	188 +1.2	17	10	0
Göttingen-Bräutigam	607 m	50 km	14.1 +1.2	18.3 +1.7	10.2 +1.5	32.0 +2.0	2.7 +3.7	120 +1.9	190 +1.4	17	10	0
Frankfurt a.M. (Flugh.)-Feldberg im Taunus	113 m	689 m	18.6 +1.5	24.0 +1.7	12.9 +1.7	37.6 +1.4	3.1 +3.0	67 +1.1	218 +1.5	17	10	0
Frankfurt a.M. (Flugh.)-Feldberg im Taunus	802 m	21 km	13.8 +1.6	17.8 +1.6	10.4 +1.6	32.0 +1.9	2.7 +1.6	91 +1.9	204 +1.5	17	10	0
Dresden-Fischberg	246 m	967 m	17.8 +1.6	24.0 +1.5	13.6 +1.9	36.0 +1.9	6.1 +4.8	89 +1.7	197 +1.7	17	10	0
Dresden-Fischberg	1213 m	92 km	11.3 +1.9	15.9 +1.7	8.3 +1.8	30.6 +1.8	-0.1 +4.0	123 +2.0	131 +1.7	17	10	0
Freiburg i. Br.-Freudenstadt	300 m	410 m	19.3 +2.0	24.1 +2.2	14.8 +1.8	37.9 +1.9	6.3 +3.1	99 +2.1	246 +1.9	17	10	0
Freiburg i. Br.-Freudenstadt	710 m	67 km	14.9 +1.6	19.3 +1.9	10.9 +1.8	30.9 +1.9	1.9 +3.2	123 +2.0	131 +1.7	17	10	0
Garmisch-P. Zugspitze	204 m	2758 m	11.8 +1.7	11.3 +1.5	10.9 +1.6	36.6 +2.0	3.4 +3.6	193 +2.0	187 +1.7	17	10	2
Garmisch-P. Zugspitze	2962 m	13 km	2.0 +1.8	4.8 +1.7	3.1 +1.9	17.9 +1.3	-8.1 +4.4	191 +1.2	156 +1.6	17	10	26
Ostsee-Lomowitzer Spitze	212 m	2421 m	14.1 +1.8	18.5 +1.7	12.6 +1.7	35.0 +1.0	3.0 +1.8	102 +1.1	191 +1.4	17	10	0
Ostsee-Lomowitzer Spitze	2623 m	156 km	4.2 +2.0	7.3 +1.7	1.2 +1.9	17.8 +1.2	-7.8 +5.8	190 +1.7	147 +1.4	17	10	3
Zell am See-Schneeberche	754 m	1210 m	10.6 +1.6	12.4 +1.8	12.1 +1.6	36.6 +2.0	0.2 +6.3	144 +1.6	172 +1.7	17	10	12
Zell am See-Schneeberche	1964 m	5 km	8.2 +2.0	13.4 +2.2	6.1 +1.8	24.2 +1.9	3.1 +2.9	191 +2.0	141 +1.7	17	10	14
Zürich-Sanis	569 m	1931 m	17.2 +1.4	24.1 +1.5	13.1 +1.8	37.7 +1.5	5.7 +4.1	143 +1.3	227 +1.7	17	10	0
Zürich-Sanis	7200 m	51 km	5.0 +2.0	8.3 +2.2	2.8 +2.0	20.5 +2.1	-5.6 +3.8	192 +1.5	130 +1.7	17	10	14
Spitz-Majun-Mytlatlan	122 m	1945 m	23.6 +2.9	29.8 +2.7	21.9 +2.9	38.6 +3.1	13.3 +3.1	34 +1.4	312 +1.6	17	10	0
Spitz-Majun-Mytlatlan	2067 m	149 km	10.2 +1.7	13.1 +1.6	5.1 +1.6	27.3 +1.6	3.8 +1.4	92 +1.6	216 +1.6	17	10	0
Toulose-Biagne-Pic du Midi de Bigorre	152 m	2708 m	20.8 +2.7	26.8 +2.4	14.7 +2.7	39.0 +2.8	7.5 +3.0	44 +1.7	271 +1.9	17	10	0
Toulose-Biagne-Pic du Midi de Bigorre	2860 m	124 km	7.1 +2.7	10.3 +2.5	3.7 +2.1	20.0 +1.7	-9.0 +2.8	160 +2.1	112 +1.7	17	10	2
Paris-Panthéon-Douradas	95 m	1288 m	19.1 +1.9	24.7 +2.1	14.6 +1.7	40.1 +3.0	8.8 +2.1	30 +1.1	331 +1.7	17	10	0
Paris-Panthéon-Douradas	1383 m	119 km	10.2 +1.7	13.1 +1.6	5.1 +1.6	27.3 +1.6	3.8 +1.4	92 +1.6	216 +1.6	17	10	0
Limaout-Tribukula	12 m	1329 m	20.9 +2.0	27.6 +2.2	19.5 +2.0	42 +1.5	15 +1.4	0 +1.0	311 +1.4	17	10	0
Limaout-Tribukula	1341 m	33 km	20.3 +1.9	26.2 +1.6	14.8 +1.5	32 +1.2	3 +1.4	0 +1.0	153 +1.4	17	10	0
Santa Cruz-Lafra / Teufels	35 m	2322 m	24.1 +2.0	28.3 +1.1	20.1 +1.6	42.6 +3.0	16.3 +3.1	0 +1.0	351 +1.6	17	10	0
Santa Cruz-Lafra / Teufels	2367 m	31 km	17.4 +2.0	21.8 +1.9	13.0 +1.9	31.2 +1.6	1 +1.0	0 +1.0	188 +1.6	17	10	0

### KLIMATOLOGISCHE MONATSMITTELWERTE FÜR OKTOBER

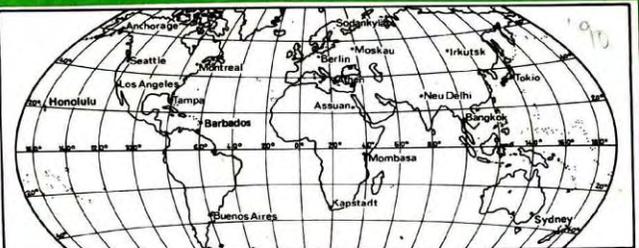
(Kursiv: Änderung gegenüber Vormonat)

Orte	Höhe (m)	Höhendiff. (m)	Lufttemperatur (Grad Celsius)					Niederschlag		Sonnenschein	Wasser-temperatur (Grad Celsius)	Zahl der Tage mit Schneedecke
			Mittlere Tages-Mitteltemperatur	Mittlere Nachts-Mitteltemperatur	Mittlere Tages-Nachts-Mitteltemperatur	Abweich. Tages-Mitteltemperatur	Abweich. Nachts-Mitteltemperatur	Mittlere Menge (mm)	Zahl der Tage			
Bergen-Friedrichsburg	43 m	2019 m	8.1 -2.7	10.9 +1.3	6.1 -1.5	22.1 -1.9	-4.2 -5.3	236 +1.9	19	2	0	
Bergen-Friedrichsburg-Felsenkloster	2062 m	187 km	-3.1 -1.9	1.1 -1.9	-1.1 -1.9	11.3 -0.7	-10.1 -10.7	97 +2.0	17	0	0	
Göttingen-Bräutigam	173 m	434 m	9.1 -4.1	13.7 -5.2	5.2 -1.2	26.2 -6.2	-5.8 -1.4	43 +1.5	104 +1.8	17	0	
Göttingen-Bräutigam	607 m	50 km	7.1 -2.9	10.7 -1.4	4.2 -1.1	23.0 +1.6	-6.5 -6.1	92 +1.6	116 +1.7	17	0	
Frankfurt a.M. (Flugh.)-Feldberg im Taunus	113 m	689 m	9.1 -1.7	14.0 -4.0	5.1 -1.7	26.5 +1.9	-5.2 +4.9	49 +1.0	104 +1.6	17	0	
Frankfurt a.M. (Flugh.)-Feldberg im Taunus	802 m	21 km	6.6 -4.2	9.4 -1.9	4.3 -1.8	21.8 +4.8	-6.6 +1.8	72 +1.6	116 +1.8	17	0	
Dresden-Fischberg	246 m	967 m	8.7 -5.1	14.1 -3.9	6.3 -4.0	23.9 +1.6	-4.1 -5.9	30 +1.7	126 +1.1	17	0	
Dresden-Fischberg	1213 m	92 km	3.5 -4.6	7.4 -1.9	1.8 -1.7	21.3 +4.7	-9.8 +7.4	85 +1.2	119 +1.2	17	0	
Freiburg i. Br.-Freudenstadt	300 m	410 m	10.6 -5.7	14.9 -5.9	6.8 -4.4	28.3 -1.1	-2.2 -5.9	63 +1.4	124 +1.3	17	0	
Freiburg i. Br.-Freudenstadt	710 m	67 km	7.5 -4.1	11.5 -1.8	4.6 -1.8	25.4 +2.1	-4.3 +1.6	104 +1.7	140 +1.8	17	0	
Garmisch-P. Zugspitze	204 m	2758 m	7.5 -5.0	13.7 -4.9	3.4 -1.4	27.8 -2.1	-6.0 -7.7	81 +1.2	110 +1.7	17	2	
Garmisch-P. Zugspitze	2962 m	13 km	-2.5 -2.9	-0.2 +3.2	-6.8 -2.9	12.7 +0.7	-17.5 +0.3	120 +1.3	186 +1.3	17	2	
Ostsee-Lomowitzer Spitze	212 m	2421 m	8.5 -5.9	13.2 -7.9	4.0 -4.1	23.5 -1.8	-8.9 +6.7	55 +1.7	91 +1.9	17	0	
Ostsee-Lomowitzer Spitze	2623 m	156 km	-2.0 -1.4	0.8 +1.7	-6.5 -1.6	9.2 +1.9	-14.5 +2.4	91 +1.1	192 +1.7	17	0	
Zell am See-Schneeberche	754 m	1210 m	9.1 -5.2	12.5 +1.1	3.7 +1.6	22.9 +1.6	-6.0 +1.9	72 +1.9	122 +1.8	17	12	
Zell am See-Schneeberche	1964 m	5 km	7.7 -4.0	6.9 +1.8	0.8 +1.9	22.5 +0.7	-11.1 +0.6	88 +1.4	116 +1.4	17	14	
Zürich-Sanis	569 m	1931 m	8.9 -5.0	13.5 +1.7	5.6 +1.6	27.0 +1.5	-5.5 +1.4	80 +2.0	101 +1.7	17	0	
Zürich-Sanis	7200 m	51 km	5.0 +2.0	8.3 +2.2	2.8 +2.0	20.5 +2.1	-5.6 +3.8	192 +1.5	130 +1.7	17	0	
Spitz-Majun-Mytlatlan	122 m	1945 m	16.8 +4.9	21.8 +2.5	13.9 +4.1	38.9 +3.1	13.9 +3.1	104 +1.1	216 +1.4	17	0	
Spitz-Majun-Mytlatlan	2067 m	149 km	2.4 -1.6	4.4 -1.0	0.3 -1.7	18.4 +2.6	-11.2 +2.9	143 +2.2	158 +1.8	17	0	
Toulose-Biagne-Pic du Midi de Bigorre	152 m	2708 m	13.3 -5.0	18.1 +1.4	8.4 +1.4	28.4 +1.9	-1.8 +4.9	45 +1.1	117 +1.6	17	0	
Toulose-Biagne-Pic du Midi de Bigorre	2860 m	124 km	-0.3 -1.4	2.3 +1.6	-3.0 +1.7	16.8 +1.7	-19.8 +1.9	119 +1.5	163 +1.6	17	0	
Paris-Panthéon-Douradas	95 m	1288 m	13.8 -2.8	20.8 +1.9	10.8 +1.9	34.4 +2.4	11.3 +2.1	105 +1.4	143 +1.6	17	0	
Paris-Panthéon-Douradas	1383 m	119 km	6.8 -4.1	9.1 +1.6	4.1 +1.6	23.2 +1.6	-6.3 +1.2	112 +1.6	136 +1.6	17	0	
Limaout-Tribukula	12 m	1329 m	21.5 -3.1	27.5 +1.5	15.1 +1.7	39 +1.0	8 +1.0	26 +1.4	317 +1.4	17	0	
Limaout-Tribukula	1341 m	33 km	13.5 -1.9	18.8 +1.4	8.2 +1.5	31 +1.2	7 +1.0	5 +1.4	256 +1.6	17	0	
Santa Cruz-Lafra / Teufels	35 m	2322 m	22.7 +1.4	26.9 +1.7	19.4 +1.1	48.1 +1.1	15.0 +1.5	31 +1.4	441 +1.4	17	0	
Santa Cruz-Lafra / Teufels	2367 m	31 km	9.8 +1.1	13.4 +1.6	6.3 +1.5	27.3 +1.6	-1.8 +1.4	40 +1.6	211 +1.4	17	0	

### KLIMATOLOGISCHE MONATSMITTELWERTE FÜR AUGUST

(Kursiv: Änderung gegenüber Vormonat)

Orte	Höhe (m)	Höhendiff. (m)	Lufttemperatur (Grad Celsius)					Niederschlag		Sonnenschein	Wasser-temperatur (Grad Celsius)	Zahl der Tage mit Schneedecke
			Mittlere Tages-Mitteltemperatur	Mittlere Nachts-Mitteltemperatur	Mittlere Tages-Nachts-Mitteltemperatur	Abweich. Tages-Mitteltemperatur	Abweich. Nachts-Mitteltemperatur	Mittlere Menge (mm)	Zahl der Tage			
Bergen-Friedrichsburg	43 m	2019 m	14.7 +2.1	18.5 +1.8	12.0 +1.8	30.4 +1.7	4.5 +1.7	157 +1.4	14	147 +1.9	17	0
Bergen-Friedrichsburg-Felsenkloster	2062 m	187 km	3.7 +1.6	6.5 +1.6	2.2 +1.6	16.2 +1.6	-1.1 +1.6	101 +1.6	17	10	0	
Göttingen-Bräutigam	173 m	434 m	16.4 +1.0	22.1 +1.0	11.1 +1.8	34.8 +1.7	3.2 +3.1	170 +1.1	177 +1.1	17	0	
Göttingen-Bräutigam	607 m	50 km	13.8 +1.0	17.4 +1.0	10.2 +1.0	30.2 +1.1	2.9 +1.1	101 +1.1	181 +1.1	17	0	
Frankfurt a.M. (Flugh.)-Feldberg im Taunus	113 m	689 m	17.9 +2.1	23.1 +1.5	12.4 +1.5	35.7 +1.9	2.3 +1.9	74 +1.4	200 +1.8	17	0	
Frankfurt a.M. (Flugh.)-Feldberg im Taunus	802 m	21 km	13.5 +1.9	17.4 +1.6	10.5 +1.9	29.0 +1.9	2.9 +1.9	99 +1.4	188 +1.6	17	0	
Dresden-Fischberg	246 m	967 m	16.6 +1.4	22.1 +1.4	11.2 +1.4	34.8 +1.5	6.8 +1.5	72 +1.1	209 +1.6	17	0	
Dresden-Fischberg	1213 m	92 km	11.5 +1.4	15.4 +1.4	8.1 +1.4	31.8 +1.5	1.8 +1.5	122 +1.1	218 +1.5	17	0	
Freiburg i. Br.-Freudenstadt	300 m	410 m	18.8 +2.1	23.6 +1.4	14.0 +1.4	36.2 +1.7	6.1 +1.7	108 +1.1	223 +1.7	17	0	
Freiburg i. Br.-Freudenstadt	710 m	67 km	14.4 +1.6	18.9 +1.6	10.7 +1.6	31.1 +1.9	3.6 +1.9	129 +1.1	208 +1.9	17	0	
Garmisch-P. Zugspitze	204 m	2758 m	13.3 +1.7	13.0 +1.6	10.6 +1.6	33.8 +1.8	1.8 +1.8	152 +1.4	189 +1.7	17	0	
Garmisch-P. Zugspitze	2962 m	13 km	2.1 +1.4	4.9 +1.6	3.1 +1.6	17.1 +1.4	-8.5 +1.2	144 +1.2	158 +1.7	17	0	
Ostsee-Lomowitzer Spitze	212 m	2421 m	11.6 +1.9	11.8 +1.8	11.8 +1.8	33.7 +1.7	3.1 +1.7	95 +1.1	191 +1.6	17	0	
Ostsee-Lomowitzer Spitze	2623 m	156 km	3.7 +1.7	7.1 +1.7	1.9 +1.7	16.6 +1.7	-6.7 +1.7	179 +1.1	144 +1.7	17	0	
Zell am See-Schneeberche	754 m	1210 m	13.9 +1.7	17.6 +1.6	11.6 +1.6	32.3 +1.7	2.8 +1.7	119 +1.1	174 +1.6	17	19	
Zell am See-Schneeberche	1964 m	5 km	9.0 +1.6	13.5 +1.6	6.3 +1.6	27.1 +1.6	1.5 +1.6	144 +1.2	184 +1.6	17	19	
Zürich-Sanis	569 m	1931 m	17.1 +1.9	23.6 +1.5	12.8 +1.5	38.0 +1.8	4.2 +1.8	131 +1.1	214 +1.6	17	0	
Zürich-Sanis	7200 m	51 km	4.9 +1.1	8.4 +1.2	3.8 +1.2	18.7 +1.1	-5.7 +1.1	278 +1.1	140 +1.1	17	0	
Spitz-Majun-Mytlatlan	122 m	1945 m	21.4 +2.1	2								



Lage der in der Klimatabelle aufgeführten Stationen

**Beschreibung der Klimatabellen**

Die Tabellen enthalten für unterschiedlich lange Perioden (aus: "Tables of the World", London, 1958) das mittlere Tagesmittel, das mittlere tägliche Maximum, das mittlere tägliche Minimum der Temperatur sowie das absolut höchste Maximum und die tiefste Minimum der Temperatur. Weiterhin werden die mittlere monatliche Niederschlagsmenge sowie die Anzahl der Tage mit wenigstens 2,5 Liter Niederschlag pro Quadratmeter angegeben. Die einzelnen Monatstabellen enthalten — kursiv gedruckt — jeweils die Rubrik „Änderungen gegenüber Vormonat“. Diese sollen einen Eindruck geben von der von Monat zu Monat verschiedenen absoluten Änderung der Klimawerte.

Die erste Spalte der Tabellen enthält die Klimaklasse nach der überarbeiteten KÖPENSchen Klassifikation aus W. RUDLOFF, World-Climates, Stuttgart 1981. So bedeutet z. B. „Araa“: Ar = tropisches Regenklima; die beiden folgenden kleinen Buchstaben geben den Temperaturbereich des wärmsten und des kältesten Monats an (a = „heiß“ = 23 bis 27°C).

**KÖPENS überarbeitete Klassifikation Klimaklassen**

- A** tropisches Klima: alle Monate über 17 °C
- C** subtropisches Klima: 8 bis 12 Monate wärmer als 9 °C
- D** gemäßigte Klimate: 4 bis 7 Monate wärmer als 9 °C
- E** subarktisches Klima: 1 bis 3 Monate wärmer als 9 °C
- F** polare Klimate: kein Monat wärmer als 9 °C
- B** trockene Klimate: Verdunstung höher als Niederschlag

**Beschreibung:** Monatsmitteltemperatur

**Hauptklimate**

**Allgemeiner thermischer Maßstab**  
Die thermischen Bedingungen der monatlichen Mitteltemperatur in °C sind kodiert:

<b>Ar</b>	tropisches Regenklima	unter -39	übermäßig kalt
<b>Am</b>	tropisches Monsunregenklima	-39 bis -25	äußerst kalt
<b>Aw</b>	tropisches Sommerregenklima	-24 bis -10	sehr kalt
<b>Cw</b>	tropisches Winterregenklima	-9 bis -1	kalt
<b>Cs</b>	subtropisches Sommerregenklima	0 bis 9	kühl
<b>Cd</b>	subtropisches Winterregenklima	10 bis 17	mild
<b>Co</b>	gemäßigtes ozeanisches Klima	18 bis 22	warm
<b>DC</b>	subarktisches ozeanisches Klima	23 bis 27	heiß
<b>EC</b>	tundraliches kontinentales Klima	28 bis 34	äußerst heiß
<b>FT</b>	Eisklima	über 34	sehr heiß
<b>BS</b>	Steppenklimate		
<b>BW</b>	Wüstenklimate		
<b>BM</b>	Küstenwüstenklimate		

**KLIMATOLOGISCHE MONATSMITTELWERTE FÜR JANUAR**

(Kursiv: Änderung gegenüber Vormonat)

Klima-Klasse	Ort	Lufttemperatur (Grad Celsius)					Niederschlag			
		Mittlere Tagesmittel	Mittlere tägliche Maximum	Mittlere tägliche Minimum	Absolut höchstes Maximum	Absolut tiefstes Minimum	Mittlere Menge (mm)	Zahl der Tage		
Araa	Barbados	24,7	28,3	21,1	0,5	10,3	16,6	66	10	17
Araa	Mombasa	27,2	30,5	24,4	0,6	15,0	20,5	25	16	6
Araa	Bangkok	25,8	31,6	20,0	0,0	17,7	24,6	7	2	1
Araa	Honolulu	22,4	24,6	20,3	0,0	28,8	12,2	0,5	104	0
BWhi	Assuan	16,6	23,3	10,0	-1,4	17,8	-0,5	3,3	4,1	2
BShi	New Delhi	13,8	21,1	6,6	-1,1	28,8	-0,5	-0,5	22	12
Cbl	Kapsstad	20,5	25,1	15,5	+1,1	27,2	-0,5	6,6	1,6	5
Cml	Athen	8,8	12,2	-1,6	-5,5	20,5	-1,1	-6,6	5,5	16
Cml	Los Angeles	13,0	18,0	21,1	-0,5	21,1	-0,5	5,0	2,2	6
Cml	Tampa/Florida	16,1	21,1	9,0	-1,1	22,2	-1,1	6,6	1,1	7
Cml	Tokio	1,3	8,3	-9,0	-1,1	45,5	+1,1	10,5	1,7	88
Cml	Sydney	21,0	25,5	18,3	-1,1	22,2	-1,1	6,1	2,2	7
Cml	Buenos Aires	23,3	29,4	17,2	+1,1	40,0	+1,1	7,8	2,2	7
Dcbk	Berlin-Dahlem	0,6	7,2	-1,4	-3,5	22,2	-1,1	-25,0	-4,8	11
Dcbk	Seattle	4,7	11,7	2,2	-1,1	19,4	-1,1	-16,1	-5,0	121
Dcbk	Montreal	-10,2	-1,1	-6,1	-2,8	14,4	-1,1	-12,2	-2,8	96
Dcbk	Moskau	-10,2	-1,1	-6,1	-2,8	14,4	-1,1	-12,2	-2,8	38
ECic	Anchorage	-11,1	-0,6	-7,2	-0,6	-15,0	-0,6	3,3	+1,1	20
ECic	Sodankylä	-11,9	-1,1	-7,2	-3,4	-16,6	-3,4	5,5	+0,5	42,2
ECic	Irkutsk	-21,1	-7,2	-16,1	-0,6	-26,1	-1,1	2,2	-0,5	-50,0

**KLIMATOLOGISCHE MONATSMITTELWERTE FÜR APRIL**

(Kursiv: Änderung gegenüber Vormonat)

Klima-Klasse	Ort	Lufttemperatur (Grad Celsius)					Niederschlag			
		Mittlere Tagesmittel	Mittlere tägliche Maximum	Mittlere tägliche Minimum	Absolut höchstes Maximum	Absolut tiefstes Minimum	Mittlere Menge (mm)	Zahl der Tage		
Araa	Barbados	26,1	29,9	23,0	0,6	10,3	16,6	66	10	17
Araa	Mombasa	27,2	30,5	24,4	0,6	15,0	20,5	25	16	6
Araa	Bangkok	25,8	31,6	20,0	0,0	17,7	24,6	7	2	1
Araa	Honolulu	22,4	24,6	20,3	0,0	28,8	12,2	0,5	104	0
BWhi	Assuan	16,6	23,3	10,0	-1,4	17,8	-0,5	3,3	4,1	2
BShi	New Delhi	13,8	21,1	6,6	-1,1	28,8	-0,5	-0,5	22	12
Cbl	Kapsstad	16,9	22,2	11,6	-2,8	38,8	-0,6	3,3	-2,2	48
Cml	Athen	15,2	19,4	3,9	-1,1	32,2	-4,4	1,6	-0,2	20
Cml	Los Angeles	15,5	21,1	1,1	-1,1	32,2	-0,6	2,2	-2,2	25
Cml	Tampa/Florida	19,9	25,5	2,2	-2,8	38,8	-0,6	3,3	-1,6	50
Cml	Tokio	12,4	17,2	5,0	7,7	55,5	29,4	4,4	-1,1	24,4
Cml	Sydney	19,0	23,6	2,8	14,4	40,0	32,2	6,7	7,2	2,2
Cml	Buenos Aires	16,9	22,2	3,9	11,6	39,0	3,1	7,2	-2,2	6,0
Dcbk	Berlin-Dahlem	8,7	13,5	5,7	3,8	41,1	30,9	5,8	-6,8	-12,2
Dcbk	Seattle	10,2	14,4	7,2	6,1	42,2	30,9	3,3	-1,1	-5,5
Dcbk	Montreal	5,2	9,0	10,0	9,6	0,5	7,7	28,3	3,9	16,6
Dcbk	Moskau	3,8	7,2	6,1	8,3	0,5	7,7	28,3	3,9	16,6
ECic	Anchorage	1,0	6,6	6,6	7,1	-2,7	7,8	17,2	3,9	-26,1
ECic	Sodankylä	-1,3	6,6	3,2	5,5	-8,8	6,6	16,6	8,9	-31,1
ECic	Irkutsk	-0,5	9,7	5,5	9,3	-6,6	10,0	29,4	15,0	-31,1

**KLIMATOLOGISCHE MONATSMITTELWERTE FÜR FEBRUAR**

(Kursiv: Änderung gegenüber Vormonat)

Klima-Klasse	Ort	Lufttemperatur (Grad Celsius)					Niederschlag			
		Mittlere Tagesmittel	Mittlere tägliche Maximum	Mittlere tägliche Minimum	Absolut höchstes Maximum	Absolut tiefstes Minimum	Mittlere Menge (mm)	Zahl der Tage		
Araa	Barbados	24,4	28,3	20,5	0,6	10,3	16,6	27	0	1
Araa	Mombasa	27,4	30,5	24,4	0,6	15,0	20,5	20	11	1
Araa	Bangkok	27,4	31,6	22,7	0,2	17,7	24,6	20	11	1
Araa	Honolulu	21,9	24,0	19,4	-1,1	28,8	13,1	0,6	66	11
BWhi	Assuan	18,3	25,1	11,1	+1,1	31,6	+1,1	1,6	-1,1	2
BShi	New Delhi	16,6	23,3	2,2	2,2	31,6	+2,8	0,0	-0,5	17
Cbl	Kapsstad	20,8	26,1	15,0	0,6	37,7	0,5	5,0	-1,6	2
Cml	Athen	9,4	12,7	-0,5	-0,6	23,3	-2,2	-6,1	-0,5	40
Cml	Los Angeles	13,6	18,0	0,5	8,3	31,3	-1,1	-2,2	0,0	7
Cml	Tampa/Florida	16,9	21,6	0,5	12,2	30,0	-0,6	5,5	-0,5	6
Cml	Tokio	4,1	8,8	-0,5	-1,1	25,0	-2,8	-7,7	-6,1	71
Cml	Sydney	21,0	25,5	18,3	0,0	42,2	1,1	9,4	-1,1	101
Cml	Buenos Aires	22,7	29,4	17,2	0,0	39,4	0,6	4,4	-1,1	71
Dcbk	Berlin-Dahlem	0,0	7,2	-2,9	-3,1	16,5	-4,8	-26,0	-1,0	4
Dcbk	Seattle	5,8	11,7	8,8	7,8	1,7	0,5	15,5	0,6	91
Dcbk	Montreal	-9,1	-1,1	-5,0	-1,1	-13,1	-1,1	-15,5	-0,6	91
Dcbk	Moskau	-8,0	-0,6	-5,0	-1,1	-12,2	-0,5	-16,0	-2,2	35
ECic	Anchorage	-7,7	+1,4	-2,7	+4,5	-12,7	+2,3	6,7	-0,6	-15,5
ECic	Sodankylä	-14,7	+2,8	-8,8	+1,6	-20,5	+3,9	6,1	-0,6	-45,5
ECic	Irkutsk	-18,6	-2,8	-12,2	+3,9	-25,0	+1,1	5,0	-2,8	-43,8

**KLIMATOLOGISCHE MONATSMITTELWERTE FÜR MAI**

(Kursiv: Änderung gegenüber Vormonat)

Klima-Klasse	Ort	Lufttemperatur (Grad Celsius)					Niederschlag			
		Mittlere Tagesmittel	Mittlere tägliche Maximum	Mittlere tägliche Minimum	Absolut höchstes Maximum	Absolut tiefstes Minimum	Mittlere Menge (mm)	Zahl der Tage		
Araa	Barbados	27,6	30,5	23,7	0,5	10,3	16,6	66	10	17
Araa	Mombasa	28,3	31,6	24,4	0,6	15,0	20,5	25	16	6
Araa	Bangkok	27,4	31,6	22,7	0,2	17,7	24,6	7	2	1
Araa	Honolulu	23,8	24,6	20,3	0,0	28,8	12,2	0,5	104	0
BWhi	Assuan	31,3	37,7	19,4	3,9	23,3	4,5	47,7	1,6	11,1
BShi	New Delhi	33,3	39,4	23,3	4,4	40,0	0,6	46,1	0,6	18,3
Cbl	Kapsstad	24,4	29,4	19,4	2,9	34,4	2,2	35,0	-1,8	-0,5
Cml	Athen	20,2	25,5	15,5	4,4	38,3	5,6	5,5	-1,9	20
Cml	Los Angeles	16,9	22,2	11,6	1,6	39,4	7,7	4,4	-2,2	14
Cml	Tampa/Florida	20,0	26,1	12,2	1,4	40,0	2,8	11,1	-1,1	20
Cml	Tokio	12,4	17,2	5,0	7,7	55,5	29,4	4,4	-1,1	24,4
Cml	Sydney	19,0	23,6	2,8	14,4	40,0	32,2	6,7	7,2	2,2
Cml	Buenos Aires	16,9	22,2	3,9	11,6	39,0	3,1	7,2	-2,2	6,0
Dcbk	Berlin-Dahlem	13,8	17,2	10,1	5,8	39,4	4,4	32,4	-1,5	-2,9
Dcbk	Seattle	13,0	17,2	7,7	6,3	42,2	3,9	33,3	2,8	-2,2
Dcbk	Montreal	13,0	17,2	7,7	6,3	42,2	3,9	33,3	2,8	-2,2
Dcbk	Moskau	12,4	17,2	7,7	6,3	42,2	3,9	33,3	2,8	-2,2
ECic	Anchorage	7,2	5,3	12,2	5,6	2,2	4,9	21,6	4,4	-6,6
ECic	Sodankylä	4,9	6,6	9,4	7,7	0,5	9,3	25,5	4,9	-15,5
ECic	Irkutsk	6,9	7,4	13,3	7,8	0,5	7,1	31,1	1,7	-14,4

**KLIMATOLOGISCHE JAHRESMITTELWERTE**

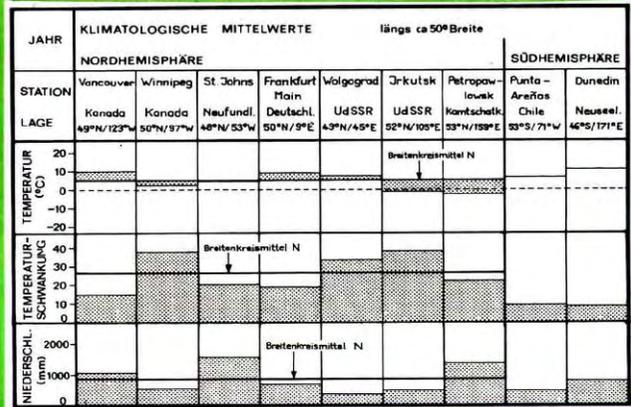
Klima-Klasse	Ort	Lufttemperatur (Grad Celsius)					Niederschlag	
		Mittlere Tagesmittel	Mittlere tägliche Maximum	Mittlere tägliche Minimum	Absolut höchstes Maximum	Absolut tiefstes Minimum	Mittlere Menge (mm)	Zahl der Tage
Araa	Barbados	25,4	28,4	22,2	35,0	16,1	1275	153
Araa	Mombasa	26,1	28,8	23,3	35,3	16,1	1201	139
Araa	Bangkok	27,2	31,6	21,1	35,3	16,1	1397	86
Araa	Honolulu	23,8	24,6	21,1	32,2	11,1	442	154
BWhi	Assuan	26,9	34,4	19,4	51,1	1,6	2	41
BShi	New Delhi	24,9	31,6	18,3	46,1	-0,5	640	34
Cbl	Kapsstad	16,6	21,6	11,6	39,4	-2,2	508	69
Cml	Athen	17,7	21,6	13,8	42,2	-6,6	481	47
Cml	Los Angeles	16,9	22,2	11,6	42,2	-2,2	381	37
Cml	Tampa/Florida	22,4	27,2	17,7	46,7	-2,2	1285	116
Cml	Tokio	14,4	18,8					

1991



**Klimadiagramm entlang des 50. Breitenkreises**

Um einen Eindruck von der jahreszeitlichen Schwankung und den Unterschieden zwischen ozean- und kontinent- beeinflussten Gebieten der Erde zu vermitteln, sind für das Jahr sowie für jeden Monat von einigen Stationen entlang des 50. Breitenkreises die mittlere Temperatur und die mittlere Niederschlagsmenge dargestellt. Für die Nordhemisphäre ist dies bei der gegebenen Land-See-Verteilung rund um die Erde anschaulich darstellbar; für die Südhemisphäre sind lediglich zwei Stationen, die nicht repräsentativ sind, zum Vergleich angeführt.



**KLIMATOLOGISCHE MONATSMITTELWERTE FÜR JULI**  
(Kursiv: Änderung gegenüber Vormonat)

Klima-Klasse	Ort	Lufttemperatur (Grad Celsius)					Niederschlag	
		Mittlere Tagesmittel	Mittlere tägliches Maximum	Mittlere tägliches Minimum	Absolut höchstes Maximum	Absolut tiefstes Minimum	Mittlere Menge (mm)	Zahl der Tage
Area	Barbados	26,6 - 0,3	30,0 - 0,5	23,3 - 0,0	32,2 - 0,0	20,0 - 0,6	147 - 36	18 + 4
Area	Mombasa	26,4 - 0,2	27,2 - 0,5	21,6 - 1,7	31,3 - 1,7	17,7 - 1,6	88 - 31	14 + 7
Area	Bangkok	28,3 - 0,2	32,2 - 0,5	24,0 - 0,8	36,3 - 0,6	21,6 - 0,7	160 - 3	1 + 9
Area	Honolulu	25,2 - 0,5	27,7 - 0,5	22,7 - 0,5	31,1 - 0,6	17,2 - 0,0	22 - 5	14 - 2
BWh	Asman	33,6 - 0,0	41,1 - 0,5	26,1 - 0,6	51,1 - 0,6	21,1 - 1,1	0	0
BSh	Neu Delhi	31,3 - 2,9	35,5 - 3,3	27,2 - 1,7	45,0 - 2,8	21,6 - 2,8	180 - 107	8 + 4
Cbl	Kapstadt	12,2 - 1,8	17,2 - 1,7	7,2 - 0,5	28,8 - 0,6	-2,2 - 0,6	88 - 5	10 + 1
Cbl	Athen	27,2 - 2,8	32,2 - 2,8	22,2 - 2,8	42,7 - 2,2	14,4 - 2,7	5 - 10	1 + 0
Csl	Los Angeles	21,9 - 2,5	27,2 - 2,8	15,5 - 2,2	42,7 - 2,2	9,4 - 1,7	42	9 + 0
Cbl	Tampa/Florida	27,4 - 0,5	31,6 - 0,0	23,3 - 1,1	36,6 - 0,9	17,7 - 2,7	220 - 19	17 + 2
Cbl	Tokio	24,7 - 3,9	28,3 - 3,8	21,1 - 8,8	37,2 - 3,4	12,7 - 4,4	142 - 29	10 - 2
Cbl	Sydney	14,7 - 0,4	15,5 - 0,6	7,7 - 1,1	25,5 - 1,6	2,2 - 0,6	116 - 0	12 - 0
Cbl	Buenos Aires	9,7 - 0,1	13,8 - 0,0	5,5 - 0,5	28,8 - 1,8	-5,5 - 0,5	55 - 5	8 + 7
Dcb	Berlin-Dahlem	18,5 - 1,5	23,8 - 1,5	13,3 - 2,2	37,8 - 4,4	-4,4 - 4,0	70 - 8	11 + 2
Dcb	Seattle	17,2 - 1,8	22,2 - 1,7	12,2 - 1,7	37,7 - 1,1	-2,7 - 3,1	15 - 20	8 - 5
Dcb	Montreal	20,4 - 2,2	25,5 - 2,2	16,1 - 2,2	36,1 - 1,7	7, - 4,4	93 - 7	12 - 1
Dcb	Moskau	18,4 - 2,0	24,4 - 1,7	12,7 - 2,2	35,0 - 0,6	6,1 - 6,6	76 - 12	2 + 2
ECc	Anchorage	13,8 - 2,2	18,3 - 1,7	9,4 - 2, -	37 - 0,1	1,1 - 2,7	40 - 23	11 + 1
ECc	Sodankylä	14,1 - 1,6	20,0 - 3,8	8,1 - 3, -	31,6 - 1,8	-1,8 - 2,3	78 - 16	11 + 1
ECc	Irkutsk	15,5 - 2,2	21,1 - 1,7	10,0 - 1,4	36,6 - 1,6	0,5 - 4,9	78 - 23	9 + 2

**KLIMATOLOGISCHE MONATSMITTELWERTE FÜR AUGUST**  
(Kursiv: Änderung gegenüber Vormonat)

Klima-Klasse	Ort	Lufttemperatur (Grad Celsius)					Niederschlag		
		Mittlere Tagesmittel	Mittlere tägliches Maximum	Mittlere tägliches Minimum	Absolut höchstes Maximum	Absolut tiefstes Minimum	Mittlere Menge (mm)	Zahl der Tage	
Area	Barbados	26,9 + 0,3	30,5 + 0,5	23,3 - 0,0	32,0 - 0,0	15,0 + 2,8	20,5 + 0,5	147 - 0	16 + 2
Area	Mombasa	24,4 - 0,6	27,2 - 0,0	21,6 - 0,0	31,1 - 2,2	22,1 - 0,6	83 - 25	16 + 2	
Area	Bangkok	28,3 - 0,2	32,2 - 0,5	24,0 - 0,8	37,2 - 1,7	22,2 - 0,6	175 - 45	11 - 0	
Area	Honolulu	25,8 - 0,6	28,3 - 0,6	23,3 - 0,6	31,1 - 0,6	17,2 - 0,0	27 - 5	13 + 1	
BWh	Asman	33,6 - 0,0	41,1 - 0,5	26,1 - 0,6	51,1 - 0,6	19,4 - 1,7	0	8 - 0	
BSh	Neu Delhi	29,9 - 1,4	33,8 - 1,7	26,1 - 1,7	40,0 - 5,0	22,2 - 2,8	172 - 8	8 - 0	
Cbl	Kapstadt	12,7 - 0,5	17,7 - 0,5	7,2 - 0,5	31,6 - 2,8	-0,5 - 7,5	66 - 25	9 - 1	
Cbl	Athen	27,2 - 0,0	32,2 - 0,0	22,2 - 0,0	41,6 - 0,6	15,0 - 0,6	10 - 5	1 - 0	
Csl	Los Angeles	21,6 - 0,1	27,7 - 0,5	15,5 - 0,0	41,1 - 1,5	9,4 - 0,0	42	9 + 0	
Cbl	Tampa/Florida	27,7 - 0,1	32,2 - 0,6	23,3 - 0,0	36,1 - 0,5	18,8 - 1,1	218 - 2	17 - 0	
Cbl	Tokio	26,1 - 1,1	30,0 - 1,2	22,2 - 1,1	38,3 - 1,1	15,5 - 2,8	152 - 10	9 - 1	
Cbl	Sydney	14,0 - 1,4	17,2 - 1,7	8,8 - 1,4	27,7 - 2,2	2,7 - 0,6	76 - 40	11 - 1	
Cbl	Buenos Aires	10,8 - 1,1	15,5 - 1,7	6,1 - 0,4	30,5 - 1,7	-2,7 - 2,8	60 - 5	9 + 1	
Dcb	Berlin-Dahlem	17,7 - 0,8	23,3 - 0,5	12,6 - 0,1	34,9 - 3,4	-0,8 - 6,8	68 - 2	9 - 2	
Dcb	Seattle	17,7 - 0,5	22,7 - 0,5	12,7 - 0,5	35,5 - 2,2	7,0 - 1,0	17 - 2	5 + 1	
Dcb	Montreal	19,4 - 1,4	23,8 - 1,7	15,0 - 1,1	35 - 0,6	6,1 - 1,6	98 - 5	11 - 1	
Dcb	Moskau	16,6 - 2,0	22,2 - 2,2	11,1 - 1,1	31,5 - 0,6	2,2 - 3,9	73 - 8	12 - 0	
ECc	Anchorage	13,0 - 0,8	17,2 - 0,6	8,3 - 1,1	27,7 - 0,5	0,5 - 1,6	56 - 26	10 + 2	
ECc	Sodankylä	11,9 - 2,7	17,2 - 2,9	6,6 - 1,7	28,3 - 1,3	-1,8 - 2,7	81 - 5	12 + 1	
ECc	Irkutsk	14,4 - 1,7	20,0 - 1,7	8,8 - 1,4	33,3 - 1,3	-2,7 - 1,2	71 - 7	11 + 2	

**KLIMATOLOGISCHE MONATSMITTELWERTE FÜR SEPTEMBER**  
(Kursiv: Änderung gegenüber Vormonat)

Klima-Klasse	Ort	Lufttemperatur (Grad Celsius)					Niederschlag	
		Mittlere Tagesmittel	Mittlere tägliches Maximum	Mittlere tägliches Minimum	Absolut höchstes Maximum	Absolut tiefstes Minimum	Mittlere Menge (mm)	Zahl der Tage
Area	Barbados	26,9 - 0,0	30,5 - 0,0	23,3 - 0,0	32,7 - 2,1	19,4 - 1,1	190 - 21	15 - 1
Area	Mombasa	24,9 + 0,5	27,7 + 0,5	22,2 + 0,6	32,2 - 1,1	17,7 - 0,5	63 - 0	14 - 2
Area	Bangkok	28,0 - 0,1	31,6 - 0,6	24,0 - 0,0	36,6 - 0,5	20,5 - 1,7	304 - 129	15 + 7
Area	Honolulu	25,8 - 0,6	28,3 - 0,6	23,3 - 0,6	31,1 - 0,6	17,2 - 0,0	35 + 8	13 - 0
BWh	Asman	33,6 - 2,0	39,4 - 1,7	23,8 - 2,7	47,2 - 1,6	17,2 - 2,7	0	0
BSh	Neu Delhi	26,8 - 1,1	31,8 - 0,0	23,8 - 2,7	40,5 + 0,5	17,7 - 4,5	116 - 56	4 - 4
Cbl	Kapstadt	13,8 - 1,1	18,3 - 0,4	9,4 - 1,7	31,8 - 2,7	0,5 - 1,0	43 - 23	7 - 2
Cbl	Athen	23,6 - 1,6	28,3 - 3,9	18,8 - 3,4	39,4 - 2,7	8,8 - 6,2	15 - 5	2 + 1
Csl	Los Angeles	20,8 - 0,8	27,2 - 0,5	14,4 - 1,1	42,7 - 1,4	6,6 - 2,4	5 - 5	1 + 1
Cbl	Tampa/Florida	26,6 - 1,1	31,1 - 1,1	22,2 - 1,1	35,5 - 0,6	12,2 - 0,6	160 - 58	15 + 1
Cbl	Tokio	22,4 - 1,7	26,1 - 1,9	18,8 - 3,4	31,5 - 2,8	10,5 - 5,9	233 - 8	12 + 3
Cbl	Sydney	14,0 - 1,9	16,4 - 2,7	10,5 - 1,7	31,8 - 3,6	5,0 - 2,3	73 - 8	12 + 1
Cbl	Buenos Aires	12,7 - 1,9	17,7 - 2,2	7,7 - 1,5	30,0 - 0,5	-2,2 - 0,5	78 - 18	8 + 1
Dcb	Berlin-Dahlem	13,9 - 1,4	19,5 - 3,8	9,3 - 2,8	30,9 - 4,0	-0,5 - 5, -	46 - 22	8 - 1
Dcb	Seattle	15,2 - 2,5	19,4 - 3,8	11,1 - 1,6	33,3 - 2,9	2,2 - 5, -	43 - 26	8 - 2
Dcb	Montreal	14,0 - 4,5	19,4 - 3,4	10,5 - 4,5	32,2 - 1,1	0,0 - 6,1	91 - 5	12 + 1
Dcb	Moskau	11,1 - 5,5	16,1 - 6,1	6,1 - 5,0	30, -	-3,3 - 5,5	48 - 25	9 - 1
ECc	Anchorage	8,8 - 4,2	13,8 - 3,9	3,8 - 4,5	22,7 - 5,0	-7,2 - 6,7	66 - 0	0
ECc	Sodankylä	5,5 - 4,4	10,0 - 7,2	1,1 - 5,5	23,0 - 5,3	-8,8 - 5,0	43 - 18	9 - 1
ECc	Irkutsk	7,7 - 6,7	13,8 - 6,2	1,6 - 7,2	28,8 - 4,3	-10,0 - 7,3	43 - 28	8 - 1

**KLIMATOLOGISCHE MONATSMITTELWERTE FÜR OKTOBER**  
(Kursiv: Änderung gegenüber Vormonat)

Klima-Klasse	Ort	Lufttemperatur (Grad Celsius)					Niederschlag	
		Mittlere Tagesmittel	Mittlere tägliches Maximum	Mittlere tägliches Minimum	Absolut höchstes Maximum	Absolut tiefstes Minimum	Mittlere Menge (mm)	Zahl der Tage
Area	Barbados	26,1 - 0,6	30,0 - 0,5	22,7 - 0,8	31,3 - 0,6	19,4 - 0,6	177 - 7	15 - 6
Area	Mombasa	26, - 1,2	28,8 - 0,1	23,3 - 1,1	32,2 - 0,0	17,7 - 0,6	86 - 29	10 - 4
Area	Bangkok	27,4 - 0,6	31,1 - 0,5	23,8 - 0,6	37,7 - 1,7	17,7 - 2,8	205 - 99	14 - 6
Area	Honolulu	24,9 - 0,9	27,7 - 0,6	22,7 - 0,6	31,2 - 0,6	17,2 - 0,0	48 - 11	13 - 0
BWh	Asman	39,1 - 2,5	36,6 - 2,8	21,6 - 2,7	44,4 - 2,8	13,8 - 4,4	0	0
BSh	Neu Delhi	26,1 - 2,7	31,8 - 2,7	18,3 - 5,3	42,5 - 2,7	10,5 - 2,2	10 - 166	1 - 1
Cbl	Kapstadt	16,1 - 2,7	21,1 - 2,8	11,1 - 1,7	32,2 - 0,6	4,1 - 6,4	11 - 6	10 - 1
Cbl	Athen	19,4 - 4,7	23,3 - 5,0	15,5 - 3,9	35,0 - 4,4	7,2 - 6,6	43 - 24	4 + 2
Csl	Los Angeles	16,1 - 2,5	24,4 - 2,8	12,2 - 2,9	36,8 - 1,4	4,4 - 2,7	15 - 16	2 + 2
Cbl	Tampa/Florida	23,6 - 1,6	28,3 - 2,8	18,8 - 3,4	35,0 - 0,6	6,1 - 1,1	71 - 69	8 - 2
Cbl	Tokio	16,6 - 1,8	20,5 - 5,8	12,7 - 9,7	32,2 - 1,1	2,2 - 4,1	208 - 25	11 - 1
Cbl	Sydney	17,4 - 2,8	21,6 - 2,2	13,3 - 4,7	32,7 - 1,9	5,5 - 6,5	71 - 9	12 - 0
Cbl	Buenos Aires	13,2 - 2,5	20,5 - 2,8	10,0 - 2,3	32,7 - 2,7	2,2 - 6,6	86 - 9	9 + 1
Dcb	Berlin-Dahlem	8,9 - 3,0	13,0 - 6,5	5,3 - 4,0	26,5 - 4,4	9,6 - 9,1	47 - 1	9 + 1
Dcb	Seattle	11,6 - 1,6	15,0 - 4,4	8,3 - 2,6	27,7 - 5,6	1,6 - 1,8	73 - 10	13 + 1
Dcb	Montreal	8,3 - 6,6	12,2 - 7,7	4,8 - 6,1	26,6 - 5,6	6,8 - 6,1	86 - 7	13 + 1
Dcb	Moskau	4,4 - 6,3	7,7 - 8,4	1,1 - 5,0	23,3 - 6,7	8,3 - 5,6	68 - 26	11 + 2
ECc	Anchorage	2,2 - 6,6	6,1 - 7,7	-1,8 - 5,4	17,2 - 5,5	21,1 - 14,9	55 - 11	0
ECc	Sodankylä	-0,8 - 6,1	1,6 - 8,4	-3,3 - 4,4	10,5 - 12,5	-25,5 - 16,7	63 - 26	13 + 4
ECc	Irkutsk	-0,5 - 8,2	5,0 - 8,8	-6,1 - 7,7	22,7 - 6,1	-30,5 - 20,5	17 - 26	6 - 2

**KLIMATOLOGISCHE MONATSMITTELWERTE FÜR NOVEMBER**  
(Kursiv: Änderung gegenüber Vormonat)

Klima-Klasse	Ort	Lufttemperatur (Grad Celsius)					Niederschlag		
		Mittlere Tagesmittel	Mittlere tägliches Maximum	Mittlere tägliches Minimum	Absolut höchstes Maximum	Absolut tiefstes Minimum	Mittlere Menge (mm)	Zahl der Tage	
Area	Barbados	26,1 - 0,2	29,4 - 0,6	22,7 - 0,8	31,6 - 1,7	18,8 - 0,6	205 - 24	16 + 1	
Area	Mombasa	26,6 - 0,6	29,4 - 0,6	23,8 - 0,5	31,8 - 1,6	20,0 - 2,3	96 - 16	10 - 0	
Area	Bangkok	26,2 - 1,1	30,5 - 0,6	22,7 - 0,8	37,2 - 0,5	13,3 - 4,4	66 - 119	5 - 1	
Area	Honolulu	25,8 - 0,6	28,3 - 0,6	23,3 - 0,6	31,1 - 0,6	17,2 - 0,0	30,0 - 2,2	15,0 - 2,0	6,1 - 11 - 0
BWh	Asman	33,6 - 0,0	41,1 - 0,5	26,1 - 0,6	51,1 - 0,6	16,6 - 5,0	41,6 - 3,8	6,1 - 2,7	4 - 2
BSh	Neu Delhi	19,9 - 6,2	28,8 - 5,0	11,1 - 7,7	37,8 - 5,4	5,0 - 5,8	2 - 8	2 + 1	
Cbl	Kapstadt	17,7 - 1,4	22,7 - 1,6	12,7 - 1,6	33,8 - 1,4	-4,4 - 3,1	17 - 11	3 - 2	
Cbl	Athen	14,4 - 5,0	17,7 - 5,6	11,1 - 4,4	30,5 - 4,5	1,1 - 8,2	10 - 28	6 - 2	
Csl	Los Angeles	16,3 - 2,0	24,4 - 2,2	12,2 - 2,2	35,0 - 0,6	3,1 - 9,8	10 - 13	1 - 1	
Cbl	Tampa/Florida	21,6 - 0,1	24,4 - 3,9	14,4 - 4,4	31,1 - 3,9	-0,5 - 6,6	43 - 28	5 - 1	
Cbl	Tokio	10,8 - 5,0	13,5 - 5,0	8,1 - 6,8	27,2 - 5,0	3,3 -			



## **DANKSAGUNG**

Herrn Dipl.-Met. HOLLAN gebührt der Dank für  
das sorgfältige Scannen der Originalvorlagen

### **Bezugs-Hinweis:**

Der Kalender kann bezogen werden über

Deutsche Meteorologische Gesellschaft e.V.  
c/o Institut für Meteorologie, FU Berlin  
C.-H.-Becker-Weg 6-10  
12165 Berlin  
Fax: 030/ 7919002  
Mail: [kalender@dmg-ev.de](mailto:kalender@dmg-ev.de)  
Internet: [www.dmg-ev.de](http://www.dmg-ev.de)