Das Wetter in Nordrhein-Westfalen

Amtsblatt des Deutschen Wetterdienstes Wetteramt Essen

Bei unregelmäßiger Lieferung sind Beschwerden immer an das Zustellpostamt zu richten

1 H 7304 B

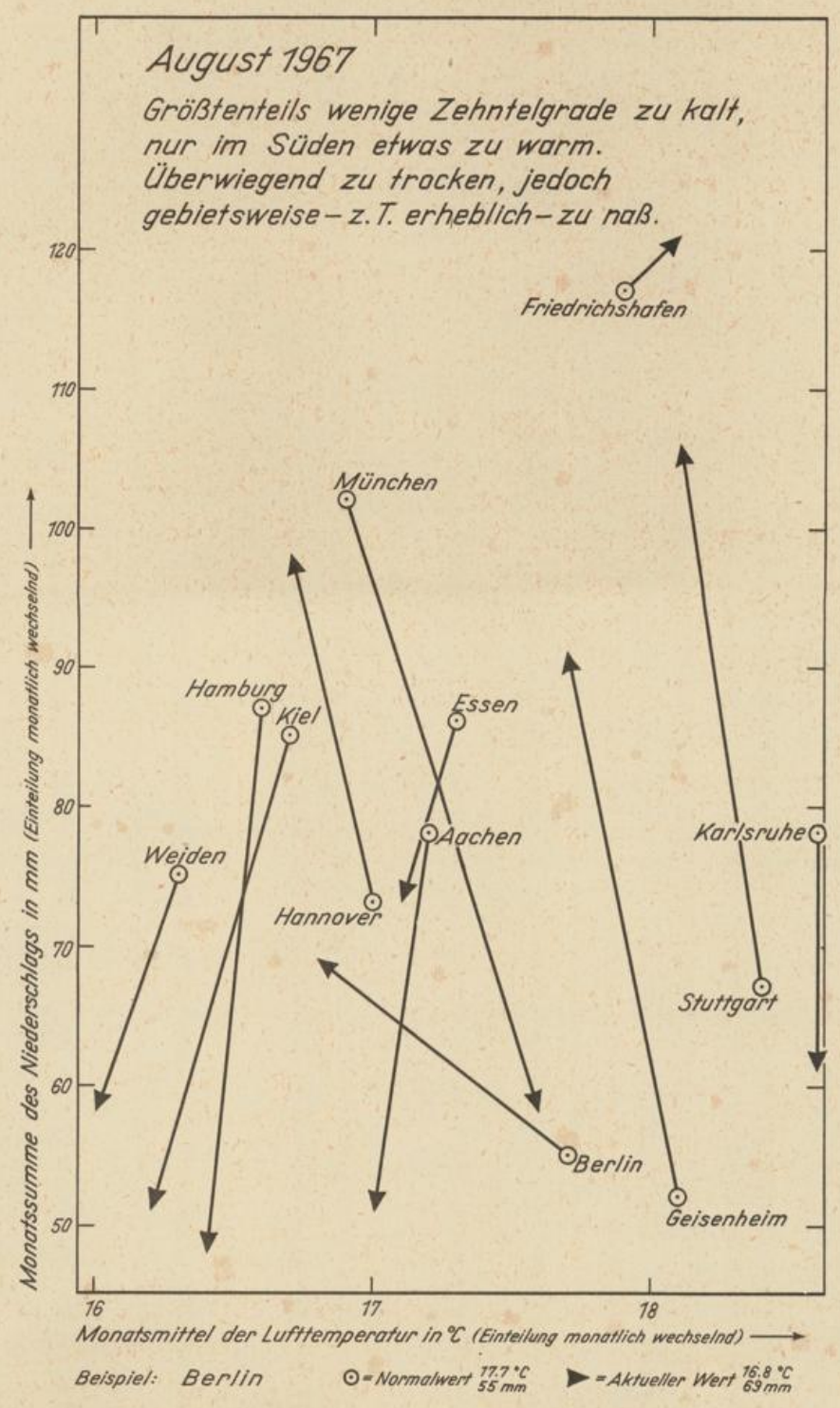
Verlagsort: Essen · Erscheint 2 mal wöchentlich
Postbezug Ausgabe A monatlich 4.-- DM einschl. Zustellgebühr

Ausgabe A

Druck und Verlag: Wetteramt Essen
43 Essen, Eststraße 170 · Telefon Essen 712021 - 24
Fernschreiber 8579082 · Postscheckkonto Essen 71832

Jahrgang 19 | Freitag, 29. September 1967 | Nummer 78

Abweichungen der Monatsmittel der Lufttemperatur und der Monatssummen des Niederschlags von den Normalwerten



Wetterübersicht August 1967

Datum	Großwetterlagen	Temperatur im Vergleich zur Norm	Niederschläge
1. 2. 3. 4.	Trog Westeuropa (TrW)	Zu warm, (der 4. nur z.T.) am 1. bis zu 7°C	Verbreitete Niederschläge, nur in kleineren Räumen aussetzend. Tagesmengen im Süden mehrfach über 20 mm
5.		Zu kalt, nur am 7. vereinzelt zu warm	
6. 7. 8.	Hoch Mitteleuropa (HM)		Größtenteils niederschlagsfrei
9. 10. 11.	Tief Britische Inseln (TB)	Zu warm, ausgenommen der 10. im Süden	Verbreitete Niederschläge, nur am 18. Mitte und Süden niederschlagsfrei
12. 13. 14.	Westlage, zyklonal (Wz)	Meist zu kalt, am 13. bis zu 7°C	
15. 16. 17.		Unterschiedlich zu warm oder zu kalt	
18. 19. 20.	Westlage, antizyklonal (Wa)		
21. 22. 23.	Hoch Mitteleuropa (HM)	Meist zu kalt	Meist niederschlagsfrei oder nur unbedeutende Niederschläge
24. 25. 26.	Hoch Nordmeer - Tief Mitteleuropa (HNz)	Größtenteils zu warm, am 22. und 27. gebietsweise, sonst vereinzelt etwas zu kalt	Im Norden weiterhin größtenteils niederschlagsfrei oder nur geringe Niederschläge, jedoch örtlich, am 31. auch mehrfach über 20 mm. Mitte und Süden am 23./24. verbreitet, am 26. gebietsweise und am 25. örtlich stärkere Niederschläge, sonst meist trocken
27. 28. 29.	Meridionale Hochdruckbrücke (BM)		
30. 31.	Westlage, antizyklonal (Wa)		

Dr. Lenke

Sieben Jahre Wettersatelliten

Seitdem - am 1. April 1960 - der erste Wettersatellit TIROS I von den USA gestartet wurde, sind 7 Jahre vergangen. In dieser kurzen Zeit sind auf dem Gebiete der Satellitentechnik im Dienste der Meteorologie erhebliche Fortschritte gemacht worden.

APT, Abkürzung für Automatic Picture Transmission, die automatische Bildübertragung, ist einer der wichtigsten. Die amerikanischen Wettersatelliten ESSA 2, gestartet am 28. Februar 1966, Flughöhe etwa 1 400 km, und Nimbus II, gestartet am 15. Mai 1966, Flughöhe etwa 1 100 km, verfügen über APT-Ausrüstungen. Bodenstationen auf der Erde, die APT-Empfangsanlagen besitzen, können die Bilder der Erdoberfläche, die die Satelliten "sehen" und senden, etwa 7 Minuten nach dem "Augenaufschlag" des sausenden Raumkörpers fertig auf dem Tisch haben.

Der Augenaufschlag, die Öffnungszeit der Fernsehkamera, beträgt 1/25 Sekunde. In diesem Bruchteil einer Sekunde erfaßt das Auge des Satelliten ESSA 2 - vermöge des großen Öffnungswinkels des Objektivs von 107° und seiner großen Flughöhe - ein Stück Erdoberfläche unter ihm von etwa 3 200 km Kantenlänge. Das Bild, das anschließend automatisch gefunkt wird, umfaßt also ein Gebiet von rund 10 Millionen Quadratkilometern.

Die Aufnahmen folgen einander bei ESSA 2 im Abstand von etwa 5 Minuten 50 Sek.; sie werden jeweils dann gemacht, wenn der wie ein Rad rollende Raumkörper sein "Auge" senkrecht zur Erde hinabrichtet. In den knapp 6 Minuten zwischen den Aufnahmen fliegt der Satellit rund 18 Breitengrade weiter. Lag der Bildmittelpunkt der ersten Aufnahme etwa bei 68° N, so liegt also der Mittelpunkt der zweiten bei 50° N und der der dritten Aufnahme schon bei 32° N.

Die polare Bahn von ESSA 2 war so eingerichtet worden, daß er immer vormittags (Ortszeit) - bei Helligkeit - über Europa von Norden nach Süden flog, bei der Passage durchschnittlich drei Bilder liefernd (ein nördliches, ein mittleres, ein südliches). Zusammen ergeben sie einen Gebietsstreifen von Polnähe bis in die Tropenzone.

Für einen Umlauf um die Erde benötigt ESSA 2 rund 114 Minuten. Nach der Aufnahme einer Serie von 3 bis 4 Bildern vergehen also etwa 100 Minuten, bis die nächste Serie aufgenommen werden kann. Inzwischen hat sich die Erde weiter - nach Osten - gedreht, so daß die neue Umlaufbahn und damit die neue Bildserie ein Stück weiter westlich liegt (am Äquator 28.4°). Eine deutsche APT-Station kann auf diese Weise Bilder von durchschnittlich 4 Umläufen hintereinander empfangen, die insgesamt etwa das Gebiet von Vorderasien und dem Ural bis nach Grönland und der Labrador-See überdecken.

In Deutschland sind bereits mehrere APT-Stationen in Betrieb, so im Zentralamt des Deutschen Wetterdienstes (Abt. Fernmeldedienst) in Offenbach (Main), im Institut für Satelliten- und Weltraumforschung der Sternwarte Bochum und im Institut für Meteorologie und Geophysik der Freien Universität Berlin. Letzteres veröffentlicht seit April 1966 regelmäßig, als Beilage zur Täglichen Wetterkarte, seine mosaikartig zusammengefügten Satelliten-Aufnahmen unter dem Titel "Das europäische Wetterbild" (mit erläuterndem Text und Bahndaten).

Für den amerikanischen Wettersatelliten ESSA 2 war zunächst nur mit einer Lebenszeit von einem halben Jahr gerechnet worden, entsprechend dem besonders starken Verschleiß des Materials des unter extremen Weltraumbedingungen arbeitenden Flugkörpers. Er lieferte aber noch im November 1966, nach Vollendung von mehr als 3 000 Umläufen, einwandfreie Bilder. Nach seinem Ausfall ist ab Ende Januar 1967 der "Ablöser" ESSA 4 in Betrieb, aber außerdem arbeitet noch immer der größere Wettersatellit Nimbus II.

Dieser Nimbus II ist nicht nur TV-, sondern auch IR-Satellit. Das heißt, er ist außer mit Fernsehkameras (TV = TeleVision) auch mit Meßinstrumenten für verschiedene Wellenlängen-Bereiche der Infrarotstrahlung ausgerüstet (IR = InfraRed). Eine solche Doppelfunktion hat übrigens auch der erste sowjetische Wettersatellit Kosmos 122, der am 26. Juni 1966 gestartet wurde, allerdings niedriger fliegt (in 625 - 650 km Höhe) und keine APT-Anlage be-

sitzt, sondern - wie die ersten TIROS-Satelliten - seine gewonnenen Daten speichert und auf Abruf an bestimmte Bodenstationen sendet.

Die von Wettersatelliten gewonnenen "IR-Bilder" sind weit mehr als eine Ergänzung der "TV-Bilder". Um ihr Wesen und ihre Bedeutung zu verstehen, muß man sich daran erinnern, daß jeder Körper - ob fest, flüssig oder gasförmig - dauernd eine unsichtbare "dunkle" Strahlung aussendet. Sie hängt von der (Oberflächen-)Temperatur des Körpers ab, und man kann sie deshalb auch als Temperaturstrahlung oder Wärmestrahlung bezeichnen. Ihre Wellenlängen liegen diesseits vom Rot im langwelligen Bereich des Spektrums: daher "Infrarot" (Dem modernen Menschen sind die Infrarot-Strahler der Technik als Wärmespender für Terrassen, Hallen, Badezimmer bekannt; sie strahlen dunkel, ohne zu glühen.)

Wie die Strahlung eines Körpers mit seiner Temperatur wächst, zeigt die folgende kleine Übersicht:

Temperatur	-30°	0°	$+30^\circ$
Strahlung	0,29	0,46	0,70 cal/cm^2 min
Temperatur	$+60^\circ$	$+90^\circ$	$+120^\circ$
Strahlung	1,02	1,44	1,97 cal/cm^2 min

Mit Infrarot-Strahlungsmeßgeräten kann man heute schon vom Flugzeug aus die Oberflächentemperatur weiter Meeresgebiete messen, was z. B. in den USA praktiziert wird. So können auch Wettersatelliten, auf dem Wege über IR-Messungen, die Temperaturverteilung auf der Erdoberfläche bestimmen.

Die moderne Meßtechnik geht aber noch viel weiter. Die in den Weltraum hinausgehende Temperaturstrahlung der Erde vollzieht sich in verschiedenen langwelligen Bereichen, je nachdem ob sie von der Erde, von Wolkenoberflächen oder von den in der Atmosphäre vorhandenen Gasen - wie Wasserdampf, Kohlendioxyd oder Ozon - ausgeht. Ein Satellit wie Nimbus II hat deshalb eine Reihe von IR-Meßfühlern, deren jeder die Strahlung in einem bestimmten Kanal feststellt.

Wenn auch die durch Wettersatelliten gewonnenen IR-Daten zur Zeit noch keine sehr genauen Ergebnisse liefern - die Fehlergrenzen liegen bei etwa 10 % -, so ist hiermit doch ein verheißungsvoller Weg der Forschung beschritten worden. Läßt sich doch bis jetzt schon, direkt oder indirekt, eine Vielzahl von Zustandsgrößen der Atmosphäre aus ihnen bestimmen, wie z. B.

- die Temperaturverteilung auf der Erdoberfläche und in verschiedenen Höhenschichten,
- die horizontale und vertikale Verteilung vom Wasserdampf und Wolken,
- die gesamte thermische Ausstrahlung der Erde, mittels der Temperaturverteilung auch
- die Höhenlage von Druckflächen.

Größere Verbreitung und auch praktische Verwendung im täglichen Wetterdienst haben bisher die TV-Bilder der Wettersatelliten gefunden. Dutzende von tropischen Wirbelstürmen sind schon mit ihrer Hilfe endeckt und verfolgt worden. Die Wolkenbilder der Satelliten haben uns gelehrt, daß auch die außertropischen Tiefdruckwirbel durch spiralige Wolkenbanden um ihr Zentrum gekennzeichnet sind und sich auf diese Weise auch in meldungsarmen Gebieten lokalisieren lassen. Die "umgebogene Okklusion" der ausgereiften Frontalzyklonen bildet sich in dem Wolkenwickel um das Tiefzentrum oft sehr schön ab, und selbst ein "Auge des Sturmes" kommt darin, wie bei tropischen Zyklonen, nicht selten zum Vorschein. Die Fronten prägen sich - durch einen entsprechenden Wolkenstreifen - selbst dort noch aus, wo sie einen Hochdruckkeil durchqueren und in der Bodenwetterkarte diffus werden. Die postfrontale Aufheiterung hinter Kaltfronten bildet sich - als schmales schwarzes Band - über riesige Strecken ab; die föhnige Aufheiterung auf der Leeseite von Gebirgen zeigt sich oft mit erstaunlicher Reichweite. Parallele Wolkenbänder oder eine lange Einzelfahne hohen Gewölkes lassen auf den Verlauf der Höhenströmung schließen.

Mit der Erfassung von Gebieten mit Nebel (oder Hochnebel), von Schnee und Eis und deren Grenzen ist ein weiterer Nutzeffekt der gesendeten Satellitenbilder gegeben. Bei klarem Wetter kommen in ihnen die Grenzen des polaren Packeises scharf heraus. Die offenen Rinnen im Eis, die aus der Wirkung eines stärkeren beständigen Windes resultieren, lassen sich z. B. für den Bottnischen Meerbusen nach Verlauf und Breite direkt ausmessen. Aus aktuellen (APT-)Bildern kann so neben dem Wetterdienst auch der Eisdienst wichtige Informationen gewinnen, und die Kunst des richtigen Deutens der Details solcher Bilder wird zweifellos weitere Fortschritte machen. Ebenso werden sich die Verfahren der indirekten Folgerungen aus den Bildern, z. B. die Bestimmung des Windes am Boden und in der Höhe, weiter entwikkeln.

Am 6. Dezember 1966 wurde von den USA einer der vielseitigsten Raumkörper gestartet, die bisher entwickelt worden sind: ATS-I (Applications Technology Satellite). Dieser Flugkörper fliegt in einer ca. 37 000 km hohen, mit der Erdumdrehung synchronen äquatorialen Umlaufbahn und ist inzwischen in eine stationäre Position auf 151° West (mittlerer Pazifischer Ozean) gebracht worden. Neben seiner Verwendung als Relaisstation für den Funkverkehr zwischen Bodenstellen und in der Luft befindlichen Flugzeugen und der Möglichkeit, meteorologische Faksimileprogramme zu speichern und wieder zu verbreiten, werden von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang alle 20 Minuten Fotografien von der Erdoberfläche gemacht und diese an besondere Bodenstellen übermittelt. Diese erstklassigen Bilder (die Kamera besitzt ein Auflösungsvermögen von etwa 3 km) überdecken fast 40 % der Erdoberfläche und reichen von etwa 54° Nord bis 54° Süd. Die Bildfolge in 20minutigem Abstand ergibt einen Wetterfilm mit Zeitraffung.

Sicherlich waren die ersten sieben Jahre Wettersatelliten keine "sieben mageren Jahre". Aber die "sieben fetten Jahre" in der Nutzung der Satellitentechnik für den praktischen Wetterdienst stehen, wie zu erwarten, noch bevor.

Dr. Rodewald

Der Sternenhimmel im Oktober, November und Dezember 1967

Man könnte annehmen, daß die tägliche Dämmerung mit Annäherung an den Winter immer kürzer wird. Das trifft nicht zu. Sie ist unmittelbar vor der Frühlings- und ein wenig nach der Herbstnachtgleiche am kürzesten ! Dann beträgt sie in unseren Breiten rund 40 Minuten (50° Nordbreite). Zum astronomischen Winterbeginn jedoch hat sie wieder auf nahe zu 50 Minuten zugenommen. In Reiseberichten liest man immer, daß in den Tropen die Dämmerung besonders kurz wäre. Schon bald nach Sonnenuntergang bräche die dunkle Nacht an. Gleiches gilt natürlich auch bei Sonnenaufgang, der in diesen Gegenden nach dem Ende der Nacht nicht lange auf sich warten läßt. Daß es so sein muß, ist klar, weil die Sonne dort fast senkrecht zum Horizont auf- und untergeht, während sie bei uns schräg heraufkommt bzw. hinabsinkt. Übrigens kommt der helle Tag zu den Nachtgleichen von Osten her zu uns, im Winter dagegen mehr von Südosten, im Sommer aus Nordosten. Entsprechendes gilt abends von West, Südwest (Winter) bzw. Nordwest (Sommer).

Die Sonnenbahn verläuft am 1. Oktober schon 3 Grad unterhalb des Himmelsäquators, ihre Mittagshöhe beträgt (für 50° Nordbreite: Frankfurt, Mainz, Bamberg) nur noch 37°. Zum Allerheiligentag (1. November) kreist sie 14° unter dem Himmelsäquator und steht damit zu Mittag an allen Orten im Zenit, die eine Südbreite von 14° haben (Südende des Njassa-Sees in Afrika, etwa Bahia in Brasilien). Am 1. Dezember bewegt sie sich in 22° Süddeklination, am 31. Dezember in 23° und leuchtet in Rio de Janeiro mittags aus der Himmelsmitte, ebenso in Windhuk in Südwestafrika. Über Sylt steht die Sonne dagegen nur noch 12° über dem mittäglichen Gesichtskreis, in Oberstdorf, einem der südlichsten Orte der Bundesrepublik, in 19° Höhe.

Der MOND geht am 3. Oktober, 2. November, 1. und 31. Dezember in der Neumondphase mit der Sonne über den Tageshimmel. Bis zum 10. Oktober, 9. November und 8. Dezember ist er bis zum Ersten Viertel gewachsen. Wir sehen ihn als Halbmond bei Sonnenuntergang etwa im Süden. Vollmond haben wir am 18. Oktober, 17. November und 17. Dezember. Das Letzte Viertel finden wir im Kalender am 26. Oktober, 25. November und 24. Dezember. Die Erdnähe unseres Trabanten fällt im allgemeinen im Berichtsvierteljahr mit der Neumondphase zusammen, die Erdferne entsprechend annähernd mit dem Vollmond, nur im Dezember liegt diese schon 5 Tage früher. Die längste Vollmondnacht des Jahres haben wir vom 16. zum 17. Dezember, die (in Frankfurt) 17 Stunden 44 Minuten dauert (längster Tag dagegen nur 16 Stunden 23 Minuten). Das liegt an der jetzt größeren nördlichen Deklination gegenüber der Sommersonne (28° gegen 23,5°). In Höhe der Kanarischen Inseln würden wir jetzt den mitternächtlichen Mond im Zenit erblicken, bei uns steht er 68° hoch. In Frankfurt erscheint er am 16. Dezember schon um 15 Uhr 30 Minuten und verschwindet anderntags erst um 9 Uhr 14 Minuten. Vom 10. zum 11. Dezember verspätet sich sein Aufgang nur um 11 Minuten gegenüber dem Vortag. Am 15. Dezember geht der Mond um 1 Stunde 12 Minuten später als am 14. Dezember unter, beides eine Folge großer positiver Deklinationsänderung. Die Extreme werden im April 1969 erreicht, was sich nach etwas mehr als 18 Jahren wiederholt (zuletzt 1950). Der Neumond vom 2. November bringt eine totale Sonnenfinsternis, die das Südpolargebiet streift. Die Achse des Mond-Kernschattens liegt dabei noch 22 km über der Erdoberfläche, ein seltener Grenzfall!

Der schnell wandernde MERKUR kann in den beiden letzten Monatsdritteln im November morgens bei zunehmender Helligkeit gesehen werden. Zunächst ist er kurz vor 7 Uhr zu beobachten, hernach schon bald nach 6 Uhr früh und schließlich wieder erst gegen 7 Uhr. Es handelt sich um die beste Morgensichtbarkeit des Jahres 1967. Um die Monatsmitte November steht Merkur morgens etwa 11° hoch.

VENUS durchläuft am 6. Oktober ihren "größten Glanz" am Morgenhimmel. Sie kann wegen ihrer strahlenden Helligkeit mit keinem anderen Stern verwechselt werden. Am 4. Oktober steht sie südlich von Regulus, dem Hauptstern des Großen Löwen. Sie ist selbst tagsüber auffindbar, wenn man ihren ungefähren Standort kennt, sonst erscheint sie gegen 3,30 Uhr früh, gegen Jahresende etwas später.

MARS läuft seinem Fixsternbruder Antares, dem Hauptstern des Skorpions, der von ihm wegen seiner roten Farbe den Namen (Gegenmars) hat, ostwärts (nach links) davon. Am Abendhimmel nimmt seine Leuchtkraft ständig weiter ab; trotzdem bleibt er in sternenarmer Umgebung doch leicht sichtbar; infolge raschen Vorrückens der Dämmerung gegen den Nachmittag zu gewinnt er sogar noch etwas an Sichtbarkeitsdauer. Erst im Jahre 1969 wird er aber wieder eine auffallende Erscheinung werden.

JUPITER geht am 15. Oktober ein wenig nördlich an Regulus vorüber. Wir finden ihn deshalb in der Nachbarschaft der hellen Venus. Gegen Quartalsende kommt er schon gegen Mitternacht im Osten herauf. SATURN erreicht am 2. Oktober seinen Gegenschein (Opposition) zur Sonne und leuchtet etwas heller als ein Stern 1. Größe. Saturn steht in der Nähe des Himmelsäquators, also bei seiner Kulmination im Süden rund 40° hoch. Er ist jetzt über 1200 Millionen km von uns entfernt. Am 29. Oktober achte man auf das Beisammensein von Mond, Venus und Jupiter.

Bei Dämmerungsbeginn sehen wir im Oktober am Abend als erste FIXSTERNE Arktur im Bärenhüter im Westen (gelblichrot), nahe dem Scheitelpunkt Wega in der Leier (blau), unfern von ihr Deneb im Schwan (weiß), Atair im Adler (weiß), niedrig über dem NO-Horizont Kapella im Fuhrmann (gelb) und tief im SO Fomalhaut im Südlichen Fisch. Gegen 22 Uhr steht das "Sommerdreieck" Wega-Deneb-Atair bereits im Westhalbraum des Himmels. Arktur ist schon untergegangen. Im Osten kommen mit wachsender Jahreszeit die Winterbilder herauf: Zwillinge (Kastor und Pollux), Stier (mit Aldebaran), Fuhrmann, Perseus und die Plejaden (Siebengestirn). Im November finden wir Atair abends schon nahe dem Westpunkt, die Leier steht in halber Himmelshöhe im NW und auch der Schwan sinkt im

NW horizontwärts. Zu den vorgenannten Sternbildern im Osten gesellt sich nun auch der Kleine Hund mit Prokyon. Weitere, aber weniger auffallende Bilder sind Pegasus, Widder und Dreieck. Morgens taucht jetzt auch wieder Spika in der Jungfrau auf, die am 16. Oktober mit der Sonne im Gleichschein (Konjunktion) stand und damals unsichtbar war. Der Große Löwe steht schon fast im Süden. Im Dezember ist der Abendhimmel schon ganz mit den prächtigen Wintersternbildern erfüllt, auch der Orion zeigt sich jetzt schon ganz über dem Horizont, die 3 Gürtelsterne weisen auf Sirius (weißblau), den hellsten Fixstern, der meist stark funkelt.

Das TIERKREISLICHT findet sich morgens am Osthimmel, wo die Ekliptik (scheinbare Sonnenbahn) steil ansteigt. Besonders bei Abwesenheit des Mondes ist es leichter aufzufinden. Von den STERNSCHNUPPEN achte man jetzt auf die Leoniden (also aus dem Löwen kommend). Ihre Hauptzeit fällt zwischen 11. und 20. November. Sie sind über 1000 Jahre lang bekannt. Naef (Schweiz) nimmt an, daß vielleicht zwischen 15. und 17. November 1967 stärkere "Schauer" auftreten. Der zugehörige "Ursprungskomet" heißt Tempel-Tuttle (nach den Entdeckern). Prof. Müller berichtet in "Blick ins All" (Juni 1967), daß am 17. November 1966 die Anzahl der Leoniden pro Stunde mehrere hundert betrug! Hernach stieg sie so an, "daß man sich kaum vor Sternschnuppen retten konnte. Es regnete, ja es schüttete Sternschnuppen und sie fielen so dicht und hell, daß die Beobachter unwillkürlich ihr Gesicht vor dem scheinbar niederstürzenden Feuer zu retten versuchten. An diesem Tage wurden um 11.56 Uhr 2400 Meteore in 1 Minute gezählt. Also 40 pro Sekunde! Dieser Höhepunkt dauerte 7 Minuten an, eine halbe Stunde später tröpfelten nur noch etwa 100 bis 150 Sternschnuppen je Minute". Das mag ein eindrucksvolles Bild von dem einmaligen Schauspiel geben.

G. Schindler

Astronomische Finsternisse 1963 - 2000

Auf der "Wetterkarte des Deutschen Wetterdienstes in der US-Zone, Bad Kissingen", Jg. 1952, Nr. 46 und 47, erschien unter einer ähnlichen Überschrift eine Zusammenstellung der Finsternisse 1908 - 1962. Von verschiedenen Seiten wurde der Verfasser gebeten, die Reihe bis zum Jahre 2000 fortzusetzen. In der seinerzeitigen Arbeit war angedeutet worden, daß man sich die Finsternisse in großen Zügen selbst ausrechnen kann, wenn man mit ihren Verhältnissen vertraut ist. Hier sei einiges aus der damaligen Veröffentlichung in kurzen Sätzen wiederholt, weil diese für die meisten Leser kaum mehr greifbar ist. Finsternisse ereignen sich periodisch. Sie sind nur bei Neumond (solche der Sonne) bzw. Vollmond (solche des Mondes) möglich. Dazu müssen ferner die 3 Gestirne Sonne-Erde-Mond in einer Linie stehen. Das kommt etwa alle halbe Jahre vor. Die Mondbahn ist gegen die Ekliptik (= scheinbare Bahn der Sonne) maximal $5^{\circ}18'$ geneigt, daher zieht der Erdtrabant bei Neumond meist ober- oder unterhalb der Sonne, bei Vollmond über oder unter dem Erdschatten dahin, so daß es zu keiner Finsternis kommt. Nach 18 Jahren und 10 - 11 Tagen (je nach der Zahl der Schaltjahre in diesem Zeitraum) wiederholen sich die Bedingungen für eine Finsternis in annähernd gleicher Weise, aber doch nicht ganz genau. Das führt dazu, daß eine Finsternis, die bisher nach einer solchen 18jährigen Wiederkehr immer total verlief, allmählich partiell wird, während eine andere, die bislang partiell war, bei ihrem "Wiedererscheinen" nach jeweils 18 Jahren von Mal zu Mal "wächst" und schließlich total verläuft. Ein solches "Abnehmen" und "Aufschaukeln" dauert bei Sonnenfinsternissen rund 1200 Jahre (bei Mondfinsternissen 900 Jahre). Man spricht deshalb davon, daß eine Sonnenfinsternis ein solches "Alter" erreicht, obwohl es sich dabei, wie dargelegt, ja um viele Einzelfinsternisse handelt, aber eben innerhalb eines in sich geschlossenen Zyklus. Mithin weisen sie untereinander eine innere Verbundenheit, sozusagen eine "Verwandschaft", auf. Die erwähnte 18-Jahre-Periode nennen die Astronomen "Saros-Periode". Sie war bereits im Altertum bekannt, und danach wurden in dieser Zeit die Finsternisse berechnet. Ihre Dauer

beträgt 6 585 1/3 Tage. Das überzählige Tagesdrittel führt dazu, daß die Sonnenfinsternisse nach 18 Jahren auf der Erde 120° weiter westwärts in geographischer Länge vom Ausgangspunkt aus betrachtet weiter wandern. Erst nach 3 ·18 Jahren (= 3·120°= 360°) ereignen sie sich wieder am ähnlichen Orte wie ursprünglich.

Sonnenfinsternisse innerhalb eines Zyklus (einer "Verwandschaft";siehe oben) beginnen zuerst an einem der beiden Erdpole, je nachdem, ob sie im "aufsteigenden" oder "absteigenden Knoten "(Schnittpunkt der Mondbahn mit der Sonnenbahn) liegen; ein Knoten ist; aufsteigend, wenn die Mondbahn sich über die Sonnenbahn erhebt, absteigend, wenn sie darunter verläuft. Die Finsternisse rücken nach 18 Jahren mehr und mehr äquatorwärts, wo sie als Angehörige der betreffenden Finsternis-"Familie" ihre längste Dauer erreichem, um schließlich nach immer 18 Jahren dann zum anderen Erdpole zu ziehen und kleiner (in der Abdeckung der Sonne) zu werden.

Aus diesem Grunde umfaßte die Tabelle aus dem Jahre 1952 damals 55 Jahre, damit sich der Wetterkartenleser die Finsternisse nach 1962 selbst berechnen kann. Dabei kann auch der "Meton-Zyklus" (19 Jahre) einen Anhaltspunkt geben. Nach seinem Ablauf wiederholen sich nur die Mondphasen (z.B. Vollmond-Vollmond), nicht aber auch die Finsternisse; diese können es gelegentlich tun. Man beachte die Wiederkehr der zwar bei uns unsichtbaren "Weihnachtsfinsternis" vom 24. Dezember 1973 (ringförmig) und derjenigen vom gleichen Tage 1992 (partiell); nicht aber tritt sie 1981 ein, obwohl 19 Jahre später eine Finsternis am 25. Dezember statthat.Es kommt, wie vorher gezeigt, vor, daß eine "neue" Finsternis "außer der Reihe" hinzutritt, wie andererseits eine solche verschwinden kann.

Mondfinsternisse sind für eine ganze Erdhälfte zu sehen, die gerade Nacht hat. Sie können total oder partiell sein, sind an sich seltener, aber für einen bestimmten Ort häufiger zu beobachten als Sonnenfinsternisse, die außer total und partiell auch noch ringförmig sein können. Dies tritt ein, wenn der Mond in Erdferne steht und daher die Sonne nicht ganz abdecken kann, so daß ein mehr oder minder breiter Ring der Sonnenscheibe übrigbleibt, was zu einer größten Dauer der Ringförmigkeit von 12 Minuten führen kann. Totale Finsternisse der Sonne dauern höchstens 7 Minuten für einen Ort, meist liegen sie sogar bei nur 1 - 2 Minuten (Oslofjord 1954, Las Palmas 1959, San Remo 1961). Die längste totale Sonnenfinsternis der nächsten Zeit ist die vom 30. Juni 1973, die beste totale Mondfinsternis jene vom 6.August 1971 mit 1 Stunde 42 Minuten totaler Verfinsterung. Beide sind bei uns sichtbar, jene allerdings nur in Lybien als total. In Deutschland sichtbare Sonnenfinsternisse werden in nächster Zeit rarer (nächste totale Sonnenfinsternis am 11. August 1999 für Stuttgart, ein seit dem 17. April 1912 in Deutschland nicht mehr wahrnehmbares Schauspiel). Die Mondfinsternisse werden indes in Zukunft häufiger und "besser" (11 mit einer Dauer von wenigstens 1 Stunde Totalität zwischen 1981 und 2000 gegen nur 7 gleicher Güte zwischen 1961 und 1980). In einem Jahre können maximal 7 Finsternisse stattfinden, davon meist 4 Sonnen- und 3 Mondfinsternisse (zuletzt 1935: 5 + 2, nächstens 1982: 4 + 3). Gelegentlich gibt es Jahre, die nur 2 Finsternisse aufweisen, die dann immer totale oder ringförmige der Sonne sind (zuletzt 1966, nächstens 1969). Im 20. Jahrhundert kam das 17 mal vor, im 21. wird es 20 mal eintreten, wobei Perioden von 3, 4, 7 und 14 Jahren vorkommen.

(Wird fortgesetzt)

Nachdruck und öffentlicher Aushang ohne Genehmigung nicht gestattet

Das Wetter in Nordrhein-Westfalen

Amtsblatt des Deutschen Wetterdienstes Wetteramt Essen

Bei unregelmäßiger Lieferung sind Beschwerden immer an das Zustellpostamt zu richten

1 H 7304 B

Verlagsort: Essen. Erscheint 2 mal wöchentlich
Postbezug Ausgabe A monatlich 4.-- DM einschl. Zustellgebühr

Ausgabe A

Druck und Verlag: Wetteramt Essen
43 Essen, Eststraße 170 Telefon Essen 712021-24
Fernschreiber 8579082 · Postscheckkonto Essen 71832

Jahrgang

Nummer 78

Erläuterungen

- Wolkenlos
- heiter
- 1/2 bedeckt
- wolkig
- bedeckt
- Dunst
- Nebel
- Nieseln
- Regen
- Schneefall
- Schauer
- Graupeln
- Hagel
- Gewitter
- Niederschlagsgebiet

11 11° Lufttemperatur
13 13° Wassertemp.

Windgeschwindigkeit

Symbol	m/sec	km/h
o	still oder sehr schwach	
	um 1	1–5
	. 2,5	6–13
	. 5	14–22
	. 7,5	23–31
	. 10	32–40
	. 22,5	77–85
	. 25	86–94

usw.

1,8 km/h ≈ 1 Knoten

Fronten mit Erwärmung (Warmfront) Abkühlung (Kaltfront)

nur in der Höhe

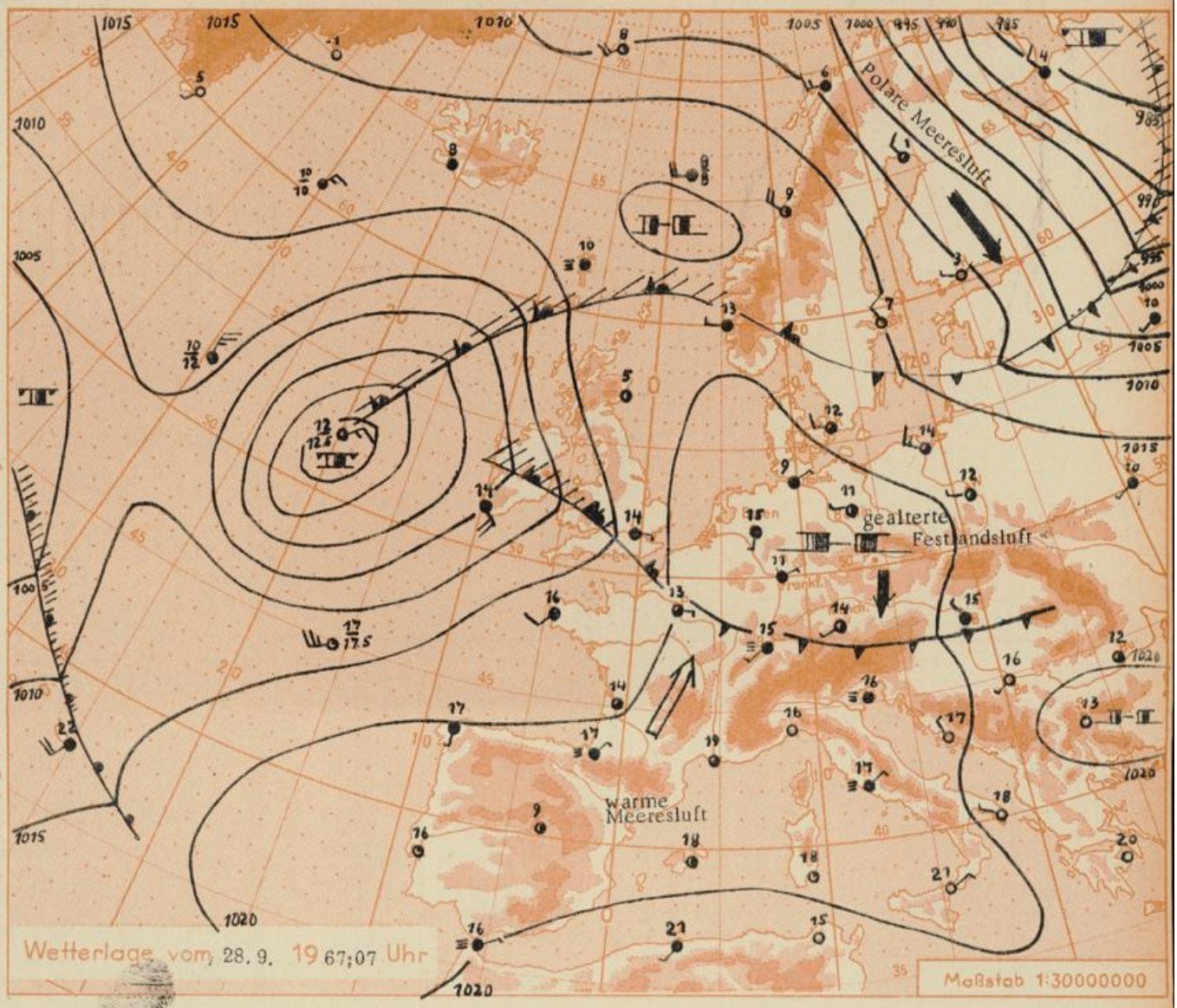
Okklusion

Konvergenzlinie

Warme / Kalte Luftströmung

Die Linien verbinden Orte mit gleichem, auf Meereshöhe umgerechneten Luftdruck in Millibar.

1000 mb ≈ 750 mm



SA	am	30. 9. 1967	06. 30 Uhr	SU	am	30. 9. 1967	18. 14 Uhr
MA	am	30. 9. 1967	01. 16 Uhr	MU	am	30. 9. 1967	17. 23 Uhr

Über Mitteleuropa hat sich der hohe Luftdruck seit Montag noch etwas verstärkt und nordwärts ausgeweitet. Unter seinem Einfluß schwächten sich die Störungsfronten des bereits in der Vorkarte westlich Irlands liegenden Tiefs weitgehend ab, dieses füllt sich bei geringer Südverlagerung langsam auf. Die Störung westlich der Azoren folgt nur zögernd und wird vorerst noch keinen Einfluß gewinnen.

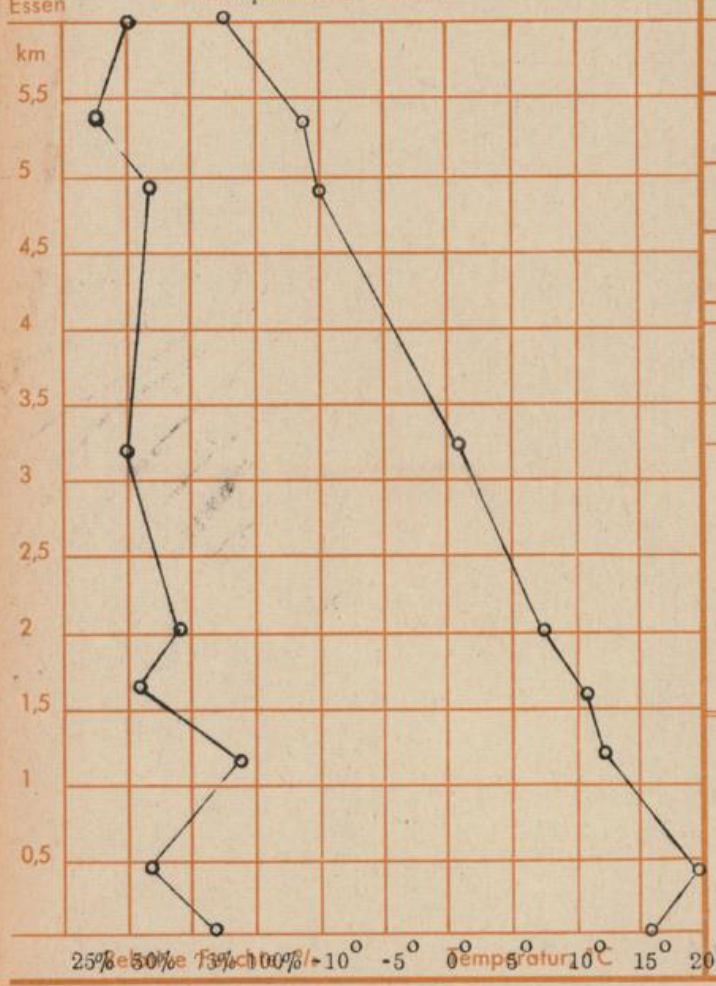
Wetteraussichten für die nächsten 3 bis 4 Tage:

In den Frühstunden strichweise Nebel, sonst heiter bis wolkig und im allgemeinen trocken, örtliche Bildung gewittriger Schauer jedoch nicht ausgeschlossen. Mittagstemperaturen zwischen 20 und 24 Grad, nächtliche Abkühlung auf 12 bis 14 Grad. Schwacher Wind aus wechselnden Richtungen, meist zwischen Süd und West.

Nachdruck und öffentlicher Aushang ohne Genehmigung nicht gestattet

Messungen in der freien Atmosphäre

28. September 1967



Höhenwinde (Grad/km per Std.) über Essen

Datum, Zeit	0,5 km	1 km	1,5 km	2 km	2,5 km	3 km	4 km	5 km	6 km	7 km
25. 9. 07h	230 / 45	250 / 49	260 / 62	250 / 72	250 / 60	250 / 49	250 / 87	240 / 83	240 / 98	250 / 108
26. 9. 07h	230 / 25	250 / 31	240 / 40	230 / 48	230 / 50	230 / 65	240 / 67	250 / 64	260 / 72	250 / 58
27. 9. 07h	300 / 22	290 / 25	260 / 32	260 / 36	240 / 50	230 / 45	230 / 45	230 / 38	230 / 49	230 / 59
28. 9. 07h	still / 0	still / 0	250 / 13	240 / 18	240 / 22	240 / 23	250 / 45	250 / 49	250 / 55	250 / 88

Temperaturen um 7 Uhr MEZ

Station	Datum	über 5 cm	im Erdboden 2 cm	5 cm	10 cm	20 cm	50 cm	100 cm
Essen lehmiger Schluff	25. 9.	14.8	14.5	14.5	14.6	14.4	14.2	14.4
	26. 9.	17.8	16.2	16.3	16.3	16.1	15.2	14-5
	27. 9.	11.8	15.0	15.4	15.8	16.4	15.8	14.7
	28. 9.	13.5	14.2	14.5	15.0	15.8	15.9	14.9
Wahn Sandboden	25. 9.	13.4	14.8	14.0	13.8	14.5	15.9	15.3
	26. 9.	16.6	16.3	16.2	16.0	16.5	17.1	15.6
	27. 9.	14.3	14.7	15.3	15.8	17.2	17.9	15.8
	28. 9.	13.0	13.4	14.1	14.5	16.0	17.8	16.1

Stationsmeldungen von 7 Uhr MEZ

Ort	Datum	Wetter	Sicht km	Wind km/Std.	Luftdruck ü. Meeresh. in mb	Temp. in 2 m °C	Relat. Feuchte in %
Essen 153,5 m über NN	25. 9.	bewölkt	10	SSW 11	1017.9	17.4	85
	26. 9.	fsst bedeckt	8	S 10	1014.1	18.4	82
	27. 9.	wolkig	13	SSW 3	1020.9	15.2	84
	28. 9.	fast bedeckt	4	S 2	1022.2	15.4	82
Wahn 73 m über NN	25. 9.	heiter	20	SO 12	1018.4	14.5	89
	26. 9.	fast bedeckt	10	SO 7	1014.3	17.4	88
	27. 9.	heiter	15	O 8	1020.3	13.3	91
	28. 9.	fast bedeckt	8	O 4	1022.1	12.4	92
Münster 64 m über NN	25. 9.	wolkig	3	SW 5	1017.2	15.0	95
	26. 9.	bed. / Regen	6	SSW 8	1014.1	17.6	88
	27. 9.	wolkig	18	WSW 5	1019.9	14.3	87
	28. 9.	wolkig	2.2	still	1022.5	11.4	98

Werte der vergangenen 24 Stunden

Ort	Maximum 2 m, °C	Minimum 2 m, °C	Temp. mittel, °C	Niederschläge in mm	Sonnenscheindauer in Stunden	Sonnenscheindauer in % der möglichen	Minimum 5 cm, °C der letzten Nacht
Essen 153,5 m über NN	18.4	11.9	17.4	.	4.8	40	14.8
	24.7	17.4	21.0	0.0	6.4	53	16.9
	25.9	14.2	21.6	0.0	4.8	40	11.8
	21.7	13.5	17.3	.	5.6	47	11.7
Wahn 73 m über NN	23.1	9.7	16.8	.	8.6	71	11.0
	26.5	14.5	20.5	.	8.6	71	14.0
	27.6	13.1	21.4	0.0	7.5	63	11.0
	23.4	11.2	16.9	.	6.1	51	10.0
Münster 64 m über NN	20.2	10.9	15.8	0.6	1.1	9	10.8
	24.2	15.0	19.6	0.2	4.9	41	15.6
	26.5	13.9	21.1	0.1	3.3	28	12.3
	21.2	10.4	16.2	.	7.0	59	8.8

Sommertage (Höchsttemperatur 25. 0 Grad C und höher) wie wir in Essen mit 26. 1 Grad am Dienstag, dem 26. 9. einen verzeichneten sind keinesfalls selten, denn in den letzten 50 Jahren wurden insgesamt in 40 Jahren (80 %) noch Sommertage im September beobachtet. Dagegen sind heiße Tage (Temperaturmaximum 30 Grad und mehr) im September recht selten. Im gleichen Zeitraum wurden in Essen 30. 0 Grad im September nur in 7 Jahren erreicht. Es waren:

am 13. 9. 1919	32. 2 Grad	am 19. 9. 1947	33. 5 Grad
" 1. 9. 1926	30. 9 Grad	" 5. 9. 1949	31. 3 Grad
" 4. 9. 1929	33. 0 Grad	" 2. 9. 1961	30. 2 Grad
" 12. 9. 1942	30. 0 Grad		

Berichtigung:

Bitte auf der Rückseite der Nr. 77 in der letzten (4.) Reihe für Essen als Temperaturmittel (10. Spalte) v. 24. 9. 67