



# Deutsches Meteorologisches Jahrbuch

für die Jahre

1930 — 1932.

---

Aachen.

---

Herausgegeben im Auftrage der Stadtverwaltung

von

O. Hoelper.

---

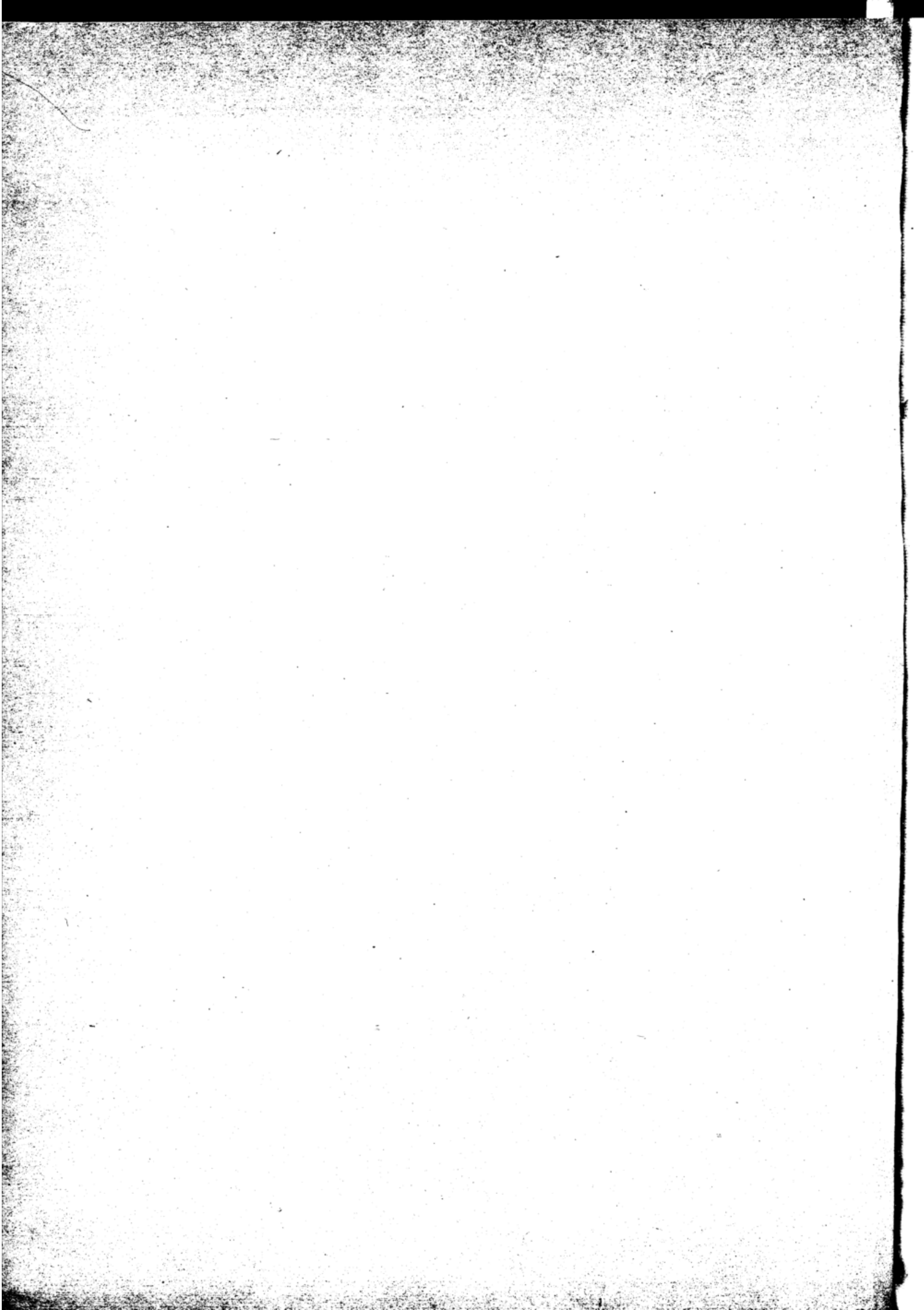
Jahrgang XXXVI—XXXVIII.

---

Druck von C. W. Leske, Darmstadt.

Kommissionsverlag der Creutzer'schen Sortimentsbuchhandlung.

Aachen 1933.







Das Meteorologische Observatorium in Aachen



42 582.

Veröffentlichungen des Meteorologischen Observatoriums Aachen

herausgegeben durch dessen Direktor

O. Hoelper.

---

---

# Deutsches Meteorologisches Jahrbuch

für die Jahre 1930—1932

enthaltend

Ergebnisse der Beobachtungen am Meteorologischen  
Observatorium in Aachen und in seinem Stationsnetz

mit einem Anhang:

Wissenschaftliche Abhandlungen.

Aachen 1933.

# Inhalt:

Vorwort und Tätigkeitsbericht . . . . .	III
Tabellen:	
Tägliche Beobachtungen am Observatorium in Aachen . . . . .	1
Monats- und Jahresergebnisse	
Observatorium Aachen . . . . .	19
Stationen II. und III. Ordnung . . . . .	22
Regenstationen . . . . .	36
Monatliche und jährliche Niederschlagssummen in regionaler Zusammenfassung . . . . .	47
Abhandlungen:	
Ein lichtelektrisches Spektralphotometer für monochromatische Messungen im U.V. von O. Hoelper . . . . .	51
Exakte Berechnungen der Sichtweite nach Messungen mit dem Wigandschen Sichtmesser von P. Wellmann . . . . .	57
Ueber äquivalente, äquipotentielle und potentielle äquivalente Temperaturen von Fr. Hänsch . . . . .	67

Mit dem vorliegenden Bande wird das Deutsche Meteorologische Jahrbuch für Aachen nach einer Unterbrechung von 14 Jahren wieder herausgegeben.

Nachdem die wirtschaftlichen Verhältnisse des Krieges die Publikation im Jahre 1916 zum Erliegen gebracht und die Auswirkungen der Nachkriegszeit ihr Erscheinen auch in den folgenden Jahren unmöglich gemacht haben, möchte die Wiederherausgabe des Meteorologischen Jahrbuches als ein Wagnis erscheinen in einem Zeitpunkt, da die wirtschaftlichen Schwierigkeiten noch keineswegs überwunden sind. Indessen sowohl wissenschaftliche meteorologische Gründe wie das ständig zunehmende und vielfach zu Tage tretende Interesse der verschiedensten Zweige des praktischen Lebens an vollständigen meteorologischen Beobachtungsreihen machen die Notwendigkeit überzeugend, eine Veröffentlichung nicht eingehen zu lassen, von der die stattliche Reihe von 22 Jahressbänden vorliegt.

Nachdem die Reorganisation des Beobachtungsnetzes im Jahre 1930 die Grundlage für eine systematische Weiterentwicklung und damit für eine fruchtbare klimatologische Arbeit gelegt hat, wurde das Bedürfnis nach einer Veröffentlichung der Beobachtungen des Observatoriums und seines Stationsnetzes unabweislich. Zudem ist durch Entwicklung des Wetterdienstes und der wetterdienstlichen Arbeitsmethoden der Aufgabenbereich des Meteorologischen Observatoriums wesentlich erweitert worden. Die Erkenntnis, daß Klimatologie und Wetterdienst zusammengehören und in engster Verbindung sich gegenseitig durchdringen müssen, setzt sich mehr und mehr durch und fordert, die Ergebnisse der klimatologischen Beobachtung der wetterdienstlichen Arbeit stärker nutzbar zu machen. Schließlich hat aber auch die Entwicklung der Meteorologie das Observatorium vor ganz neue Aufgaben gestellt. Zunächst meldete sich auf Seiten der Kurortklimaforschung in steigendem Maße das Bedürfnis, neue Elemente der Klimagestaltung in die meteorologische Betrachtungsweise einzubeziehen und durch exakte Messungen die Unterlagen zu beschaffen, die die Medizin und die Balneologie nötig haben. Ähnliche Ansprüche stellen verwandte Wissenschaftszweige an die heutige Meteorologie; sie haben in der Mikroklimatologie beispielsweise ein besonderes Forschungsgebiet entstehen lassen. Von anderen Gesichtspunkten führen geophysikalische Fragen insbesondere nach dem Aufbau und der Struktur der Atmosphäre zur Ausbildung neuer Untersuchungsmethoden. So ergibt sich für die physikalisch-meteorologische Forschung die Forderung nach einer systematischen Prüfung neuer Methoden und ihrer Ergebnisse. Von der geleisteten Arbeit soll das Jahrbuch ebenfalls Rechenschaft geben.

Das Meteorologische Observatorium wurde am 1. April 1930 in Städtische Verwaltung übernommen. Die Stadt Aachen hat die Interessen des Observatoriums seit seiner Gründung im Jahre 1900 stets tätig gefördert und zuletzt im Jahre 1929 durch die Erstellung eines Erweiterungsbaues die Voraussetzungen zu einer neuen Entwicklung des Instituts geschaffen. Nachdem durch die neuen Rechtsverhältnisse das Observatorium nunmehr als wissenschaftliches Institut im Haushaltsplan der Stadt Aachen verankert ist, ist die Hoffnung berechtigt, daß auch in weiterer Zukunft seine Existenz und eine gedeihliche Entwicklung gesichert seien und daß das Meteorologische Observatorium in Aachen seiner Tradition als rheinisches Landesinstitut erhalten bleibe und zur Erfüllung seiner neuen Aufgaben instand gesetzt werde. Die wirtschaftlichen Schwierigkeiten der heutigen Zeit sind besonders in unserem Grenzgebiet bedeutend, und die wissenschaftliche Arbeit kann sich ihnen leider am allerwenigsten entziehen. So mußte auch bei der Herausgabe des Jahrbuches ihnen weitgehend Rechnung getragen werden und für die Gestaltung des Jahrbuches mancher Wunsch noch offen bleiben.

*Stationsnetz.* Das Stationsnetz des Meteorologischen Observatoriums umfaßt 147 monatlich durch Regenkarte meldende Niederschlagsstationen und 38 Stationen höherer Ordnung, die Monatstabellen ihrer Beobachtungen einsenden. Eine kleinere Anzahl der Stationen sendet ihre Beobachtungen zugleich an das Preußische Meteorologische Institut in Berlin; teils sind diese Stationen auch zum Beobachtungsnetz des Preußischen Meteorologischen Instituts hinzugetreten; teils erhält das Meteorologische Observatorium die Beobachtungen dieser Stationen auf Grund von Vereinbarungen, die die Einrichtung des Hochwasserschutzdienstes in der Rheinprovinz im Jahre 1924 betrafen. Ähnliche Abmachungen bestehen mit einigen außerpreußischen bzw. ausländischen Nachbarinstituten, von denen insgesamt 23 Niederschlagsstationen ebenfalls nach Aachen monatliche Regenkarten einsenden. Indessen blieben diese Stationen ebenso wie eine Anzahl weiterer für technische Zwecke des Hochwasser- und Gewitterdienstes erforderlicher von der synoptischen Bearbeitung ausgenommen; diese umfaßt lediglich den orographisch zusammengehörigen und in sich geschlossenen preußischen Anteil des Rheinstromgebietes, im wesentlichen also die Rheinprovinz und den westlichen Teil von Westfalen.

Die oben genannten nach einheitlicher Beobachteranweisung tätigen Stationen werden laufend überwacht und ihre Beobachtungsergebnisse unter klimatologischen Gesichtspunkten bearbeitet. Die Beobachtungen wurden rechnerisch und synoptisch geprüft, unter einander verglichen und die Beobachtungsergebnisse schließlich durch kartographische Darstellung zusammengefaßt und kontrolliert. Dabei

wurden unzweifelhafte Ablesefehler beispielsweise um 5 oder 10 Grad, oder unrichtige Datierung ohne weiteres berichtet, während nur wahrscheinlich geltende aber nicht sicher verbürgte Zahlenwerte durch einen entsprechenden Hinweis kenntlich gemacht wurden. Das gleiche gilt für unvollständige Beobachtungen oder grundsätzliche Fehler, die auf eine nicht ganz einwandfreie Aufstellung der Instrumente zurückgehen. Dagegen wurden die Beobachtungen nicht verwertet, wenn offenbare Unrichtigkeiten oder durch synoptischen Vergleich nicht zu berichtigende Auslassungen (beispielsweise bei der Beobachtung der Hydrometeore) die Ergebnisse mangelhaft erscheinen ließen. So weist das Jahr 1930, in dem die Reorganisation des Beobachtungsnetzes, die instrumentelle Überholung und die Ausgabe neuer und einheitlicher, der des Preußischen Meteorologischen Instituts angepaßter Beobachteranweisungen begann, noch manche Lücke auf.

Die Bearbeitung der Beobachtungsergebnisse besorgte A. Simmert; er wurde dabei unterstützt von Dr. Springstube und F. Knaden.

Nicht alle Beobachtungsergebnisse im Stationsnetz konnten veröffentlicht werden. Vielmehr mußte der Umfang des Jahrbuches durch die Begrenzung der verfügbaren Mittel eine starke Einschränkung erfahren. Insbesondere mußte von der Veröffentlichung aller Registrierauswertungen abgesehen werden. Neben der vollständigen Wiedergabe der Terminbeobachtungen am Observatorium in Aachen wurde eine Auswahl der mit ihren Monats- und Jahresübersichten zur Veröffentlichung gelangenden meteorologischen und Niederschlagsstationen so getroffen, daß das oben näher umschriebene Gebiet in seinen hauptsächlichsten klimatischen Unterscheidungsmerkmalen gekennzeichnet ist. Zur Abrundung und Vervollständigung eines geschlossenen klimatographischen Bildes wurde dabei auf die Wiedergabe der Beobachtungen der 5 meteorologischen Stationen Köln, Neuwied, Berncastel, Trier und Schneifelforsthaus, obgleich sie ebenfalls in den Beobachtungsergebnissen des Preußischen Meteorologischen Instituts veröffentlicht werden, nicht verzichtet. Zur weiteren Beschränkung des Umfangs aber und zur technischen Erleichterung der Publikation wurden die Beobachtungsergebnisse aller veröffentlichten meteorologischen Stationen einheitlich unter Weglassung von Luftdruck und Feuchtigkeit nur im Umfang der Stationen III. Ordnung wiedergegeben. Die nach regionalen Gesichtspunkten zusammengefaßte Übersicht der Niederschlagsergebnisse enthält mit wenigen Ausnahmen die Niederschlagssumme aller Stationen, die zum Netz gehören und deren Beobachtungen geprüft, bezw. einwandfrei gefunden wurden.

Einer besonderen Bearbeitung vorbehalten bleiben die für die Dauer des Internationalen Polarjahres vorgesehenen Sonderbeobachtungen; außer einer Anzahl von meteorologischen Stationen, die an den Internationalen Tagen verstärkt zwischenzeitliche Beobachtungen ausführen, beobachteten 4 Stationen (Observatorium Aachen, Flugwetterwarte Köln, meteorologische Stationen Nürburg und Trier) nach dem von der Internationalen Wolkenkommission vorgeschlagenen Wolkenstagebuch. Ferner konnten für die gleiche Zeit in Trier, mit dankenswerter Unterstützung des Instituts für Klimaforschung der Prov. Lehranstalt für Weinbau, Obstbau und Landwirtschaft aus Mitteln des Observatoriums Höhenwindmessungen durchgeführt werden.

**Wetterdienst.** Dem Meteorologischen Observatorium angegliedert ist die zur norddeutschen Wetterdienstorganisation zugehörige Öffentliche Wetterdienststelle Aachen. Sie unterstand in der Berichtszeit der Zuständigkeit des Preußischen Ministers für Landwirtschaft, Domänen und Forsten, seit dem 1. Dezember 1932 gehört sie zum Geschäftsbereich des Preußischen Ministeriums für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung. Mit diesem Übergang ergab sich auch organisatorisch die oben schon genannte und von uns stets angestrebte engere Verbindung des Wetterdienstes zu dem anderen Zweige der Meteorologie, der für Norddeutschland im klimatologischen Dienst des Preußischen Meteorologischen Instituts zusammengefaßt ist. Die Aachener Wetterdienststelle trägt dieser Zusammengehörigkeit von Klima und Wetterdienst auch dadurch Rechnung, daß sie seit 1931 die hauptsächlichsten Ergebnisse der Beobachtungen im Stationsnetz des Meteorologischen Observatoriums in einer vorläufigen Bearbeitung, der klimatographischen Monatsübersicht, den Abonnenten der Wetterkarte zugänglich macht und damit auch ihre Verbreitung in weiteren Kreisen der Öffentlichkeit fördert. Die Wetterkarte selbst wird zweimal täglich in einer Morgen- und Abendausgabe herausgegeben, außerdem wird Wetterbericht und Vorhersage durch den Rundfunk und die Presse verbreitet; dabei wird von einer größeren Anzahl Zeitungen die Wetterkartenmater veröffentlicht.

Die Wetterdienststelle trägt den größten Teil ihrer Personal- und Sachausgaben aus den eigenen Einnahmen. Daraus erhellt die wirtschaftliche Bedeutung des Wetterdienstes. Aber es darf gesagt werden, daß der Zwang zu einer möglichst weitgehenden Bewirtschaftung aus eigenen Einnahmen auch seine Kehrseite hat, indem er die wissenschaftliche Arbeit in eine manchmal schwer empfundene Abhängigkeit von wirtschaftlichen Faktoren bringt. Der tägliche Dienst einer Wetterdienststelle kann nicht losgelöst werden aus dem lebendigen Fluß der meteorologischen Forschung, soll er nicht erstarren und Fortschritt unterbunden werden. Für wissenschaftliche Arbeiten im Wetterdienst, für Versuche und Sondermaßnahmen muß Bewegungsfreiheit bleiben und Mittel zur Verfügung stehen, die von konjunkturellen Schwankungen der Wirtschaft unabhängig sind. Und auf der anderen Seite: Eine besondere Aufgabe des Wetterdienstes ist die Verbreitung wetterkundlichen Wissens und Verständnisses; der Weg hierzu führt in allererster Linie, wenn nicht allein, durch die Schule. Oft genug aber macht es Schwierigkeiten, die Abonnementsgebühr eines einzigen Exemplars der Wetterkarte, ja allein die baren Portounkosten, von dem Unterhaltsträger zu erhalten, die mit größtem Interesse sich in den Dienst der Sache stellen möchte. Das gleiche gilt von Arbeitslagern, Fliegergruppen u. a. oft leistungsschwachen Organisationen, deren Tätigkeit wir um der Sache willen und im eigenen Interesse unterstützen müssen. Auch hier muß ein Weg gefunden werden, zentrale Mittel bereit zu stellen; sie werden reiche Früchte tragen.

Im inneren Betrieb der Wetterdienststelle war der Hauptnachdruck gelegt auf eine Fortentwicklung überkommener Arbeitsmethoden, die den neueren meteorologischen Erkenntnissen und synoptischen Anschauungen sowie den technischen Verbesserungen der wetterdienstlichen Nachrichtenorganisation Rech-

nung trägt. Wir sehen dabei den Fortschritt nicht in der möglichst strengen Observanz der theoretischen Anschauungen einer bestimmten Schule; vielmehr kann nur in der beständigen Wechselwirkung von Praxis und Forschung die Berücksichtigung aller Gesichtspunkte, die einer vertieften Erkenntnis der atmosphärischen Vorgänge nutzbar gemacht werden können, zu einer Verbesserung der wetterdienstlichen Methoden und damit zu einem Fortschritt der synoptischen Meteorologie beitragen. Eine wesentliche Hilfe auf diesem Wege gibt in der Praxis des Wetterdienstes bereits die zweckmäßige Verwendung und sinnvolle Darstellung des synoptischen Materials in den Arbeitskarten und insbesondere die gesteigerte Ausnutzung der aerologischen Meldungen. Erfahrungen hierüber haben Dr. Hänsch in der im Anhang abgedruckten Abhandlung und J. Hofschlaeger in einer im „Wetter“ erscheinenden Mitteilung niedergelegt.

Neben der Wahrnehmung des öffentlichen Wetterdienstes hat die Wetterdienststelle Aufgaben des Wasserwirtschaftlichen Wetterdienstes zu erfüllen. Sie ist als meteorologische Zentralstelle für den Hochwasserdienst im gesamten Rheinstromgebiet tätig. Das Observatorium hat daher, wie bereits erwähnt, durch Vereinbarung mit benachbarten Instituten, der Badischen, Bayerischen und Württembergischen Landeswetterwarte sowie dem Institut de Physique du Globe in Straßburg und der Großherzoglich Luxemburgischen Ackerbauverwaltung ein besonderes Meldernetz gebildet, das für diese Zwecke eingesetzt wird. Außer der laufenden täglichen Niederschlagsberichterstattung durch Postkarte erhält das Observatorium bei Starkniederschlägen und schneller Schneeschmelze telegraphische Meldungen von 85 Stationen. Zusammenstellungen hierüber werden an die Landesanstalt für Gewässerkunde und die Rheinstrombauverwaltung gegeben, die außerdem bei den von ihr zu treffenden Maßnahmen des Hochwasserdienstes von der Wetterdienststelle beraten wird. In ähnlicher Weise ist für den engeren Bezirk der Voreifel, das Ruhr-, Inde- und Wurmgebiet schon vor längeren Jahren ein besonderer Hochwasserschutzdienst eingerichtet worden.

Im Flugsicherungsdienst war die Flugwetterwarte Köln während der Berichtszeit der Öffentlichen Wetterdienststelle Aachen unterstellt.

*Physikalisch-meteorologische Arbeiten.* Die Physik der Sonnen- und Himmelsstrahlung ist im letzten Jahrzehnt zu einem Hauptgebiet der meteorologischen Forschung geworden, das alle Zweige der Meteorologie beeinflußt und dessen Ergebnisse von schwerwiegender Bedeutung für verwandte Wissenschaftsgebiete und viele Fragen des praktischen Lebens sind. Das Meteorologische Observatorium sieht hier seine hauptsächlichste Aufgabe, die ihm durch die Entwicklung der Wissenschaft vorgezeichnet ist.

Freilich ist die instrumentelle Ausrüstung des Observatoriums zur laufenden Beobachtung und Messung sowie besonders zur planmäßigen Durchführung von Forschungsarbeiten in keiner Weise ausreichend.

Es ist unter den heutigen Verhältnissen größte Sparsamkeit und Einschränkung in allen Ausgaben unabweisbar und bei der starken Drosselung aller Etatsmittel sind Sonderbeschaffungen nicht möglich. Es kann daher nur angestrebt werden, durch eine planmäßige und umsichtige Verwendung der zur Verfügung stehenden Mittel allmählich die notwendigste Ausstattung zu beschaffen und für eine fruchtbare Tätigkeit und Weiterentwicklung die Grundlage zu legen. Eine wesentliche Hilfe bedeutete es, daß in diesen Jahren dem Unterzeichneten Instrumentarium und anderes Hilfsgerät für Experimentaluntersuchungen von privater Seite und wissenschaftlichen Gesellschaften zur Verfügung stand; ein Teil der durchgeführten Arbeiten war nur auf diese Weise möglich.

Die Messung der Sonnenstrahlungsintensität erfolgt laufend mit Hilfe zweier Michelson Aktinometer, die durch Eichung an die absolute Smithsonian-Skala angeschlossen sind; für die spektrale Unterteilung werden dabei die standardisierten Filter RG 2 und OG 1 benutzt. Gelegentliche Parallelmessungen wurden auch mit einer thermoelektrischen Apparatur ausgeführt. Die Beobachtungsergebnisse werden seit 1. Januar 1932 in der vom Meteorologischen Observatorium in Potsdam herausgegebenen monatlichen Übersicht der mitteleuropäischen aktinometrischen Stationen veröffentlicht. Mit den laufenden Intensitätsmessungen ist seit August 1932 Dr. Hänsch beauftragt.

Für die Messung der kurzwelligen Strahlung von Sonne und Himmel wird die sehr genau untersuchte und durch Vergleichsmessungen auf ihre Konstanz überwachte Kadmiumzelle Nr. 5395 hinter Filter in elektrometrischer Meßanordnung benutzt; eine Kaliumzelle dient in zwei weiteren Spektralbereichen zur fortlaufenden Messung, hauptsächlich der Zenithhelligkeit.

Das Ende des UV-Sonnenspektrums ist im Jahre 1930 auf Intensitätsschwankungen und Variationen der Endwellenlänge photographisch untersucht worden. Benutzt wurde hierzu ein spezieller UV-Sonnenspektrograph mit Quarz-Optik, der früher von dem Unterzeichneten angegeben wurde. In den beiden letzten Jahren wurde das Instrument zum Bau einer neuen Apparatur verwandt, die mittels Photozelle monochromatische Intensitätsmessungen zuläßt und kurzfristige Schwankungen der letzten Wellenlänge okular zu verfolgen gestattet. Über das Instrument und seine Verwendung zur Ozonbestimmung und zur quantitativen Erfassung der Dunsttrübung wird im Anhang berichtet.

Die spektrographischen Messungen gaben auch die quantitative Unterlage zur Untersuchung verschiedener UV-Anzeigergeräte für medizinische Zwecke; es ergab sich, daß ein vom Forschungslaboratorium der I. G. zur Prüfung überlassener neuer Typ eines UV-Dosimeters ein brauchbares Instrument zur Messung der biologisch wirksamen — erythembildenden — Strahlung in der Hand des Arztes darstellt.

In mehrfacher Hinsicht beschäftigt haben uns die Fragen, die die optische Trübung der Atmosphäre für die Strahlung betreffen. Im Zusammenhang damit stand eine Untersuchung über Sichtmessungen und die Brauchbarkeit des Wigand'schen Keilsichtmessers für exakte Sichtbestimmung. Ihr widmete sich stud. astr. Wellmann aus Aachen, der seine akademischen Ferien 1931 und 1932 zu freiwilliger Arbeit auf dem Observatorium benutzte; aus dieser Betätigung ist die dem Jahrbuch beiliegende Abhandlung erwachsen.

In einer größeren Untersuchung wurden die Ergebnisse von Aachener Strahlungsmessungen auf die bautechnische Frage nach der optimalen Besonnung beliebig orientierter Bauten angewandt, indem an Stelle der bisher allein benutzten (astronomisch möglichen) Sonnenscheindauer die Strahlungsintensitäten und die tatsächlich zugestrahlten kalorischen Wärmesummen zu Grunde gelegt wurden. Die Untersuchung (Dissertation) steht vor dem Abschluß.

Die Ermittlung der klimatologischen Strahlungssummen durch Einzelmessung der direkten Sonnenstrahlungsintensität und ihre Kombination mit Registrierungen der Sonnenscheindauer (nach Campbell-Stokes) ist ein Notbehelf. Erforderlich ist die fortlaufende direkte Registrierung der kalorischen Intensität der Sonnen- und Himmelsstrahlung. Mit dem Bau und der Einrichtung dieser Anlage unter Verwendung Moll-Gorczyński'scher Thermosäulen sind wir beschäftigt.

Zur Messung der balneoklimatisch wichtigen Abkühlungsgrößen dienen seit Oktober 1930 zwei Davoser Frigorimeter. Im Dauerbetrieb der Instrumente (Typ alter Bauart) traten mancherlei Schwierigkeiten auf, die erst nach Abänderung der Schaltung und Ersatz der Kugeln behoben werden konnten. Durch Kontaktregistrierungen ist nunmehr die Möglichkeit einer eingehenden Untersuchung des Abkühlungsvorganges gegeben.

**Lehrtätigkeit.** Im Rahmen seiner Lehrtätigkeit an der Technischen Hochschule in Aachen las der Unterzeichnete im S.S. 1932 Allgemeine Meteorologie sowie Physik der Sonnen- und Himmelsstrahlung. Im W.S. hielt er eine Vorlesung über Synoptische Meteorologie und Meteorologische Übungen.

Es gehören ferner hierhin mehrere wetterkundliche Lehrgänge für die Lehrerschaft der Volks- und höheren Schulen sowie eine Anzahl von Vorträgen vor wissenschaftlichen Gesellschaften, u. a. in der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft an der Technischen Hochschule über: Probleme der Sonnen- und Himmelsstrahlung, vor der Fakultät für allgemeine Wissenschaft über: Neuere Anschauungen über das Zustandekommen der Witterungsvorgänge, auf der Hauptversammlung des Verbandes des mathematischen Fördervereins: Aus der Physik der Sonnenstrahlung, vor der Balneologischen Gesellschaft in Baden-Baden über: Strahlungsklimatische Fragen im UV.

Gegen Ende der Berichtszeit fand auf dem Observatorium eine besondere Tagung der Regierungs- und Kreismedizinalräte aus den Bezirken Aachen und Düsseldorf statt, die sich in mehreren Referaten und Vorträgen mit dem Thema „Meteorologie und Medizin“ befaßte und aus einer eingehenden Diskussion der Teilnehmer den Eindruck hinterließ, daß nur von einer engeren Zusammenarbeit des Arztes mit dem Meteorologen ein vertiefter Einblick in die verwickelten Zusammenhänge des meteoropathischen Geschehens zu erwarten ist.

**Veröffentlichungen und Bibliothek.** Als Veröffentlichung des Meteorologischen Observatoriums wurde im Jahre 1930 ein vorläufiger Sammelband des Aachener Jahrbuches herausgegeben, der unter anderem die Monats- und Jahresübersichten der Aachener Beobachtungen für die Jahre 1916 bis 1929 enthält; die Herausgabe der vollständigen Beobachtungen, die in einem Supplementband vorgesehen ist, scheiterte bisher an den Kosten. Ebenfalls im Rahmen der Veröffentlichungen des Observatoriums erschienen:

Untersuchungen über Sonnen- und Himmelsstrahlung (4<sup>o</sup>, 52 S.) von O. Hoelper.

Außerdem wurden während der Berichtszeit nachstehende Abhandlungen vom Unterzeichneten veröffentlicht:

Über die spektrale Durchlässigkeit der Atmosphäre (Ber. Str.-Kl. Stat. Nordsee, Band 2, 1930);

Einfluß der Lufterktrizität auf den Organismus (Med. Welt, 1931);

Über die Durchlässigkeit der dunstgetrübten Atmosphäre (Gerl. Beitr. Köppenband 2, 1930);

Beitrag zur Klimatologie der Insel Borkum (ebda.);

Täglicher und jährlicher Gang der kürzesten Wellenlänge im Sonnenspektrum nach Messungen von Aachen (M. Z. 1932);

Aus der Physik der Sonnenstrahlung (prakt. Schulphysik 1932);

Abschnitt Strahlungsklima im Lehrbuch der Geographie für Studierende von Prof. Dr. Eckert.

Für Schulzwecke wurde, bearbeitet von J. Hofschlaeger, eine Sammlung von Wetterkarten typischer Wetterlagen mit methodischen Erläuterungen vom Observatorium herausgegeben.

Die Bibliothek des Meteorologischen Observatoriums wurde im letzten Jahre neu geordnet und neu aufgestellt; der angefertigte Sachkatalog umfaßt die selbständigen Veröffentlichungen deutscher und ausländischer Institute, ferner Handbücher, Lehrbücher und Einzelwerke mit zur Zeit 7412 Bänden. Dazu kommen — aus Personalmangel noch nicht vollständig katalogisiert — mehr als 1500 Separata und Broschüren.

**Personalien:** Der Personalbestand des Meteorologischen Observatoriums setzte sich am 31. Dezember 1932 folgendermaßen zusammen:

Dr. O. Hoelper, Direktor des Meteorologischen Observatoriums und Leiter der Wetterdienststelle, zugleich Privatdozent an der Technischen Hochschule Aachen. (1. 4. 30)

A. Simmert, wissenschaftlicher Assistent und stellvertretender Wetterdienstleiter. (1. 3. 09)

J. Hofschlaeger, wissenschaftlicher Assistent. (1. 7. 30)

Dr. F. Hänsch, wissenschaftlicher Assistent. (6. 5. 32)

Dr. H. Springstube, Volontärassistent. (1. 12. 32)

- I. Reims, Registrator. (15. 11. 99)  
 H. Rasche, Funker. (7. 5. 26)  
 F. Knaden, Technischer Angestellter (2. 6. 27)  
 K. Steffens, Technischer Angestellter. (15. 9. 26)  
 M. Polis, Telephonistin. (1. 5. 17)  
 L. Schopp, Stenotypistin. (9. 5. 09)  
 E. Offermann, Druckereigehilfe. (18. 3. 28).  
 K. Appelrath schied am 1. 4. 1932 aus dem Dienst der Wetterdienststelle aus.

An der unterstellten Flugwetterwarte Köln waren in der Berichtszeit gleichzeitig tätig 5 Meteorologen (Dr. H. Paech als Leiter der Flugwetterwarte, Dr. W. Malsch, Dr. W. Ortmeier, Dr. J. Enge, Ch. Bauer) und 4 Hilfskräfte (J. Bartz, H. Reinhardt, H. Niessen, H. Steffens).

Der Unterzeichnete wurde auf der Tagung der Strahlungskommission der Internationalen meteorologischen Organisation im September 1932 in Frankfurt a. Main zum Mitglied dieser Kommission gewählt.

Allen Angestellten des Observatoriums dankt der Unterzeichnete zum Schluß für treue Mitarbeit unter oft schwierigen Verhältnissen. Ebenso dankt er allen Beobachtern im Stationsnetz, die zum großen Teil ohne Entschädigung ihre Tätigkeit in den Dienst der Sache gestellt und unsere Ziele gefördert haben.

Besonderen Dank, habe ich die Ehre, an dieser Stelle auch auszusprechen Seiner Majestät Kaiser Wilhelm, der seit August 1930 von Haus Doorn regelmäßig tägliche Wettermeldungen mit sehr ausführlichen und genauen Wolken- und Himmelsbeobachtungen sowie telegraphische Gewittermeldungen an das Observatorium sendet.

O. Hoelper.

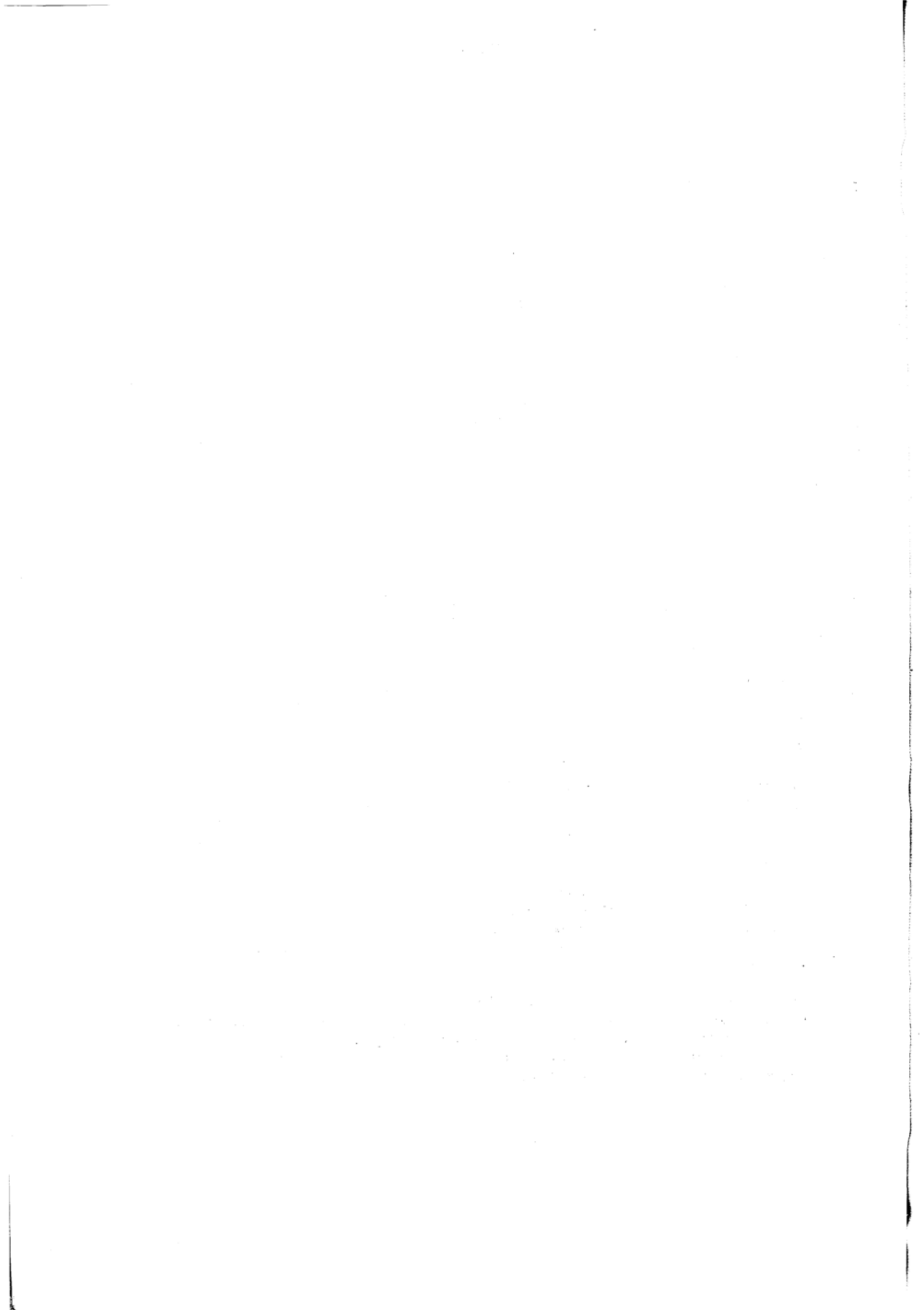
## Bemerkungen zu den Tabellen.

Die Terminbeobachtungen werden um 7, 14, 21 Uhr mittlere Ortszeit (M.O.Z.) angestellt. Alle sonstigen Zeitangaben sind nach mitteleuropäischer Zeit (M.E.Z.) gemacht; der Zeitunterschied beträgt für Aachen 36 Minuten. Die mittlere Tagestemperatur wird nach der Formel  $\frac{1}{4}(7 + 14 + 2 \times 21)$  berechnet; die übrige Mittelbildungen sind arithmetische Mittel.

Folgende Symbole und Abkürzungen wurden verwandt:

☉ Sonnenschein	≡ Bodennebel	⚡ Sturm
☀ Regen	⊖ Tau	⚡ Gewitter
* Schnee	⊔ Reif	⚡ Donner
☑ Schneedecke	∇ Raufrost	⚡ Wetterleuchten
▲ Hagel	☉ Glatteis	∞ Dunst, Sicht über 2 km
△ Graupel	⚡ Schneeestöber	∞ starker Dunst, Sicht 1—2 km
≡ Nebel	← Eisnadeln	⊕ Sonnenring
⊙ Sonnenhof	☉ <sup>o</sup> = schwacher Regen	☉ <sup>i</sup> = mäßiger Regen
☾ Mondring	☉ <sup>2</sup> = starker Regen	p = Nachmittag
☾ Mondhof	a = Vormittag	E = Ost C = Calme, Windstille
⌒ Regenbogen	n = Nacht	
⌒ Nordlicht		

- tr. = Tropfen      • bedeutet, daß die Beobachtung 0 ergeben hat.  
 fl. = Flocken      + bedeutet, daß keine Beobachtung vorliegt bzw. verwandt wurde.  
 sch. = Schauer      × bedeutet, daß die Beobachtung fraglich ist.  
 H. = Höhe des Barometernullpunktes über Null.  
 Cg. = Schwerekorrektur des Luftdrucks.



Aachen.

Januar

φ = 50° 47' N; λ = 6° 6' E = 24 m 24 s; H = 204.8 m; Cg = + 0.3 mm.

1930.

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

☉ zw. 21<sup>23</sup> u. 24<sup>00</sup>. 4) ☉ 17<sup>10-25</sup>, ☉ 17<sup>58-18<sup>05</sup></sup>, ☉ 1<sup>22</sup> 22<sup>10-24<sup>00</sup></sup> m. U. 5) 15<sup>30-35</sup> tr., ☉ 1<sup>16</sup> 16<sup>40-17<sup>50</sup></sup>, 20<sup>10-40</sup>.

Februar

1930.

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

Schneehöhen: am 7. II. 4 cm, 8. II. 3 cm, 9. II. 1-2 cm, vom 10.-26. II. Schneeflocken.

5) ☉ 17<sup>30-19<sup>00</sup></sup>, ☉ 19<sup>05-20</sup>, 6) 16<sup>00-20</sup>, ☉ 0.1 18<sup>07-19<sup>30</sup></sup>.

Aachen.

1930.

März

φ = 50° 47' N; λ = 6° 60' E = 24 m 24 s; H = 204.8 m; Cg = + 0.3 mm.

Table with columns: Datum, Luftdruck auf 0° und Normalschwere reduziert mm, Lufttemperatur °C, Absolute Feuchtigkeit mm, Relative Feuchtigkeit %, Richtung und Stärke des Windes, Bewölkung, Niederschlag mm, Bemerkungen. Rows 1-31 and Mittel.

1) -11.15, 2) 28, 3) 11.40.49, 13.55.57, 4) 21.10, zw. 22 u. 24, 5) 1 vereinz. 18.48.56, 6) 11.27.12.53, 13.02.20, 7) 13.20.28, 8) 13.28.55, 14.28.32, 9) 0.1 14.45-15.15, 10) 16.10.15, 11) 13.20.28.

1930.

April

Table with columns: Datum, Luftdruck auf 0° und Normalschwere reduziert mm, Lufttemperatur °C, Absolute Feuchtigkeit mm, Relative Feuchtigkeit %, Richtung und Stärke des Windes, Bewölkung, Niederschlag mm, Bemerkungen. Rows 1-30 and Mittel.

1) 35.50, 2) 17.50-18.10, 3) 18.45, 19.05-20.05, 4) 20.05-30, 5) 12.35-45, 6) 0.1 14.45-15.20, 7) 20.30, 16.40-55, 8) 0.1 17.30-30 m. U., 9) u. 55, 14.25-15.00, 10) 0.1 15.00-16.25, 11) ver. n. p., 12) 0.1 13.08-30, 13) 13.30-40, zw. 13.50 u. 14.10, 14) 14.35-58.

Aachen.

Mai

φ = 50° 47' N; λ = 6° 6' E = 24 m 24 s; H = 204.8 m; Cg = + 0.3 mm.

1930.

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

1) 1805-08, 2) zw. 1808 u. 1835, vereinz. n. p. 3) 1000 u. 1055, 1515-50, 4) 1550-1605, 1710-15, 5) vereinz. p. 6) 1300 u. 1630, Sch. 1720-25, 1800-2400 m. U. 7) 1540 u. 1555, 1445-1555, 8) 1640-1708 m. U., zw. 1740 u. 1830, 1910-2400 m. U. 9) -10 m. ger. U., 10) 1440, 11) 1600-15, 1640-45, 12) -1630 m. g. U., Sch. 1857-1903, 13) zw. 1955 u. 2020, vereinz. n. p., 14) geg. 19, 15) 0.1 Sch. 1810-35 m. U. 16) m. U., 17) ver. n. p., 18) 0.1 zw. 21 u. 22, 19) 0.1 1550, 1610, 20) zw. 1530 u. 1615, 21) 1705, 1830, ver. n. p. 22) u. 1250, 23) 2010-15, 24) m. U., 25) 825-950, 26) 1110-35, 27) 1530-35, 28) 1535-55, 29) tr. zw. 1755 u. 1820, 30) 2130-35, 31) 1221, 32) 2155-55, 33) 0.1 2155-2215, zw. 2215 u. 2400

Juni

1930.

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

0.1 1610-2050.

Aachen.

Juli

φ = 50° 47' N; γ = 6° 6', E = 24 m 24 s; H = 204.8 m; Cg = + 0.3 mm.

1930.

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

August

1930.

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

Aachen.

September

φ = 50° 47' N; λ = 6° 6' E = 24 m 24 s; H = 204.8 m; Cg = + 0.3 mm.

1930.

Table for September weather data. Columns include Datum, Luftdruck, Lufttemperatur, Absolute Feuchtigkeit, Relative Feuchtigkeit, Richtung und Stärke des Windes, Bewölkung, and Niederschlag. Rows 1-31 show daily data, and a Mittel row shows averages.

Oktober

1930.

Table for October weather data. Columns include Datum, Luftdruck, Lufttemperatur, Absolute Feuchtigkeit, Relative Feuchtigkeit, Richtung und Stärke des Windes, Bewölkung, and Niederschlag. Rows 1-31 show daily data, and a Mittel row shows averages.

Footnote containing various numerical codes and symbols, likely weather codes or references, such as '1 1540-M.', '2 1837.50', etc.

Aachen.

November

φ = 30° 47' N; λ = 6° 6' E = 24 m 24 s; H = 204,8 m; Cg = + 0,3 mm.

1930.

Table for November weather data. Columns include Datum, Luftdruck (7, 14, 21), Lufttemperatur (7, 14, 21, Max, Min), Absolute Feuchtigkeit (7, 14, 21), Relative Feuchtigkeit (7, 14, 21), Richtung und Stärke des Windes (7, 14, 21), Bewölkung (7, 14, 21), Niederschlag (7), and Bemerkungen. Rows 1-31 show daily data, and 'Mit-tel' shows monthly averages.

11<sup>05</sup>, 11<sup>35</sup>-12<sup>10</sup>, 13<sup>05</sup>-14<sup>50</sup>, 14<sup>50</sup>-15<sup>20</sup>, 16<sup>10</sup>-16<sup>35</sup>, 15<sup>40</sup>-16<sup>20</sup>, 18<sup>10</sup>-20, 18<sup>30</sup>-20, 18<sup>55</sup>-23<sup>10</sup>, 8<sup>10</sup>, 8<sup>55</sup>-9<sup>30</sup>, 10<sup>43</sup>-48, 14<sup>00</sup>, 14<sup>40</sup>, 14<sup>42</sup>, Staub zw. 15<sup>10</sup>-16<sup>50</sup>, 16<sup>55</sup>-17<sup>15</sup>, 17<sup>30</sup>-18<sup>15</sup>, 18<sup>15</sup>-85, 17<sup>reg</sup>, 18<sup>15</sup>-M. m. g. U. 8) 12<sup>05</sup>-23, 12<sup>25</sup>-13<sup>15</sup>, 14<sup>01</sup>-40, 9) 12<sup>55</sup>, 13<sup>05</sup>-45, 13<sup>45</sup>-14<sup>15</sup>, 14<sup>15</sup>-15, 15<sup>15</sup>-17, 16<sup>20</sup>-37, 16<sup>30</sup>-33, 16<sup>58</sup>-17<sup>12</sup>, 17<sup>03</sup>-08, 17<sup>05</sup>-10, 17<sup>20</sup>-30, 18<sup>05</sup>-10, 18<sup>20</sup>-55, 10) 18<sup>10</sup>, 18<sup>30</sup>-22<sup>00</sup> m. g. U. 11) 16<sup>50</sup>-17<sup>15</sup>, 19<sup>01</sup> 19<sup>30</sup>-20<sup>05</sup>, 20<sup>22</sup>-40 m. g. U. 12) 13<sup>15</sup>, 13<sup>15</sup>-40, 13<sup>40</sup>-19<sup>15</sup>, 19<sup>15</sup>-20<sup>05</sup>, 20<sup>05</sup>-22<sup>00</sup>, 22<sup>00</sup>-M. 13) 15<sup>10</sup>-16<sup>15</sup>, 16<sup>15</sup>-35, 16<sup>35</sup>-17<sup>05</sup> m. U., 21<sup>10</sup>-23<sup>40</sup>, 23<sup>40</sup>-M. 14) 12<sup>05</sup>, 12<sup>05</sup>-10, 12<sup>40</sup>-14<sup>00</sup>, 14<sup>00</sup>-19<sup>05</sup>, 20<sup>45</sup>-M. 15) n. u. a. bis 8<sup>00</sup>, 15<sup>00</sup> 16<sup>15</sup>-50, 16<sup>50</sup>-17<sup>15</sup>, 17<sup>15</sup>-18<sup>20</sup>, 18<sup>20</sup> ir. 20<sup>15</sup>-17, 22<sup>08</sup>-23<sup>10</sup>, 17) 7<sup>30</sup>-8<sup>15</sup>, 8<sup>15</sup>-10<sup>20</sup>, 10<sup>55</sup>-11<sup>50</sup>, 14<sup>10</sup>-40, 16<sup>00</sup>-45.

Dezember

1930.

Table for December weather data. Columns include Datum, Luftdruck (7, 14, 21), Lufttemperatur (7, 14, 21, Max, Min), Absolute Feuchtigkeit (7, 14, 21), Relative Feuchtigkeit (7, 14, 21), Richtung und Stärke des Windes (7, 14, 21), Bewölkung (7, 14, 21), Niederschlag (7), and Bemerkungen. Rows 1-31 show daily data, and 'Mit-tel' shows monthly averages.

Stadt vereinz. leichtes 1) 16<sup>10</sup>, 17<sup>25</sup>-M. 2) -19<sup>30</sup>, 19<sup>20</sup>-M. 3) -50, 14<sup>40</sup>-50, 15<sup>35</sup>-16<sup>20</sup>.

Aachen.

Januar

φ = 50° 47' N; λ = 6° 6' E = 24 m 24 s; H = 204.8 m; Cg = + 0.3 mm.

1931.

Table with columns: Datum, Luftdruck auf 0° und Normalschwere reduziert mm, Lufttemperatur °C, Absolute Feuchtigkeit mm, Relative Feuchtigkeit %, Richtung und Stärke des Windes, Bewölkung, Nieder-schlag mm, Bemerkungen. Contains daily weather data for January 1931.

Februar

1931.

Table with columns: Datum, Luftdruck auf 0° und Normalschwere reduziert mm, Lufttemperatur °C, Absolute Feuchtigkeit mm, Relative Feuchtigkeit %, Richtung und Stärke des Windes, Bewölkung, Nieder-schlag mm, Bemerkungen. Contains daily weather data for February 1931.

1901-50, 4) 07.30, 14.20-15.00, \*1 Sch. 15.25-16.20, G Sch. 18.15, 9) stellenw., \* Sch. 12.20-48, \* Sch. 14.30-45, 6) -28, 14.22-46 m.k.U., 10) tr. 14.00-58, \*1 15.08-19.40, \*19.40-20.00, \*1 20.10-M.m.U. 7) \*16.35-42, \*1 16.42-17.35, \*1 17.35-40, \*1 17.40-18.15, \*1 18.15-19.35, \*1 19.35-20.00, 8) 11.35-12.30, \*1 12.35-13.10, \*1 13.15-14.20, zw. 14.30-17.10 m.g.U., 17.15-M.m.g.U. 9) 15.55-16.25, \*1 16.25-35, \*1 16.35-40, \*1 16.40-18.35, \*1 18.35-19.10, \*1 19.10-20.00, \*1 20.00-22.00, 11) 1.2 cm, 14. I. 7 cm, 15. I. 6 cm, 16. I. Flecken, 18. I. 2 cm, 19. I. 6 cm, 20. I. 3 cm. Januar: Schneehöhen: 2., 8., 9., Schneeflecken, 13. I. 2 cm, 14. I. 7 cm, 15. I. 6 cm, 16. I. Flecken, 18. I. 2 cm, 19. I. 6 cm, 20. I. 3 cm. Februar: 3. II. Flecken, 4. II. 1 cm, 5. II. 2 cm, 6. II. 1 cm, 7. II. 1 cm, 8. u. 9. II. Flecken, 12. II. 1 cm, 14. II. 2 cm, 15. u. 16. II. Flecken, 17. II. 3 cm, 18. II. 5 cm, 19. II. 7 cm, 20. II. 5 cm, 21. u. 22. II. Flecken.

Aachen.

März

φ = 50° 47' N; λ = 6° 60' E = 24 m 24 s; H = 204.8 m; Cg = + 0.3 mm.

1931.

Table with columns: Datum, Luftdruck auf 0° und Normalschwere reduziert mm, Lufttemperatur °C, Absolute Feuchtigkeit mm, Relative Feuchtigkeit %, Richtung und Stärke des Windes, Bewölkung, Niederschlag mm, Bemerkungen. Rows 1-31 and Mittel.

Schneehöhen: 1. III. 1 cm, 2. III. 5 cm, 3.-10. III. \* Reste, 11. III. 3 cm, 12. III. 3 cm, 13. III. Reste.

-19° 20', 20°-21° 45'.

April

1931.

Table with columns: Datum, Luftdruck auf 0° und Normalschwere reduziert mm, Lufttemperatur °C, Absolute Feuchtigkeit mm, Relative Feuchtigkeit %, Richtung und Stärke des Windes, Bewölkung, Niederschlag mm, Bemerkungen. Rows 1-31 and Mittel.

Δ 9° 50'-10° 40', 12° 05' (tr. m. Δ 15° 05'-15°), 18° 40'-19° 00' stark. ● in S. u. E. 9) -16° 30', öft., 10) 1.2 ztw. m. ▲ 16° 30'-18° 00'. 7) 10, 14° 45'-55, 11) 15° 40'-16° 15, 12) 18° 20'-40, 13) 21° 00'-22° 40' öft. 1.2 mit ▲ -24° 00'.

Aachen.

Mai

φ = 50° 47' N; λ = 6° 6' E = 24 m 24 s; H = 204.8 m; Cg = + 0.3 mm.

1931.

Table for May (Mai) with columns for Date (Datum), Air Pressure (Luftdruck), Air Temperature (Lufttemperatur), Absolute Humidity (Absolute Feuchtig-keit), Relative Humidity (Relative Feuchtig-keit), Wind Direction and Force (Richtung und Stärke des Windes), Cloudiness (Bewölkung), and Remarks (Bemerkungen). It contains 31 rows of data.

Juni

1931.

Table for June (Juni) with columns for Date (Datum), Air Pressure (Luftdruck), Air Temperature (Lufttemperatur), Absolute Humidity (Absolute Feuchtig-keit), Relative Humidity (Relative Feuchtig-keit), Wind Direction and Force (Richtung und Stärke des Windes), Cloudiness (Bewölkung), and Remarks (Bemerkungen). It contains 31 rows of data.

Aachen.

Juli

φ = 50° 47' N; γ = 6° 6, E = 24 m 24 s; H = 204.8 m; Cg = + 0.3 mm.

1931.

Table for July 1931 with columns: Datum, Luftdruck, Lufttemperatur, Absolute Feuchtigkeit, Relative Feuchtigkeit, Richtung und Stärke des Windes, Bewölkung, Niederschlag, Bemerkungen. Includes daily data and a summary row (Mittel).

August

1931.

Table for August 1931 with columns: Datum, Luftdruck, Lufttemperatur, Absolute Feuchtigkeit, Relative Feuchtigkeit, Richtung und Stärke des Windes, Bewölkung, Niederschlag, Bemerkungen. Includes daily data and a summary row (Mittel).

Aachen.

September

φ = 50° 47' N; λ = 6° 6' E = 24 m 24 s; H = 204.8 m; Cg = + 0.3 mm.

1931.

Table for September 1931 with columns: Datum, Luftdruck, Lufttemperatur, Absolute Feuchtigkeit, Relative Feuchtigkeit, Richtung und Stärke des Windes, Bewölkung, Niederschlag, Bemerkungen. Includes daily data and a 'Mittel' row.

Oktober

1931.

Table for October 1931 with columns: Datum, Luftdruck, Lufttemperatur, Absolute Feuchtigkeit, Relative Feuchtigkeit, Richtung und Stärke des Windes, Bewölkung, Niederschlag, Bemerkungen. Includes daily data and a 'Mittel' row.

1612-35, 0.1 1635-55, 0.17 1715-1825, 3) 1530-22, 4) 0.1 925-40, 5) 0.1 940-48, 943-1110, 0.13 1300-25, 1422-48 m. l. U., 0.1 1522-35, 5) Sch. 1230-35, 1.2 0.1430-45.

Aachen.

November

φ = 50° 47' N; λ = 6° 6' E = 24 m 24 s; H = 204.8 m; Cg = + 0.3 mm.

1931.

Table for November weather data. Columns include Datum, Luftdruck (7, 14, 21), Lufttemperatur (7, 14, 21, Maxi, Mini), Absolute Feuchtigkeit (7, 14, 21), Relative Feuchtigkeit (7, 14, 21), Richtung und Stärke des Windes (7, 14, 21), Bewölkung (7, 14, 21), Niederschlag, and Bemerkungen. Data rows 1-31 and Mittel.

Dezember

1931.

Table for December weather data. Columns include Datum, Luftdruck (7, 14, 21), Lufttemperatur (7, 14, 21, Maxi, Mini), Absolute Feuchtigkeit (7, 14, 21), Relative Feuchtigkeit (7, 14, 21), Richtung und Stärke des Windes (7, 14, 21), Bewölkung (7, 14, 21), Niederschlag, and Bemerkungen. Data rows 1-31 and Mittel.

Aachen.

Januar

φ = 50° 47' N; λ = 6° 6' E = 24 m 24 s; H = 204.8 m; Cg = + 0.3 mm.

1932.

Table for January 1932 with columns: Datum, Luftdruck, Lufttemperatur, Absolute Feuchte, Relative Feuchte, Richtung und Stärke des Windes, Bewölkung, Niederschlag, Bemerkungen. Includes weather data for days 1-31.

Februar

1932.

Table for February 1932 with columns: Datum, Luftdruck, Lufttemperatur, Absolute Feuchte, Relative Feuchte, Richtung und Stärke des Windes, Bewölkung, Niederschlag, Bemerkungen. Includes weather data for days 1-29.

4) 100 m, 0° anh.n., zw. 5<sup>00</sup> u. 9<sup>00</sup> m. G. U., 9<sup>45</sup>-10<sup>02</sup> m. U., 18<sup>48</sup>-19<sup>02</sup>.

Aachen.

März

φ = 50° 47' N; λ = 6° 60' E = 24 m 24 s; H = 204.8 m; Cg = + 0.3 mm.

1932.

Table with columns: Datum, Luftdruck auf 0° und Normalschwere reduziert mm, Lufttemperatur °C (7, 14, 21, Maximum, Minimum), Absolute Feuchtigkeit mm (7, 14, 21), Relative Feuchtigkeit % (7, 14, 21), Richtung und Stärke des Windes (7, 14, 21), Bewölkung 0-10 (7, 14, 21), Niederschlag mm (7), Bemerkungen.

Sch. \* 17<sup>05-15</sup>, 21<sup>00</sup>, 2) -16<sup>01</sup>, 17<sup>05-10</sup>, \* Δ<sup>1</sup> Sch. 18<sup>05-30</sup>, = 17<sup>15-12<sup>00</sup></sup>, 3) 15<sup>38-44</sup>, 4) Δ<sup>1</sup> Sch. zw. 11<sup>10</sup> u. 11<sup>30</sup>, \* 12<sup>10-13<sup>05</sup></sup>, \* 13<sup>25-35</sup>, Δ<sup>1</sup> \* 13<sup>55-14<sup>10</sup></sup>, \* 15<sup>08-08</sup>, \* 15<sup>20-24</sup>, \* Fl. 17<sup>15-19</sup>, 5) \* 16<sup>10-13</sup>, 6) 13<sup>20</sup>, \* 13<sup>20-35</sup>, \* 12<sup>13<sup>55-14<sup>20</sup></sup></sup>, \* 14<sup>20-30</sup>, \* 14<sup>50-15<sup>40</sup></sup>, \* 15<sup>10-16<sup>35</sup></sup>, \* 16<sup>35</sup>, \* ger. Fl. 17<sup>20-35</sup>, einz. Δ<sup>0</sup> Körner 18<sup>34-30</sup>, 7) 14<sup>53-59</sup>, 8) tr. 16<sup>12-13</sup>, 9) 17<sup>18-18<sup>10</sup></sup> m. k. U., 10) 19<sup>40-19<sup>30</sup></sup> m. k. U.

April

Table with columns: Datum, Luftdruck auf 0° und Normalschwere reduziert mm, Lufttemperatur °C (7, 14, 21, Maximum, Minimum), Absolute Feuchtigkeit mm (7, 14, 21), Relative Feuchtigkeit % (7, 14, 21), Richtung und Stärke des Windes (7, 14, 21), Bewölkung 0-10 (7, 14, 21), Niederschlag mm (7), Bemerkungen.

1) -16<sup>30</sup> m. g. U., \* 12<sup>10-24<sup>00</sup></sup>, 2) 13<sup>55-55</sup>, \* 17<sup>00-20<sup>30</sup></sup>, \* 20<sup>30-22<sup>30</sup></sup>, \* 21<sup>30-40</sup>, \* 21<sup>30-22<sup>00</sup></sup>, 4) 13<sup>50-14<sup>10</sup></sup>, \* 15<sup>08-35</sup>, 5) 16<sup>35</sup>, \* 17<sup>30-19<sup>10</sup></sup> m. U., 6) \* 1-13<sup>25</sup>, \* zw. 14<sup>00-30</sup>, ztw. \* 15<sup>25-30</sup>, \* Δ<sup>1</sup> 15<sup>35-16<sup>30</sup></sup>, 7) \* 8<sup>53-9<sup>00</sup></sup>, \* 11<sup>10-13<sup>10</sup></sup> m. g. U., \* 13<sup>25-40</sup>, Δ<sup>0</sup> 14<sup>08-10</sup>, \* Δ<sup>1</sup> 14<sup>15-20</sup>, 14<sup>45-55</sup>, \* Δ<sup>0</sup> 15<sup>08</sup>, \* Δ<sup>1</sup> 15<sup>25-32</sup>, 8) M. m. g. U., stellenw. 7<sup>30</sup>, 9) \* 15<sup>10-15</sup>, \* 17<sup>50-18<sup>40</sup></sup> m. U., \* Sprühr. 21<sup>00-24<sup>00</sup></sup>, 10) 9<sup>35</sup>, \* 12<sup>30-9<sup>35</sup></sup>, 10<sup>30</sup>, \* 11<sup>30-11<sup>00</sup></sup>, \* 12<sup>13<sup>50-50</sup></sup>, \* 14<sup>10</sup>, \* 16<sup>30-35</sup>, 11) \* 13<sup>27-14<sup>40</sup></sup>, Δ<sup>0</sup> \* 16<sup>30-55</sup>, \* 20<sup>10-20</sup>, \* 21<sup>20-45</sup>, 12) 14<sup>00-15<sup>00</sup></sup>, ztw. \* tr. 19<sup>20-30</sup>, \* tr. 19<sup>43-45</sup>, 13) -18<sup>10</sup>, \* 21<sup>15-35</sup>, 14) \* 1 zw. 15<sup>00-16<sup>00</sup></sup>.

Aachen.

Mai

φ = 50° 47' N; λ = 6° 6' E = 24 m 24 s; H = 204.8 m; Cg = + 0.3 mm.

1932.

Table with columns: Datum, Luftdruck auf 0° und Normalschwere reduziert mm, Lufttemperatur °C, Absolute Feuchtigkeits mm, Relative Feuchtigkeits %, Richtung und Stärke des Windes, Bewölkung, Niederschlag mm, Bemerkungen. Rows 1-31 and Mittel.

14.00-45, 0.1 ztlw. zw. 14.45-18.30, 3) 0.1 18.00-20, 1) 18.20-22, 4) 11.30-12.00, 5) 7.30, 6) 13.35-50, 7) 14.27-50 m. U., 15.30-45, 8) 16.45-17.00, 9) 17.00-15, 10) 18.25-19.10, 11) 21.10-24.00 m. U., 12) m. U., 13.45-14.00, 14) 14.05-35, 15) 14.45-15.30, 16) 15.30-50, 17) 16.30-20, 18) 17.10-21.15, 19) u. 16.30, 16.30-45, zw. 17.50 u. 18.20, 20) tr. -18.20, 21) 19.55-23.15, 22) m. U., 23) 1.2 14.00-12, 24) 14.13-25, 25) 20.40, 26) 0.1 15.50-16.00, 27) 34-38, 28) 0.1 17.50-18.01, 29) 18.15, 30) 20.40-21.00, 31) 0.1 13.25-35, 0.1 13.47-14.08, 0.1 17.04.07, 0.1 17.12.21, 12) 0.1 16.10-40.

Juni

1932.

Table with columns: Datum, Luftdruck auf 0° und Normalschwere reduziert mm, Lufttemperatur °C, Absolute Feuchtigkeits mm, Relative Feuchtigkeits %, Richtung und Stärke des Windes, Bewölkung, Niederschlag mm, Bemerkungen. Rows 1-31 and Mittel.

19.30-50, 0.2 20.20-M, 3) -10.00, 0.1 10.00-20, 1.2 14.04-30, 14.43-15.10, 1) 15.45-16.05, 2) 16.05-15, 4) 0.1 15.12-45, 1) 20.30-22, tr. 21.55-58, 0.1 21.58-22.07, 2) 22.04-13, 0.1 22.13-15, 1) 23.08-M.

Aachen.

Juli

φ = 50° 47' N; γ = 6° 6, E = 24 m 24 s; H = 204.8 m; Cg = + 0.3 mm.

1932.

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

August 1932. -58, 2) 800-20, 1) 830-38, 2) 838-44, 3) 844-50, 4) 936-45, 5) 1018-40, 6) 1110-12, 7) 1211-13, 8) 1300-15, 9) 1315-17, 10) sp. ztw. tr. 3) 1500-16, 11) 1633-17, 12) 1700-18, 13) 1938-20, 14) 2008-M. Fast den ganzen Tag tr. 4) 1937-45, 5) 1940-20, 6) 2010-21, 7) 2011-42, 8) 2025, 9) 1642-49, 10) 1640-17, 11) 1718-40, 12) 1652, 13) Sch. 1805, 14) 1917-57, 15) 2013-40, 16) 1940-21, 17) 2018-21, 18) 1716-25, 19) 1745-18, 20) 1837-43, 21) 1912-17.

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

-1905, 2210-50, 7) 1700 i. N u. NW häufig Sch. 8) 1815-20, 9) 15, 1827-31, 10) 1831-39, 1841-46, 1850-1900, 11) 1900-17.

Aachen.

September

φ = 50° 47' N; λ = 6° 6' E = 24 m 24 s; H = 204.8 m; Cg = + 0.3 mm.

1932.

Table for September weather data. Columns include Datum, Luftdruck (7, 14, 21), Lufttemperatur (7, 14, 21, Maximum, Minimum), Absolute Feuchtigkeit (7, 14, 21), Relative Feuchtigkeit (7, 14, 21), Richtung und Stärke des Windes (7, 14, 21), Bewölkung (7, 14, 21), Niederschlag, and Bemerkungen. Data rows are numbered 1 to 31, with a 'Mittel' row at the bottom.

Oktober

1932.

Table for October weather data. Columns include Datum, Luftdruck (7, 14, 21), Lufttemperatur (7, 14, 21, Maximum, Minimum), Absolute Feuchtigkeit (7, 14, 21), Relative Feuchtigkeit (7, 14, 21), Richtung und Stärke des Windes (7, 14, 21), Bewölkung (7, 14, 21), Niederschlag, and Bemerkungen. Data rows are numbered 1 to 31, with a 'Mittel' row at the bottom.

Aachen.

November

φ = 50° 47' N; λ = 6° 6' E = 24 m 24 s; H = 204.8 m; Cg = + 0.3 mm.

1932.

Table for November weather data. Columns include Datum, Luftdruck (7, 14, 21), Lufttemperatur (7, 14, 21, Max, Min), Absolute Feuchte (7, 14, 21), Relative Feuchtigkeit (7, 14, 21), Richtung und Stärke des Windes (7, 14, 21), Bewölkung (7, 14, 21), Niederschlag (7), and Bemerkungen.

7<sup>00-25</sup>. 3) 1<sup>30</sup>. 15<sup>30</sup>, nass. i. d. Mittagsst., 9<sup>00</sup> früh. 4) 400-600) 21<sup>30</sup>. Boden, 22<sup>00</sup>. Sicht 20 m. 5) Sch., 15<sup>45</sup>-17<sup>30</sup>, 18<sup>37</sup>-19<sup>05</sup>, 9<sup>00</sup> ztw. -abends, 21<sup>50</sup> öft., 21<sup>30</sup> tr. 2) 1<sup>00</sup> 9<sup>30</sup>. 10<sup>15</sup> u. verd. Hoch, ab 10<sup>30</sup> Sicht - 2 km., 9<sup>00</sup>

Dezember

1932.

Table for December weather data. Columns include Datum, Luftdruck (7, 14, 21), Lufttemperatur (7, 14, 21, Max, Min), Absolute Feuchte (7, 14, 21), Relative Feuchtigkeit (7, 14, 21), Richtung und Stärke des Windes (7, 14, 21), Bewölkung (7, 14, 21), Niederschlag (7), and Bemerkungen.

1) 15<sup>50</sup>-21<sup>30</sup>, 22<sup>45</sup>-24<sup>00</sup>. 2) 3<sup>50</sup>-8<sup>00</sup> m. kl. U.



1931.

# Monats- und Jahres-Ergebnisse

Hb = 204.8 m; Cg = +0.3 mm

Aachen-Observatorium.

φ = 50° 47' N; λ = 6° 6' E

Monat	Luftdruck auf 0° u. Normalschwere reduz.					Lufttemperatur: C°										Dampfdruck				Relative Feuchtigkeit					
	Mittel	Maxim.	Datum	Minim.	Datum	7	14	21	Tagesmittel	Mittleres Maxim.	Mittleres Minim.	Tages-Schwank	Absol. Maxim.	Datum	Absol. Minim.	Datum	7	14	21	Mittel	7	14	21	Mittel	Minim.
	mm	mm		mm		C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°		C°		mm	mm	mm	mm	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Januar	40.2	54.6	8.	22.1	1.	1.6	3.2	2.2	2.3	4.5	0.0	4.5	11.2	4.	-6.9	10.	4.8	5.3	5.1	5.1	92	89	92	91	72
Februar	40.1	52.4	24.	21.0	16.	-0.3	3.0	0.9	1.1	4.5	-1.7	6.2	9.6	26.	-8.2	8.	4.3	4.7	4.5	4.5	93	81	91	88	52
März	42.2	55.2	26.	25.8	1.	0.2	7.4	2.4	3.1	8.3	-0.9	9.2	21.7	20.	-10.2	9.	4.0	5.0	4.5	4.5	83	63	81	76	23
April	40.4	50.5	11.	29.7	18.	5.1	10.3	6.9	7.3	11.7	3.0	8.7	17.8	9. u. 24.	-4.0	1.	5.3	6.2	5.8	5.8	83	69	78	76	23
Mai	41.0	49.5	10.	28.2	3.	12.3	18.8	14.3	15.0	20.0	9.9	10.1	30.3	28.	4.5	10.	9.2	10.5	9.9	9.9	84	65	80	76	27
Juni	45.2	53.9	27.	37.2	14.	14.4	20.4	15.6	16.5	21.5	12.1	9.4	30.7	14.	8.0	30.	10.3	11.1	10.5	10.6	83	62	97	74	40
Juli	40.9	48.0	22.	31.7	15.	15.3	19.9	16.5	17.0	21.7	13.0	8.7	30.1	12.	8.6	1.	10.4	10.2	10.6	10.4	80	61	76	72	29
August	41.2	53.2	27.	31.6	21.	13.6	18.6	14.7	15.4	19.7	12.2	7.5	30.0	2.	6.4	28.	10.6	10.9	10.7	10.7	90	68	84	81	36
September	46.6	55.3	15.	30.5	5.	8.9	13.8	10.5	10.9	15.1	7.8	7.3	21.5	1.	1.5	24.	8.2	8.3	8.3	8.2	94	69	86	83	45
Oktober	46.8	57.8	15.	22.5	24.	6.8	12.7	8.2	9.0	13.8	5.4	8.4	25.8	6.	-5.5	28.	7.0	7.0	7.0	7.0	90	63	84	79	41
November	42.3	54.8	1.	23.2	10.	6.0	10.0	7.3	7.6	11.3	4.7	6.6	19.8	4.	-2.8	16.	6.2	6.5	6.4	6.4	87	72	83	81	38
Dezember	49.8	63.4	23.	25.4	29.	1.2	2.9	1.9	2.0	4.3	-0.4	4.7	12.8	4. u. 5.	-7.6	24.	4.7	5.0	5.0	4.9	91	86	92	90	57
Jahr	43.1	63.4	23. XII.	21.0	16. II.	7.1	11.7	8.4	8.9	13.0	5.4	7.6	30.7	14. VI.	-10.2	9. III.	7.1	7.6	7.4	7.3	88	71	84	81	23

Monat	Bewölkung				Niederschlag		Zahl der Tage											Wind: Zahl der Beobachtungen mit									
	7	14	21	Mittel	Summe	Tagesmaximum	Niederschlag			×	*	△	▲	☐	≡	heitere	trübe	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
Januar	8.4	9.2	7.8	8.5	125	14.1	4.	26	24	21	12	6	7	.	3	9	.	22	5.0	4.5	3.5	3.0	16.5	31.0	24.0	3.5	2.0
Februar	8.1	7.9	6.5	7.2	52	8.0	27.	20	18	13	12	10	5	1	.	6	1	15	5.0	5.5	7.0	2.5	18.5	22.5	18.0	4.0	1.0
März	5.6	5.3	3.1	4.7	30	17.1	1.	10	7	5	6	4	2	.	3	7	5	7.0	15.5	25.0	5.5	10.0	16.0	8.0	3.0	3.0	
April	7.3	7.7	5.6	6.9	94	14.8	28.	22	19	16	1	.	3	3	2	3	10	7.0	5.5	7.5	7.5	19.5	14.5	19.0	7.5	2.0	
Mai	6.9	6.7	6.0	6.6	70	28.1	16.	15	9	6	.	.	.	1	4	2	2	11	13.5	8.0	9.0	4.5	20.0	19.5	10.0	6.5	2.0
Juni	6.7	7.0	6.2	6.6	30	9.5	8.	13	10	7	.	.	.	.	3	1	4	10	8.5	8.0	10.0	1.5	11.5	21.5	18.0	7.0	4.0
Juli	6.8	7.8	7.4	7.3	70	14.2	18.	18	16	14	.	.	.	.	6	.	2	14	1.5	3.0	3.5	2.0	18.5	44.0	15.5	4.0	1.0
August	7.6	8.0	7.2	7.6	152	23.9	5.	22	21	20	.	.	.	.	9	2	3	16	10.0	7.0	20.0	3.5	4.5	25.0	15.5	4.5	3.0
September	6.7	7.8	6.6	7.0	38	6.9	13.	15	12	10	.	.	.	1	3	5	2	16	15.0	6.5	3.5	1.5	9.0	13.0	21.0	14.5	6.0
Oktober	5.9	6.2	4.7	5.6	58	15.0	24.	12	8	8	1.	.	2	.	6	3	6	6.5	12.0	9.5	2.0	14.5	21.0	19.5	8.0	0.0	
November	7.5	7.5	6.3	7.1	22	6.1	13.	14	12	7	.	.	.	.	4	1	13	3.5	4.0	19.0	9.0	21.0	29.0	2.0	0.5	2.0	
Dezember	7.9	7.8	8.1	7.9	57	8.6	29.	18	16	12	3	2	2	.	1	4	1	15	8.0	5.0	7.5	2.0	4.5	34.0	24.0	5.0	3.0
Jahr	7.1	7.4	6.3	6.9	798	28.1	16. V.	205	172	139	35	22	21	6	32	44	29	153	90.5	84.5	125.0	44.5	168.0	291.0	194.5	68.0	29.0

Monat	Ergänzende Temperaturtabelle																	Zahl der Tage								
	Temperaturen an der Erdoberfläche				Erdbodentemperaturen in Tiefen von													Windstärke			Eis	Frost	Sommer	Sturm		
	Mittleres		Absolutes		0 cm			5 cm			15 cm			26 55 87 116 195 450				7	14	21						
	Max	Min.	Max.	Min.	7	14	21	7	14	21	7	14	21	14				7	14	21						
Januar	5.7	-1.8	11.2	-13.4	0.3	2.1	1.0	0.9	2.0	1.4	1.7	2.1	2.2	2.2	3.0	3.9	5.0	6.7	9.6	3.4	3.4	3.2	3	12	.	1
Februar	7.5	-3.6	12.6	-10.5	0.0	1.6	0.0	0.5	1.2	0.6	0.9	1.4	1.3	1.4	2.0	3.0	3.8	5.7	8.5	2.9	3.0	2.7	2	18	.	.
März	15.1	-2.9	27.4	-12.3	-0.1	6.8	1.2	1.0	5.8	2.8	2.3	4.8	4.0	3.2	3.4	3.9	4.2	5.2	7.7	2.2	3.4	2.4	2	22	.	.
April	20.0	1.8	27.8	-7.6	4.7	14.8	5.6	5.0	11.6	7.6	6.2	9.4	9.0	7.6	7.2	7.3	7.0	6.9	7.5	2.8	3.7	2.6	.	2	.	.
Mai	30.3	8.4	39.3	2.9	12.0	27.1	14.2	12.6	22.1	16.6	13.8	18.1	17.6	15.1	13.5	12.3	11.0	9.2	8.1	2.5	3.6	2.2	.	.	6	.
Juni	34.3	10.4	43.8	5.0	14.8	31.5	16.3	15.7	25.0	19.7	16.9	21.4	21.2	18.7	17.5	16.5	15.2	12.7	9.4	2.7	3.9	2.5	.	.	6	1
Juli	32.6	11.6	45.4	5.5	15.2	27.8	16.2	16.1	24.0	19.2	17.2	21.3	20.5	18.9	18.2	17.6	16.6	14.4	10.8	3.5	4.2	3.1	.	.	7	.
August	29.0	10.5	42.0	4.0	13.7	23.3	14.9	14.4	21.0	16.8	15.6	19.0	18.1	17.0	16.8	16.7	16.3	14.9	12.0	2.8	3.8	3.2	.	.	5	.
September	25.3	6.1	30.8	-1.1	9.4	16.5	10.3	10.6	15.9	12.3	11.4	14.6	13.9	13.0	12.5	14.1	14.2	14.1	12.4	1.9	3.3	2.3	.	.	.	.
Oktober	21.6	2.7	30.6	-10.5	5.6	10.4	6.7	6.7	10.0	8.0	7.9	9.7	9.2	9.0	9.9	11.1	11.7	12.7	12.2	2.7	3.7	2.6	.	4	1	.
November	16.2	1.6	24.8	-6.1	3.8	7.2	4.6	4.7	6.6	5.5	5.5	6.4	6.3	6.2	6.7	7.7	8.2	10.2	11.5	3.3	3.8	3.2	.	1	.	1
Dezember	6.8	-1.5	13.6	-9.0	0.6	1.8	0.8	1.5	2.0	1.7	2.5	2.4	2.4	2.5	3.6	5.2	6.4	8.3	10.5	2.1	3.2	2.7	5	16	.	1
Jahr	20.4	3.6	45.4	-13.4	6.7	14.2	7.6	7.5	12.3	9.3	8.5	10.9	10.5	9.6	9.5	9.9	9.1	10.1	10.0	2.8	3.6	2.7	12	75	25	4

# Monats- und Jahres-Ergebnisse

1932

## Aachen-Observatorium

Hb = 204.8 m; Cg = + 0,3 mm.

φ = 50° 47' N; λ = 6° 6' E

Monat	Luftdruck auf 0° u. Normalschwere reduz.				Lufttemperatur: C°										Dampfdruck				Relative Feuchtigkeit						
	Mittel	Maxim.	Datum	Minim.	7	14	21	Tagesmittel	Mittleres eMaxim.	Mittleres eMinim.	Tages- schwank	Absol. Maxim.	Datum	Absol. Minim.	Datum	7	14	21	Mittel	7	14	21	Mittel	Minim.	
	mm	mm		mm	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°		C°		mm	mm	mm	mm	%	%	%	%	%	
Januar	50.7	66.9	26.	25.3	6.	3.3	6.0	4.0	4.3	7.1	1.7	5.4	11.3	19.	- 8.2	1.	5.3	5.6	5.5	5.5	89	79	88	86	51
Februar	51.9	60.3	21.	40.8	24.	-2.0	1.9	-0.3	0.2	2.7	-2.9	5.6	6.5	5.	-11.2	13.	3.8	4.3	4.2	4.1	91	80	90	87	55
März	42.8	52.0	22.	32.2	30.	0.1	6.6	2.4	2.9	7.7	-1.0	8.7	15.4	28.	- 9.7	13.	4.0	4.2	4.3	4.2	85	59	78	74	33
April	38.4	52.8	13.	25.6	2.	5.8	9.6	7.0	7.3	11.1	4.2	6.9	18.5	28.	0.2	12.	5.9	6.0	6.2	6.0	85	68	83	78	42
Mai	40.7	50.7	18.	32.4	9.	11.2	15.6	11.8	12.6	17.2	8.7	8.5	29.9	20.	2.0	6.	7.7	8.1	8.3	8.1	79	63	79	74	27
Juni	44.5	50.3	9.	38.4	3.	12.9	18.4	14.8	15.2	19.9	10.7	9.2	27.4	30.	5.7	20.	9.1	9.2	9.7	9.4	84	60	76	73	31
Juli	41.9	49.1	9.	32.5	16.	15.7	20.7	16.6	17.4	22.0	13.7	8.4	30.2	5.	10.3	3.	11.2	11.4	11.6	11.4	84	63	82	76	38
August	46.4	51.8	18.u.24.	40.6	30.	17.2	24.4	19.2	20.0	25.6	15.6	10.0	36.1	19.	9.1	25.	12.4	12.7	12.8	12.6	84	57	77	73	28
September	42.6	55.3	15.	31.9	23.	13.5	18.7	14.8	15.4	19.6	12.3	7.3	27.8	16.	4.4	22.	10.5	10.7	10.7	10.6	90	67	84	80	43
Oktober	37.1	47.2	19.	22.8	14.	8.0	12.2	9.0	9.6	13.2	7.0	6.2	21.4	22.	2.5	6.	7.3	7.5	7.5	7.4	90	72	87	83	43
November	45.9	56.2	13.	33.7	23.	4.6	7.4	5.0	5.5	8.0	3.2	4.8	16.4	4.	- 3.1	18.	6.1	6.1	6.0	6.1	92	80	89	87	55
Dezember	47.7	61.7	25.	31.6	3.	4.0	7.0	4.7	5.1	7.9	2.6	5.3	17.3	19.	- 6.4	10.	5.3	5.6	5.3	5.4	85	74	82	80	51
Jahr	44.2	66.9	26. I.	22.8	14. X.	7.9	12.4	9.1	9.6	13.5	6.3	7.2	36.1	19.VIII.	-11.2	13. II.	7.4	7.6	7.7	7.6	88	68	83	79	27

Monat	Bewölkung				Niederschlag		Zahl der Tage											Wind: Zahl der Beobachtungen mit									
	7	14	21	Mittel	Summe	Tagesmaximum	Niederschlag			*	△	▲	☐	≡	heitere	trübe	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C		
					mm	Betrag	Gemesen am	>0.1	>0.2	>1.0	>0.1	*	△	▲	☐	≡											
Januar	6.5	6.3	5.9	6.2	52	21.7	7.	12	10	7	.	1	.	.	.	6	3	13	3.5	10.5	5.0	0.5	18.5	36.5	16.5	1.0	1.0
Februar	7.0	6.9	5.4	6.4	18	2.5	24.	17	12	8	4	1	3	.	.	9	5	13	10.0	27.0	13.5	1.5	4.5	5.0	14.5	10.0	1.0
März	6.7	5.7	4.0	5.5	52	10.9	31.	10	9	9	6	5	5	.	.	4	7	12	7.5	9.0	16.5	8.5	13.5	19.0	10.0	8.0	1.0
April	7.6	8.5	8.3	8.1	95	16.9	13.	24	21	17	2	.	3	2	2	1	16	16	4.0	8.0	2.0	2.5	21.5	30.0	13.5	7.5	1.0
Mai	7.3	8.4	8.0	7.9	47	15.7	17.	17	13	9	.	.	.	.	4	1	20	9.5	4.0	2.0	3.0	19.0	23.0	18.0	11.5	3.0	
Juni	6.9	7.1	7.1	7.0	60	15.9	3.	13	10	7	.	.	.	.	7	1	2	13	18.0	12.0	8.0	2.0	10.5	8.0	15.5	15.0	1.0
Juli	7.9	7.7	7.8	7.8	102	22.3	14.	18	16	14	.	.	.	.	6	.	1	18	4.5	4.0	6.0	2.5	21.5	25.0	16.0	13.5	.
August	6.1	6.3	4.9	5.8	54	12.3	31.	13	13	10	.	.	.	.	8	2	6	9	11.5	9.0	8.0	7.0	13.5	19.5	13.0	10.5	1.0
September	8.0	7.9	7.0	7.6	117	25.8	18.	20	18	14	.	.	.	.	5	1	1	18	3.0	7.5	6.5	4.0	15.5	37.5	10.0	6.0	.
Oktober	7.9	8.2	7.8	8.0	140	20.3	15.	24	23	21	.	.	1	.	2	1	17	1.0	.	1.5	3.5	14.0	50.0	21.0	2.0	.	
November	7.9	7.1	6.1	7.0	29	5.4	25.	17	13	11	.	.	1	2	1	10	4	16	6.0	16.0	8.5	3.5	16.0	27.0	8.0	4.0	1.0
Dezember	6.2	6.8	4.2	5.7	29	19.4	26.	11	9	3	2	.	.	.	.	3	4	5	3.0	7.5	9.0	3.0	36.0	25.0	6.0	1.5	2.0
Jahr	7.2	7.2	6.4	6.9	795	25.8	18. IX.	198	167	130	14	7	13	4	33	40	34	170	81.5	114.5	86.5	41.5	204.0	305.5	162.0	90.5	12.0

Monat	Ergänzende Temperaturtabelle																Zahl der Tage										
	Temperaturen an der Erdoberfläche				Erdbodentemperaturen in Tiefen von												Windstärke			Eis	Frost	Sommer	Sturm				
	Mittleres		Absolutes		0 cm			5 cm			15 cm			26 55 87 116 195 450 cm			7	14	21								
	Max.	Min.	Max.	Min.	7	14	21	7	14	21	7	14	21	14			7	14	21								
Januar	9.9	0.2	15.3	-12.4	1.3	3.1	1.7	2.1	3.0	2.4	2.7	3.1	3.0	3.2	3.6	4.6	5.3	6.8	9.4	3.6	3.8	3.5	2	11	.	.	3
Februar	5.6	-4.1	12.5	-14.0	-1.6	0.6	-0.7	-0.6	0.2	-0.1	0.3	0.5	0.5	0.5	1.4	2.7	3.7	5.7	8.5	3.0	3.4	3.0	4	21	.	.	.
März	11.9	-3.0	22.0	-14.9	-0.1	5.0	1.1	0.9	4.2	2.3	1.7	3.3	3.0	2.3	2.2	2.9	3.3	4.9	7.6	3.1	3.2	2.4	2	23	.	.	.
April	15.2	2.4	25.8	-2.0	5.1	12.6	6.1	5.5	10.1	7.7	6.4	8.8	8.6	7.8	6.8	6.8	6.5	6.5	7.4	3.4	3.7	3.4	.	.	.	.	.
Mai	24.8	6.3	39.6	-1.2	10.6	21.3	12.1	11.1	17.3	14.4	12.0	15.4	15.2	13.2	12.2	11.4	10.3	8.7	7.9	2.9	3.3	2.3	.	.	.	5	.
Juni	30.1	9.1	39.6	4.2	13.6	26.6	15.3	14.3	21.5	17.9	15.3	19.0	19.0	16.6	15.8	14.8	13.7	11.5	9.0	1.8	2.6	2.3	.	.	.	6	.
Juli	29.6	12.2	41.4	8.8	15.7	26.6	17.1	16.5	23.2	19.7	17.4	21.1	20.8	18.8	18.2	17.4	16.3	13.9	10.4	2.3	3.3	2.6	.	.	.	8	.
August	34.5	13.5	44.3	6.0	17.0	30.9	19.2	18.3	27.3	22.1	19.3	23.7	23.1	20.9	20.2	19.8	18.0	15.4	11.7	2.1	2.9	2.0	.	.	.	15	.
September	25.2	10.8	34.2	2.2	13.0	19.9	13.9	14.0	18.7	15.9	15.0	17.7	17.0	16.3	16.7	17.0	16.8	15.9	12.7	3.3	3.9	2.7	.	.	.	3	1
Oktober	7.5	5.4	24.5	0.5	7.0	10.8	7.6	7.9	10.5	8.9	8.9	10.4	9.9	9.8	10.8	11.8	12.5	13.6	12.8	4.0	4.7	3.7	.	.	.	3	.
November	10.3	1.0	20.1	-7.0	3.6	5.6	3.7	4.3	5.6	4.7	5.1	5.7	5.4	5.7	6.9	8.1	9.0	1.1	12.0	2.7	3.2	3.1	.	.	.	7	1
Dezember	8.9	-0.3	15.0	-9.5	1.4	3.2	1.6	2.2	3.1	2.5	2.8	3.7	3.1	3.4	4.3	5.6	6.6	8.5	10.8	3.2	3.0	2.8	2	8	.	.	.
Jahr	17.8	4.5	44.3	-14.9	7.2	13.9	8.2	8.0	12.1	9.9	9.0	11.0	10.7	9.9	9.9	10.2	10.2	9.4	10.0	3.0	3.4	2.8	10	70	37	8	.









1931	Lufttemperatur										Bewölkung				Niederschlag			Zahl der Tage										Windverteilung																															
	7	14	21	Tagesmittel	Mittl. Maximum	Mittl. Minimum	Absol. Maximum	Datum	Absol. Minimum	Datum	7	14	21	Mittel	Summe	Tagesmaxim.	Be- trag	Ge- messen	am	>>0,1	>1,0	>0,1	x	△	▲	□	■	heitere	mitte	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C																					
	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C		°C		°C	°C	°C	°C	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	*																																				
Seehöhe: 120 m																														<b>Berncastel-Cues.</b>																													
Januar	1.4	3.5	2.5	2.5	5.0	-0.1	12.4	4.	-9.6	10. u. II.	8.9	8.5	8.0	8.5	72.2	9.6	2.	20	16	8	4	.	.	.	.	2	1	23	4	12	.	3	.	14	13	23	24																						
Februar	-0.7	2.3	0.6	0.7	3.5	-1.9	10.4	28.	-12.5	8.	8.4	7.8	6.5	7.6	39.8	6.5	18.	15	12	7	4	.	.	.	.	6	2	16	2	5	.	1	3	.	6	12	17	38																					
März	-0.3	7.5	3.1	3.4	8.5	-1.4	17.9	20.	-9.5	10.	5.1	3.8	2.8	3.9	17.4	11.3	1.	5	3	3	2	.	.	.	.	2	11	6	5	22	10	9	.	5	6	5	33																						
April	4.6	10.6	6.9	7.2	11.8	2.8	19.4	12.	-2.8	1.	7.2	6.9	5.2	6.4	76.2	12.0	17.	17	12	1	.	.	.	.	5	5	13	1	.	4	12	6	8	11	5	43																							
Mai	-12.4	20.5	16.0	16.2	21.7	10.0	32.9	26.	0.4	1.	6.9	5.8	5.5	6.1	31.5	9.7	31.	9	6	.	.	.	.	4	4	6	7	4	10	4	5	3	9	21	2	32																							
Juni	14.6	22.4	17.4	18.0	23.7	11.7	30.5	17.	7.4	26.	5.4	5.6	4.3	5.1	34.1	11.0	10.	13	8	.	.	.	.	2	1	9	4	10	2	1	1	6	17	32	2	34																							
Juli	15.4	21.5	17.9	18.2	22.9	13.2	31.4	3.	7.7	22.	6.9	6.4	6.5	6.6	106.0	17.7	20.	16	14	.	.	.	.	4	4	6	7	4	10	4	5	3	9	21	2	36																							
August	14.2	19.4	15.1	16.0	20.5	12.3	30.4	5.	6.0	28.	8.6	7.4	7.1	7.7	248.2	87.5	19.	22	19	.	.	.	.	+	4	1	18	1	3	7	4	.	16	24	2	36																							
September	8.8	14.7	10.6	11.2	15.6	7.3	22.3	2.	0.3	24.	8.9	7.5	6.7	7.7	31.5	8.4	5.	17	12	.	.	.	.	2	16	.	14	4	15	4	2	.	15	6	40	40																							
Oktober	4.6	12.6	7.2	7.9	13.4	3.3	22.5	6.	-5.2	28.	8.0	4.9	3.1	5.3	60.2	35.8	25.	9	6	.	.	.	.	1	.	19	3	5	3	6	1	2	1	5	7	14	54																						
November	5.1	9.4	6.8	7.0	10.4	4.0	19.3	4.	-1.7	2. u. 3.	8.2	5.9	5.0	6.4	20.4	7.5	10.	9	6	.	.	.	.	6	2	11	1	3	6	6	3	21	7	.	43																								
Dezember	0.1	1.8	0.7	0.8	3.2	-1.8	14.4	5.	-10.3	23.	9.0	8.3	7.5	8.3	45.1	15.0	7.	12	7	4	+	.	.	.	+	1	21	2	10	.	1	.	.	20	3	57																							
Jahr	6.7	12.2	8.7	9.1	13.4	5.0	32.9	26. V.	-12.5	8. II.	7.6	6.6	5.7	6.6	782.6	87.5	19. VIII.	164	121	23	+	.	.	.	+	+	33	155	31	98	40	59	24	121	177	82	463																						
Seehöhe: 52,5 m																														<b>Beuel.</b>																													
Januar	1.9	4.3	3.2	3.2	5.5	1.0	11.1	23.	-8.1	10.	7.6	7.9	8.2	7.9	124.5	21.5	31.	24	19	3	3	.	.	.	1	.	17	4.5	4.5	8.5	15.5	12.5	18.5	18.0	9.0	1.0																							
Februar	-0.5	3.7	1.1	1.4	4.8	-0.9	11.9	28.	-11.5	8.	7.5	7.5	6.6	7.2	49.2	6.6	11.	17	14	6	9	1	.	.	2	3	16	5.0	10.5	2.5	23.0	12.0	15.0	5.0	10.0	1.0																							
März	-0.6	9.3	3.3	3.8	10.0	-1.0	21.2	20.	-10.1	9.	4.9	4.2	3.7	4.3	25.5	7.5	1.	7	6	2	+	.	.	.	2	10	4	12.0	10.5	10.0	21.5	9.5	9.0	8.5	11.0	1.0																							
April	5.3	12.7	8.3	8.6	14.2	4.1	21.8	12.	-3.3	1.	7.6	7.3	6.8	7.2	81.3	11.3	14.	19	14	.	.	.	.	1	.	2	12	3.0	6.0	4.0	18.0	12.0	15.0	9.0	23.0	.																							
Mai	11.6	21.5	16.2	16.4	23.3	10.6	34.1	26.	3.8	1.	7.2	6.8	7.2	7.1	44.4	20.0	8.	14	7	.	.	.	.	6	2	13	13.0	4.0	3.0	19.0	9.0	11.0	10.0	24.0	.																								
Juni	14.5	23.5	19.1	19.0	25.1	12.6	35.1	14.	8.0	26.	6.2	6.1	5.8	6.0	58.5	21.6	8.	13	7	.	.	.	.	1	2	1	3	7	10.0	4.0	5.0	14.0	4.0	8.0	7.0	37.0	1.0																						
Juli	15.4	22.8	19.1	21.6	25.1	13.8	34.5	3.	9.4	1.	6.0	7.0	7.5	6.8	88.5	20.6	26.	20	12	.	.	.	.	1	5	1	8	4	2.0	3.0	22.0	5.0	16.0	21.0	17.9	3.0																							
August	13.8	21.4	16.6	17.1	22.6	12.8	33.2	5.	6.4	24.	7.6	6.9	7.9	7.5	192.8	37.6	6. u. 8.	26	18	.	.	.	.	5	5	.	13	12.0	5.0	9.0	17.0	4.0	11.0	21.0	14.0	.																							
September	9.1	15.6	11.6	12.0	17.1	8.9	24.3	2.	0.1	24.	7.7	7.4	6.9	7.3	34.3	4.4	29.	20	12	.	.	.	.	1	7	.	11	17.0	1.0	1.0	8.0	2.0	10.0	10.0	39.0	2.0																							
Oktober	6.0	14.2	8.7	9.4	15.5	5.0	25.8	6.	-5.3	28.	5.8	5.5	5.0	5.4	44.5	4.8	25.	15	8	1	.	.	.	5	3	4	2.0	4.0	4.0	33.0	.	2.0	5.0	42.0	1.0																								
November	5.5	10.4	7.3	7.6	11.1	5.1	20.2	4.	0.0	16.	7.4	6.7	7.6	7.2	18.6	4.0	28.	10	6	.	.	.	.	1	2	16	.	11.0	5.0	60.0	3.0	7.0	1.0	2.0	1.0																								
Dezember	0.9	3.4	1.7	1.9	4.3	-0.4	14.8	5.	-9.0	21.	7.3	7.7	7.3	7.4	44.5	10.0	9.	13	7	4	+	.	.	.	1	15	6.0	4.0	8.0	32.0	.	14.5	8.0	19.0	2.0																								
Jahr	6.9	13.6	9.7	10.2	14.9	6.0	34.5	3. VII.	-11.3	8. II.	6.9	6.8	6.7	6.8	806.1	37.6	6. VIII.	198	130	16	+	6	2	20	27	26	136	88.5	66.5	63.0	284.0	73.0	136.5	123.5	247.0	13.0																							
Seehöhe: 83 m.																														<b>Bochum.</b>																													
Januar	2.2	3.5	3.0	2.9	4.9	0.8	11.4	4	-5.5	10.	8.6	9.0	8.2	8.6	37.5	14.2	2.	25	20	11	2	2	3	.	.	21	2.5	9.5	4.0	9.5	17.5	31.5	11.0	7.5	.																								
Februar	-0.0	3.0	1.1	1.3	3.8	1.0	9.1	26. u. 28.	-9.7	7.	7.2	7.8	5.9	6.9	60.4	12.8	12.	17	13	10	10	.	.	1	3	3	12	1.5	9.0	5.0	15.5	20.5	21.0	7.5	3.0	1.0																							
März	0.6	6.9	2.8	3.3	7.7	-0.2	20.1	20.	-6.8	10.	4.2	4.2	2.5	3.6	38.6	15.4	1.	9	9	6	3	2	.	.	13	4	2.5	35.0	5.5	12.0	2.5	25.0	5.5	4.0	1.0																								
April	5.4	10.9	7.6	7.9	12.2	3.9	18.4	9.	-2.6	11.	7.3	6.3	6.0	6.5	75.1	12.2	6.	8	13	.	.	.	.	3	2	1	4	12	2.0	15.0	5.0	14.0	9.5	17.0	8.5	18.0	1.0																						
Mai	13.3	19.4	14.9	15.6	20.5	10.6	31.4	28.	4.9	11.	5.6	6.3	5.1	5.7	95.2	46.2	8.	10	6	.	.	.	.	6	.	2	7	3.0	16.5	4.5	12.0	8.5	25.5	13.5	5.5	4.0																							
Juni	14.7	20.0	16.3	16.8	21.3	12.2	28.4	14.	8.8	5.	6.2	6.6	5.3	6.0	66.5	14.2	7.	13	10	.	.	.	.	7	.	6	8	.	20.5	2.5	2.0	6.0	36.0	10.0	10.0	3.0																							
Juli	15.7	20.6	17.0	17.6	22.2	13.8	30.1	24.	9.4	1.	6.8	7.5	6.6	7.0	119.1	52.6	7.	20	14	.	.	.	.	1	4	.	2	13	.	5.5	3.0	8.0	7.0	57.0	9.5	3.0																							
August	14.8	19.4	15.5	16.2	20.5	12.6	31.3	5.	6.8	24.	6.9	7.2	6.3	6.8	142.5	29.2	7.	21	18	.	.	.	.	6	1	1	12	.	22.5	4.5	8.0	1.0	34.5	9.0	9.5	4.0																							
September	9.3	14.8	11.0	11.5	15.6	8.5	22.5	1.	0.9	24.	6.7	7.6	5.0	6.4	38.4	7.5	4.	17	11	.	.	.	.	1	4	.	1	8	.	12.5	2.0	8.0	4.5	15.5	9.0	30.5	6.0																						
Oktober	7.2	12.4	8.8	9.3	13.5	6.1	24.0	6.	-4.9	28.	5.1	4.3	3.1	4.2	40.5	9.0	30.	10	8	.	.	.	.	2	1	5	9	4	8.0	12.5	3.0	12.0	6.0	28.0	13.0	9.5	1.0																						
November	6.3	9.7	7.6	7.8	10.5	5.4	18.9	4.	-1.2	30.	7.4	5.0	6.1	6.5	23.6	8.4	29.	14	7	.	.	.	.	1	3	9	1.0	10.5	7.0	24.0	28.0	16.5	1.0	1.0	1.0																								
Dezember	1.3	3.2	2.3	2.3	4.3	-0.2	13.3	4.	-5.9	31.	7.2	7.2	7.5	7.3	50.9	9.5	29.	17	13	3	4	1	.	.	8	1	16	0.5	11.0	2.5	7.5	6.0	48.5	8.0	9.0	.																							
Jahr	7.6	12.0	9.0	9.4	13.1	6.2	31.4	28. V.	-9.7	7. II.	6.6	6.7	5.6	6.3	788.3	52.6	7. VII.	191	142	30	19	4	9	30	30	45	130	23.0	180.0	48.5	132.5	117.0	356.0	105.5	110.5	22.0																							



















1930

# Regenstationen.

Monat	Niederschlag			Zahl der Tage mit					Gewitter	Monat	Niederschlag			Zahl der Tage mit					Gewitter
	Summe	Größte Tagesmenge		Niederschlag			Nebel	Gewitter			Summe	Größte Tagesmenge		Niederschlag			Nebel	Gewitter	
		Betrag	Gemesen am	mind. 0.1 mm	mind. 1.0 mm	Schnee mind. 1.0 mm						mind. 0.1 mm	mind. 1.0 mm	Schnee mind. 0.1 mm	Betrag	Gemesen am			
H = 142,3 m. <b>Aachen-Kläranlage.</b>										H = 111 m. <b>Ahrweiler.</b>									
Januar	26.9	8.8	12.	13	7	.	4	.	Januar	15.9	4.3	9.	10	6	.	9	.		
Februar	21.4	11.2	16.	6	4	3	4	.	Februar	8.3	2.8	16.	8	3	4	6	.		
März	30.5	7.4	14	13	8	3	8	.	März	20.7	3.9	14	12	8	3	7	.		
April	73.5	26.2	17.	14	12	.	6	.	April	58.2	15.6	17.	16	11	.	8	.		
Mai	71.4	11.6	11.	17	16	.	3	4	Mai	57.6	13.8	19.	15	11	.	2	4		
Juni	29.1	15.5	25.	6	5	.	3	2	Juni	30.6	8.6	3.	11	6	.	3	5		
Juli	215.7	51.3	13.	20	15	.	.	3	Juli	107.6	30.4	13.	20	14	.	4	4		
August	86.0	31.3	15.	15	13	.	.	4	August	58.3	22.5	15.	12	8	.	1	4		
September	99.3	23.2	13.	24	19	.	8	2	September	73.5	13.4	30.	18	16	.	7	1		
Oktober	66.5	11.7	9.	18	16	.	5	.	Oktober	50.5	6.1	6. u. 25.	15	11	.	10	.		
November	149.0	25.4	22.	24	19	.	4	.	November	59.9	10.5	3.	21	14	.	1	.		
Dezember	27.8	8.1	27.	14	9	.	11	.	Dezember	23.9	8.3	31.	9	6	2	10	.		
Jahr	897.1	51.3	13.VII.	184	143	6	56	15	Jahr	565.0	30.4	13.VII.	167	114	9	68	18		
H = 236 m. <b>Altenkirchen.</b>										H = 200 m. <b>Avelsbach.</b>									
Januar	30.1	12.8	2.	12	7	2	6	.	Januar	31.8	11.9	9.	12	5	.	+	+		
Februar	14.6	3.7	16.	9	5	4	1	.	Februar	27.2	11.7	5.	11	6	.	+	+		
März	27.6	5.4	14.	14	11	3	8	.	März	38.4	12.7	18.	14	8	.	+	+		
April	39.7	8.4	4.	14	9	.	4	.	April	46.0	18.3	4.	11	9	.	+	+		
Mai	85.1	15.5	12.	18	13	.	4	1	Mai	76.4	25.4	25.	14	11	.	+	+		
Juni	35.1	7.5	27.	11	8	.	.	3	Juni	53.8	15.6	3.	11	10	.	+	+		
Juli	104.5	30.7	13.	18	14	.	3	4	Juli	175.8	33.2	6.	20	17	.	+	+		
August	93.1	41.4	15.	16	13	.	1	5	August	46.9	14.8	7.	13	9	.	+	+		
September	105.3	16.0	22.	24	18	.	6	1	September	63.4	8.6	20.	19	16	.	+	+		
Oktober	92.7	20.6	9.	22	19	.	6	.	Oktober	97.9	32.0	9.	19	12	.	+	+		
November	134.0	20.1	22.	25	20	2	1	.	November	84.3	13.0	21.	23	16	.	+	+		
Dezember	48.5	10.8	31.	14	9	2	9	.	Dezember	24.0	5.7	31.	12	7	.	+	+		
Jahr	810.3	41.4	15.VIII.	197	146	13	49	14	Jahr	765.9	33.2	6.VII.	179	126	.	+	+		
H = 500 m. <b>Bongard.</b>										H = 243 m. <b>Brand.</b>									
Januar	33.9	9.4	12.	16	5	3	2	.	Januar	32.1	8.7	2.	17	8	1	.	.		
Februar	18.6	6.7	16.	9	5	6	1	.	Februar	20.2	8.2	16.	8	4	3	4	.		
März	33.2	5.8	16.	14	11	4	2	1	März	37.8	6.9	14.	14	10	5	6	.		
April	34.8	7.0	4.	14	10	1	1	1	April	101.5	27.8	17.	14	9	3	2	.		
Mai	61.8	7.5	31.	24	14	.	3	4	Mai	88.9	15.6	11.	18	16	2	.	5		
Juni	45.7	11.9	3.	12	9	.	2	4	Juni	33.0	18.3	25.	8	4	.	2	2		
Juli	125.0	35.0	13.	19	13	.	.	1	Juli	206.4	50.4	13.	23	18	.	.	2		
August	88.2	17.5	15.	17	11	.	.	3	August	102.3	37.4	15.	17	13	.	.	4		
September	70.5	8.9	20.	19	15	.	5	1	September	108.4	18.1	13.	23	17	.	2	1		
Oktober	64.8	24.1	8.	19	11	1	2	.	Oktober	89.5	19.3	9.	21	15	.	.	1		
November	142.3	30.6	3.	26	17	6	5	.	November	157.2	25.1	22.	27	17	2	.	.		
Dezember	16.5	4.6	14.	15	5	3	1	.	Dezember	24.2	5.8	31.	17	6	3	7	.		
Jahr	735.3	35.0	13.VII.	204	126	24	24	15	Jahr	1001.5	50.4	13.VII.	207	137	19	23	15		
H = 70 m. <b>Burgsteinfurt.</b>										H = 435 m. <b>Dreistegen.</b>									
Januar	37.1	7.6	2.	14	8	2	3	1	Januar	57.6	19.5	2.	12	8	2	+	.		
Februar	22.3	10.0	5.	7	4	4	5	.	Februar	27.5	10.7	16.	6	6	3	+	.		
März	25.7	6.3	15.	12	7	5	5	.	März	62.3	12.1	17.	13	10	6	+	1		
April	61.4	13.7	17.	17	12	1	.	2	April	107.4	39.5	17.	13	11	.	+	.		
Mai	54.6	10.2	19.	17	10	.	1	5	Mai	99.4	19.5	12.	20	18	.	+	2		
Juni	28.8	10.2	1.	9	4	.	1	3	Juni	22.0	8.0	25.	9	6	.	+	3		
Juli	93.7	22.1	31.	20	13	.	.	6	Juli	258.3	71.5	13.	20	19	.	+	2		
August	75.4	13.8	15.	17	15	.	.	3	August	101.7	27.4	15.	18	15	.	+	1		
September	47.3	7.2	13.	17	13	.	1	1	September	144.0	26.6	9.	22	16	.	+	1		
Oktober	73.5	18.8	5.	17	12	.	1	1	Oktober	114.6	14.5	7.	21	20	.	+	.		
November	121.3	15.0	3.	24	20	4	1	1	November	257.4	34.0	3 u. 22.	27	26	3	+	.		
Dezember	29.3	4.6	14.	17	9	4	5	.	Dezember	65.4	19.5	31.	13	8	4	+	.		
Jahr	670.4	22.1	31.VII.	188	127	20	23	23	Jahr	1317.6	71.5	13.VII.	194	163	18	+	10		

Anmerkung: + nicht beobachtet. × Beobachtung fraglich.

1930

Monat	Niederschlag			Zahl der Tage mit					Gewitter	Monat	Niederschlag			Zahl der Tage mit					Gewitter
	Summe	Größte Tagesmenge		Niederschlag			Nebel	Gewitter			Summe	Größte Tagesmenge		Niederschlag			Nebel	Gewitter	
		Betrag	Gemes- sen am	mind. 0.1 mm	mind. 1.0 mm	Schnee mind. 0.1 mm						mind. 0.1 mm	mind. 1.0 mm	Schnee mind. 0.1 mm	Betrag	Gemes- sen am			
H = 180 m. <b>Drove.</b>									H = 32 m. <b>Duisburg.</b>										
Januar	26.3	6.7	2.	14	6	.	1	.	Januar	47.7	11.2	12.	18	11	.	8	1		
Februar	15.5	5.5	16.	8	3	3	3	.	Februar	25.4	8.5	6.	11	5	3	1	.		
März	29.9	7.8	18.	13	8	2	4	.	März	37.8	10.2	17.	14	10	3	5	.		
April	75.6	24.7	17.	15	13	.	4	.	April	61.1	23.0	17.	12	10	.	.	1		
Mai	60.9	10.2	31.	19	13	.	1	5	Mai	78.6	12.5	25.	19	15	.	3	5		
Juni	20.4	5.8	13.	8	5	.	2	3	Juni	37.1	14.8	28.	11	7	.	.	3		
Juli	111.7	31.6	13.	19	14	.	.	4	Juli	101.7	26.9	13.	23	17	.	.	5		
August	63.7	22.4	15.	13	9	.	.	2	August	97.5	22.0	15.	17	14	.	2	5		
September	66.1	12.0	30.	23	14	.	2	1	September	77.4	24.0	30.	20	13	.	2	1		
Oktober	59.2	15.7	9.	21	13	.	1	.	Oktober	85.7	15.8	7.	19	15	.	2	1		
November	100.6	17.7	3.	23	18	.	.	1	November	149.3	20.0	21.	25	18	2	1	3		
Dezember	20.8	6.6	31.	11	4	.	4	.	Dezember	56.5	15.5	14.	22	12	2	9	.		
Jahr	650.7	31.6	13.VII.	187	120	5	20	16	Jahr	855.8	26.9	13.VII.	211	147	10	33	25		
H = 157 m. <b>Düren.</b>									H = 205 m. <b>Eschweiler.</b>										
Januar	12.6	3.8	2.	9	6	.	+	.	Januar	18.0	4.7	2.	11	5	.	12	.		
Februar	9.9	6.5	16.	5	2	4	+	.	Februar	9.4	3.5	16.	7	3	3	12	.		
März	20.8	5.0	16.	10	7	3	+	.	März	27.7	9.0	14.	13	8	2	10	.		
April	63.1	19.8	17.	13	9	.	+	.	April	72.1	23.6	17.	13	10	.	11	.		
Mai	60.8	9.3	31.	17	13	.	+	3	Mai	64.1	9.9	31.	18	14	.	13	4		
Juni	16.7	6.3	25.	8	5	.	+	2	Juni	23.0	15.1	25.	6	3	.	15	5		
Juli	108.6	30.4	13.	18	16	.	+	4	Juli	138.9	35.7	13.	20	16	.	8	5		
August	65.0	22.1	15.	9	7	.	+	2	August	77.5	22.5	15.	14	12	.	.	7		
September	61.9	12.0	30.	18	12	.	+	.	September	86.5	15.9	13.	22	19	.	17	2		
Oktober	47.7	10.5	9.	16	12	.	+	.	Oktober	50.2	8.0	9.	19	14	.	10	1		
November	89.1	18.4	21.	21	17	.	+	.	November	112.8	22.3	21.	23	17	1	4	.		
Dezember	17.7	5.8	27.	8	4	.	+	.	Dezember	25.0	6.5	27.	10	7	.	16	.		
Jahr	573.9	30.4	13.VII.	152	110	7	+	11	Jahr	705.2	35.7	13.VII.	176	128	6	128	24		
H = 160 m. <b>Euskirchen.</b>									H = 337 m. <b>Hergarten.</b>										
Januar	10.7	2.0	17.	10	6	.	5	.	Januar	23.4	5.4	2.	12	6	1	+	.		
Februar	6.5	3.1	16.	6	2	4	6	.	Februar	16.4	6.8	16.	8	4	6	+	.		
März	22.2	6.5	17.	13	5	2	5	.	März	39.0	10.6	17.	13	10	6	+	.		
April	60.9	19.2	17.	14	10	.	3	.	April	73.6	18.3	17.	11	9	.	+	.		
Mai	48.4	7.2	31.	19	13	.	4	6	Mai	71.2	11.6	12.	19	14	.	+	3		
Juni	24.1	6.8	25.	8	5	.	3	5	Juni	25.2	6.5	25.	8	7	.	+	2		
Juli	100.3	30.8	13.	18	12	.	1	6	Juli	118.4	28.4	13.	19	15	.	+	2		
August	31.9	16.1	15.	12	7	.	1	2	August	58.8	34.5	15.	14	10	.	+	2		
September	74.0	11.4	6.	20	17	.	8	1	September	95.3	22.7	6.	23	17	.	+	1		
Oktober	35.3	5.5	7.	19	11	.	4	.	Oktober	68.8	12.5	5.	19	15	.	+	.		
November	61.4	14.5	21.	18	16	.	4	.	November	116.1	24.2	3.	17	15	1	+	.		
Dezember	17.9	10.3	31.	8	5	.	7	.	Dezember	32.2	15.8	31.	8	5	2	+	.		
Jahr	493.6	30.8	13.VII.	165	109	6	51	20	Jahr	738.4	34.5	15.VIII.	171	127	16	+	10		
H = 440 m. <b>Hillesheim.</b>									H = 30 m. <b>Hochkammer.</b>										
Januar	48.8	16.6	2.	9	9	5	5	.	Januar	39.2	12.4	12.	15	9	.	+	+		
Februar	18.8	8.0	16.	8	7	4	3	.	Februar	24.2	6.5	6.	7	4	2	+	+		
März	33.0	7.0	17.	9	8	3	3	.	März	39.8	11.1	15.	13	11	2	+	+		
April	30.0	11.2	4.	10	7	.	1	.	April	47.9	16.1	17.	7	6	.	+	+		
Mai	73.1	26.0	31.	14	11	.	2	1	Mai	60.6	11.4	10.	12	9	.	+	+		
Juni	46.1	7.8	3.	11	10	.	.	3	Juni	40.2	17.2	28.	6	5	.	+	+		
Juli	129.4	25.0	13.	16	16	.	.	1	Juli	153.5	40.8	13.	24	20	.	+	+		
August	69.6	20.6	15.	13	12	.	1	2	August	91.5	21.2	14.	14	12	.	+	+		
September	84.8	9.0	30.	19	18	.	3	3	September	101.1	26.5	30.	19	15	.	+	+		
Oktober	83.0	32.0	9.	20	20	.	4	.	Oktober	102.1	26.2	7.	18	12	.	+	+		
November	152.2	27.6	3.	19	19	.	2	.	November	161.6	20.5	22.	21	18	.	+	+		
Dezember	39.2	20.5	31.	7	6	2	2	.	Dezember	42.2	9.6	14.	9	8	.	+	+		
Jahr	808.0	32.0	9.X.	155	143	14	26	10	Jahr	903.9	40.8	13.VII.	165	129	4	+	+		

1930

Monat	Niederschlag			Zahl der Tage mit					Gewitter	Monat	Niederschlag			Zahl der Tage mit					Gewitter																																																																																																																																																																																																																																								
	Summe	Größte Tagesmenge		Niederschlag			Nebel	Gewitter			Summe	Größte Tagesmenge		Niederschlag			Nebel	Gewitter																																																																																																																																																																																																																																									
		Betrag	Gemesen am	mind. 0,1 mm	mind. 1,0 mm	Schnee mind. 0,1 mm						mind. 0,1 mm	mind. 1,0 mm	Schnee mind. 0,1 mm	Betrag	Gemesen am				mind. 0,1 mm	mind. 1,0 mm	Schnee mind. 0,1 mm																																																																																																																																																																																																																																					
mm	mm	am	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	am	mm	mm	mm	mm	mm																																																																																																																																																																																																																																											
<p>H = 27,3 m. <b>Issum.</b></p> <table border="1"> <tr><td>Januar</td><td>40.6</td><td>10.7</td><td>12.</td><td>13</td><td>9</td><td>1</td><td>4</td><td>1</td></tr> <tr><td>Februar</td><td>25.1</td><td>9.1</td><td>6.</td><td>6</td><td>6</td><td>1</td><td>2</td><td>.</td></tr> <tr><td>März</td><td>39.0</td><td>9.6</td><td>15.</td><td>10</td><td>9</td><td>1</td><td>3</td><td>1</td></tr> <tr><td>April</td><td>55.7</td><td>15.5</td><td>17.</td><td>12</td><td>7</td><td>.</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>Mai</td><td>90.6</td><td>16.6</td><td>12.</td><td>16</td><td>12</td><td>.</td><td>7</td><td>4</td></tr> <tr><td>Juni</td><td>37.7</td><td>12.2</td><td>28.</td><td>8</td><td>6</td><td>.</td><td>.</td><td>2</td></tr> <tr><td>Juli</td><td>179.3</td><td>43.3</td><td>13.</td><td>21</td><td>19</td><td>.</td><td>.</td><td>8</td></tr> <tr><td>August</td><td>97.2</td><td>21.6</td><td>15.</td><td>16</td><td>13</td><td>.</td><td>3</td><td>5</td></tr> <tr><td>September</td><td>94.3</td><td>19.5</td><td>30.</td><td>22</td><td>17</td><td>.</td><td>5</td><td>3</td></tr> <tr><td>Oktober</td><td>96.7</td><td>22.2</td><td>9.</td><td>19</td><td>15</td><td>.</td><td>5</td><td>1</td></tr> <tr><td>November</td><td>156.0</td><td>19.8</td><td>22.</td><td>22</td><td>18</td><td>1</td><td>5</td><td>1</td></tr> <tr><td>Dezember</td><td>37.9</td><td>7.4</td><td>14.</td><td>15</td><td>10</td><td>2</td><td>10</td><td>.</td></tr> <tr><td>Jahr</td><td>950.1</td><td>43.3</td><td>13.VII.</td><td>180</td><td>141</td><td>6</td><td>45</td><td>27</td></tr> </table>									Januar	40.6	10.7	12.	13	9	1	4	1	Februar	25.1	9.1	6.	6	6	1	2	.	März	39.0	9.6	15.	10	9	1	3	1	April	55.7	15.5	17.	12	7	.	1	1	Mai	90.6	16.6	12.	16	12	.	7	4	Juni	37.7	12.2	28.	8	6	.	.	2	Juli	179.3	43.3	13.	21	19	.	.	8	August	97.2	21.6	15.	16	13	.	3	5	September	94.3	19.5	30.	22	17	.	5	3	Oktober	96.7	22.2	9.	19	15	.	5	1	November	156.0	19.8	22.	22	18	1	5	1	Dezember	37.9	7.4	14.	15	10	2	10	.	Jahr	950.1	43.3	13.VII.	180	141	6	45	27	<p>H = 350 m <b>Kallbrück.</b></p> <table border="1"> <tr><td>Januar</td><td>46.8</td><td>12.7</td><td>2.</td><td>17</td><td>11</td><td>5</td><td>+</td><td>+</td></tr> <tr><td>Februar</td><td>24.9</td><td>12.4</td><td>16.</td><td>10</td><td>4</td><td>7</td><td>+</td><td>+</td></tr> <tr><td>März</td><td>41.8</td><td>8.0</td><td>14.</td><td>16</td><td>9</td><td>5</td><td>+</td><td>+</td></tr> <tr><td>April</td><td>130.8</td><td>54.5</td><td>17.</td><td>15</td><td>11</td><td>4</td><td>+</td><td>+</td></tr> <tr><td>Mai</td><td>100.3</td><td>18.5</td><td>12.</td><td>22</td><td>16</td><td>1</td><td>+</td><td>+</td></tr> <tr><td>Juni</td><td>23.7</td><td>9.5</td><td>25.</td><td>8</td><td>8</td><td>.</td><td>+</td><td>+</td></tr> <tr><td>Juli</td><td>176.3</td><td>58.8</td><td>13.</td><td>24</td><td>16</td><td>.</td><td>+</td><td>+</td></tr> <tr><td>August</td><td>112.6</td><td>42.5</td><td>15.</td><td>20</td><td>13</td><td>.</td><td>+</td><td>+</td></tr> <tr><td>September</td><td>116.6</td><td>17.9</td><td>13.</td><td>26</td><td>17</td><td>.</td><td>+</td><td>+</td></tr> <tr><td>Oktober</td><td>141.1</td><td>25.3</td><td>9.</td><td>23</td><td>19</td><td>1</td><td>+</td><td>+</td></tr> <tr><td>November</td><td>198.6</td><td>25.0</td><td>3.</td><td>26</td><td>23</td><td>8</td><td>+</td><td>+</td></tr> <tr><td>Dezember</td><td>47.0</td><td>9.2</td><td>31.</td><td>15</td><td>10</td><td>3</td><td>+</td><td>+</td></tr> <tr><td>Jahr</td><td>1160.5</td><td>58.8</td><td>13.VII.</td><td>222</td><td>157</td><td>34</td><td>+</td><td>+</td></tr> </table>									Januar	46.8	12.7	2.	17	11	5	+	+	Februar	24.9	12.4	16.	10	4	7	+	+	März	41.8	8.0	14.	16	9	5	+	+	April	130.8	54.5	17.	15	11	4	+	+	Mai	100.3	18.5	12.	22	16	1	+	+	Juni	23.7	9.5	25.	8	8	.	+	+	Juli	176.3	58.8	13.	24	16	.	+	+	August	112.6	42.5	15.	20	13	.	+	+	September	116.6	17.9	13.	26	17	.	+	+	Oktober	141.1	25.3	9.	23	19	1	+	+	November	198.6	25.0	3.	26	23	8	+	+	Dezember	47.0	9.2	31.	15	10	3	+	+	Jahr	1160.5	58.8	13.VII.	222	157	34	+	+
Januar	40.6	10.7	12.	13	9	1	4	1																																																																																																																																																																																																																																																			
Februar	25.1	9.1	6.	6	6	1	2	.																																																																																																																																																																																																																																																			
März	39.0	9.6	15.	10	9	1	3	1																																																																																																																																																																																																																																																			
April	55.7	15.5	17.	12	7	.	1	1																																																																																																																																																																																																																																																			
Mai	90.6	16.6	12.	16	12	.	7	4																																																																																																																																																																																																																																																			
Juni	37.7	12.2	28.	8	6	.	.	2																																																																																																																																																																																																																																																			
Juli	179.3	43.3	13.	21	19	.	.	8																																																																																																																																																																																																																																																			
August	97.2	21.6	15.	16	13	.	3	5																																																																																																																																																																																																																																																			
September	94.3	19.5	30.	22	17	.	5	3																																																																																																																																																																																																																																																			
Oktober	96.7	22.2	9.	19	15	.	5	1																																																																																																																																																																																																																																																			
November	156.0	19.8	22.	22	18	1	5	1																																																																																																																																																																																																																																																			
Dezember	37.9	7.4	14.	15	10	2	10	.																																																																																																																																																																																																																																																			
Jahr	950.1	43.3	13.VII.	180	141	6	45	27																																																																																																																																																																																																																																																			
Januar	46.8	12.7	2.	17	11	5	+	+																																																																																																																																																																																																																																																			
Februar	24.9	12.4	16.	10	4	7	+	+																																																																																																																																																																																																																																																			
März	41.8	8.0	14.	16	9	5	+	+																																																																																																																																																																																																																																																			
April	130.8	54.5	17.	15	11	4	+	+																																																																																																																																																																																																																																																			
Mai	100.3	18.5	12.	22	16	1	+	+																																																																																																																																																																																																																																																			
Juni	23.7	9.5	25.	8	8	.	+	+																																																																																																																																																																																																																																																			
Juli	176.3	58.8	13.	24	16	.	+	+																																																																																																																																																																																																																																																			
August	112.6	42.5	15.	20	13	.	+	+																																																																																																																																																																																																																																																			
September	116.6	17.9	13.	26	17	.	+	+																																																																																																																																																																																																																																																			
Oktober	141.1	25.3	9.	23	19	1	+	+																																																																																																																																																																																																																																																			
November	198.6	25.0	3.	26	23	8	+	+																																																																																																																																																																																																																																																			
Dezember	47.0	9.2	31.	15	10	3	+	+																																																																																																																																																																																																																																																			
Jahr	1160.5	58.8	13.VII.	222	157	34	+	+																																																																																																																																																																																																																																																			
<p>H = 79 m. <b>Lippstadt.</b></p> <table border="1"> <tr><td>Januar</td><td>30.7</td><td>13.3</td><td>3.</td><td>15</td><td>7</td><td>.</td><td>2</td><td>1</td></tr> <tr><td>Februar</td><td>24.9</td><td>6.1</td><td>2.</td><td>11</td><td>6</td><td>7</td><td>3</td><td>.</td></tr> <tr><td>März</td><td>32.3</td><td>8.0</td><td>15.</td><td>14</td><td>9</td><td>4</td><td>5</td><td>.</td></tr> <tr><td>April</td><td>92.7</td><td>20.8</td><td>6.</td><td>18</td><td>10</td><td>.</td><td>1</td><td>4</td></tr> <tr><td>Mai</td><td>56.2</td><td>11.1</td><td>14.</td><td>17</td><td>11</td><td>.</td><td>1</td><td>7</td></tr> <tr><td>Juni</td><td>72.0</td><td>43.6</td><td>14.</td><td>8</td><td>5</td><td>.</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>Juli</td><td>128.5</td><td>52.8</td><td>4.</td><td>16</td><td>12</td><td>.</td><td>.</td><td>6</td></tr> <tr><td>August</td><td>80.8</td><td>26.0</td><td>6.</td><td>18</td><td>13</td><td>.</td><td>1</td><td>6</td></tr> <tr><td>September</td><td>70.8</td><td>18.8</td><td>30.</td><td>21</td><td>13</td><td>.</td><td>1</td><td>4</td></tr> <tr><td>Oktober</td><td>72.1</td><td>13.5</td><td>9.</td><td>20</td><td>11</td><td>.</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>November</td><td>135.8</td><td>22.5</td><td>22.</td><td>25</td><td>20</td><td>3</td><td>1</td><td>.</td></tr> <tr><td>Dezember</td><td>40.6</td><td>11.5</td><td>15.</td><td>15</td><td>8</td><td>6</td><td>5</td><td>.</td></tr> <tr><td>Jahr</td><td>837.4</td><td>52.8</td><td>4.VII.</td><td>198</td><td>125</td><td>20</td><td>21</td><td>33</td></tr> </table>									Januar	30.7	13.3	3.	15	7	.	2	1	Februar	24.9	6.1	2.	11	6	7	3	.	März	32.3	8.0	15.	14	9	4	5	.	April	92.7	20.8	6.	18	10	.	1	4	Mai	56.2	11.1	14.	17	11	.	1	7	Juni	72.0	43.6	14.	8	5	.	1	3	Juli	128.5	52.8	4.	16	12	.	.	6	August	80.8	26.0	6.	18	13	.	1	6	September	70.8	18.8	30.	21	13	.	1	4	Oktober	72.1	13.5	9.	20	11	.	1	2	November	135.8	22.5	22.	25	20	3	1	.	Dezember	40.6	11.5	15.	15	8	6	5	.	Jahr	837.4	52.8	4.VII.	198	125	20	21	33	<p>H = 308 m <b>Malzbenden.</b></p> <table border="1"> <tr><td>Januar</td><td>34.4</td><td>9.8</td><td>2.</td><td>12</td><td>7</td><td>1</td><td>.</td><td>.</td></tr> <tr><td>Februar</td><td>16.5</td><td>5.5</td><td>16.</td><td>6</td><td>4</td><td>5</td><td>2</td><td>.</td></tr> <tr><td>März</td><td>37.3</td><td>12.0</td><td>17.</td><td>14</td><td>9</td><td>5</td><td>5</td><td>1</td></tr> <tr><td>April</td><td>55.0</td><td>12.4</td><td>15.</td><td>13</td><td>10</td><td>1</td><td>1</td><td>.</td></tr> <tr><td>Mai</td><td>66.5</td><td>19.1</td><td>31.</td><td>20</td><td>14</td><td>.</td><td>2</td><td>4</td></tr> <tr><td>Juni</td><td>18.7</td><td>5.5</td><td>25.</td><td>9</td><td>8</td><td>.</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>Juli</td><td>111.6</td><td>36.3</td><td>13.</td><td>19</td><td>13</td><td>.</td><td>.</td><td>3</td></tr> <tr><td>August</td><td>63.1</td><td>27.7</td><td>15.</td><td>15</td><td>8</td><td>.</td><td>.</td><td>2</td></tr> <tr><td>September</td><td>94.2</td><td>14.2</td><td>6.</td><td>21</td><td>14</td><td>.</td><td>5</td><td>1</td></tr> <tr><td>Oktober</td><td>71.5</td><td>15.7</td><td>9.</td><td>20</td><td>17</td><td>1</td><td>2</td><td>.</td></tr> <tr><td>November</td><td>142.5</td><td>28.4</td><td>3.</td><td>23</td><td>18</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>Dezember</td><td>37.1</td><td>14.9</td><td>31.</td><td>12</td><td>8</td><td>2</td><td>3</td><td>.</td></tr> <tr><td>Jahr</td><td>748.4</td><td>36.3</td><td>13.VII.</td><td>184</td><td>130</td><td>16</td><td>22</td><td>15</td></tr> </table>									Januar	34.4	9.8	2.	12	7	1	.	.	Februar	16.5	5.5	16.	6	4	5	2	.	März	37.3	12.0	17.	14	9	5	5	1	April	55.0	12.4	15.	13	10	1	1	.	Mai	66.5	19.1	31.	20	14	.	2	4	Juni	18.7	5.5	25.	9	8	.	1	3	Juli	111.6	36.3	13.	19	13	.	.	3	August	63.1	27.7	15.	15	8	.	.	2	September	94.2	14.2	6.	21	14	.	5	1	Oktober	71.5	15.7	9.	20	17	1	2	.	November	142.5	28.4	3.	23	18	1	1	1	Dezember	37.1	14.9	31.	12	8	2	3	.	Jahr	748.4	36.3	13.VII.	184	130	16	22	15
Januar	30.7	13.3	3.	15	7	.	2	1																																																																																																																																																																																																																																																			
Februar	24.9	6.1	2.	11	6	7	3	.																																																																																																																																																																																																																																																			
März	32.3	8.0	15.	14	9	4	5	.																																																																																																																																																																																																																																																			
April	92.7	20.8	6.	18	10	.	1	4																																																																																																																																																																																																																																																			
Mai	56.2	11.1	14.	17	11	.	1	7																																																																																																																																																																																																																																																			
Juni	72.0	43.6	14.	8	5	.	1	3																																																																																																																																																																																																																																																			
Juli	128.5	52.8	4.	16	12	.	.	6																																																																																																																																																																																																																																																			
August	80.8	26.0	6.	18	13	.	1	6																																																																																																																																																																																																																																																			
September	70.8	18.8	30.	21	13	.	1	4																																																																																																																																																																																																																																																			
Oktober	72.1	13.5	9.	20	11	.	1	2																																																																																																																																																																																																																																																			
November	135.8	22.5	22.	25	20	3	1	.																																																																																																																																																																																																																																																			
Dezember	40.6	11.5	15.	15	8	6	5	.																																																																																																																																																																																																																																																			
Jahr	837.4	52.8	4.VII.	198	125	20	21	33																																																																																																																																																																																																																																																			
Januar	34.4	9.8	2.	12	7	1	.	.																																																																																																																																																																																																																																																			
Februar	16.5	5.5	16.	6	4	5	2	.																																																																																																																																																																																																																																																			
März	37.3	12.0	17.	14	9	5	5	1																																																																																																																																																																																																																																																			
April	55.0	12.4	15.	13	10	1	1	.																																																																																																																																																																																																																																																			
Mai	66.5	19.1	31.	20	14	.	2	4																																																																																																																																																																																																																																																			
Juni	18.7	5.5	25.	9	8	.	1	3																																																																																																																																																																																																																																																			
Juli	111.6	36.3	13.	19	13	.	.	3																																																																																																																																																																																																																																																			
August	63.1	27.7	15.	15	8	.	.	2																																																																																																																																																																																																																																																			
September	94.2	14.2	6.	21	14	.	5	1																																																																																																																																																																																																																																																			
Oktober	71.5	15.7	9.	20	17	1	2	.																																																																																																																																																																																																																																																			
November	142.5	28.4	3.	23	18	1	1	1																																																																																																																																																																																																																																																			
Dezember	37.1	14.9	31.	12	8	2	3	.																																																																																																																																																																																																																																																			
Jahr	748.4	36.3	13.VII.	184	130	16	22	15																																																																																																																																																																																																																																																			
<p>H = 540 m. <b>Marmagen.</b></p> <table border="1"> <tr><td>Januar</td><td>40.5</td><td>8.8</td><td>2.</td><td>18</td><td>10</td><td>.</td><td>+</td><td>+</td></tr> <tr><td>Februar</td><td>25.1</td><td>8.5</td><td>16.</td><td>11</td><td>6</td><td>4</td><td>+</td><td>+</td></tr> <tr><td>März</td><td>46.7</td><td>13.7</td><td>17.</td><td>12</td><td>9</td><td>3</td><td>+</td><td>+</td></tr> <tr><td>April</td><td>49.7</td><td>12.0</td><td>17.</td><td>12</td><td>8</td><td>.</td><td>+</td><td>+</td></tr> <tr><td>Mai</td><td>69.8</td><td>12.2</td><td>19.</td><td>22</td><td>14</td><td>.</td><td>+</td><td>+</td></tr> <tr><td>Juni</td><td>46.6</td><td>13.1</td><td>24.</td><td>11</td><td>10</td><td>.</td><td>+</td><td>+</td></tr> <tr><td>Juli</td><td>140.7</td><td>35.5</td><td>13.</td><td>18</td><td>13</td><td>.</td><td>+</td><td>+</td></tr> <tr><td>August</td><td>72.0</td><td>32.9</td><td>15.</td><td>16</td><td>9</td><td>.</td><td>+</td><td>+</td></tr> <tr><td>September</td><td>98.7</td><td>13.5</td><td>30.</td><td>26</td><td>16</td><td>.</td><td>+</td><td>+</td></tr> <tr><td>Oktober</td><td>86.9</td><td>24.7</td><td>9.</td><td>23</td><td>19</td><td>.</td><td>+</td><td>+</td></tr> <tr><td>November</td><td>168.9</td><td>37.8</td><td>3.</td><td>25</td><td>19</td><td>.</td><td>+</td><td>+</td></tr> <tr><td>Dezember</td><td>41.1</td><td>19.1</td><td>31.</td><td>13</td><td>7</td><td>1</td><td>+</td><td>+</td></tr> <tr><td>Jahr</td><td>886.7</td><td>37.8</td><td>3.XI.</td><td>207</td><td>140</td><td>8</td><td>+</td><td>+</td></tr> </table>									Januar	40.5	8.8	2.	18	10	.	+	+	Februar	25.1	8.5	16.	11	6	4	+	+	März	46.7	13.7	17.	12	9	3	+	+	April	49.7	12.0	17.	12	8	.	+	+	Mai	69.8	12.2	19.	22	14	.	+	+	Juni	46.6	13.1	24.	11	10	.	+	+	Juli	140.7	35.5	13.	18	13	.	+	+	August	72.0	32.9	15.	16	9	.	+	+	September	98.7	13.5	30.	26	16	.	+	+	Oktober	86.9	24.7	9.	23	19	.	+	+	November	168.9	37.8	3.	25	19	.	+	+	Dezember	41.1	19.1	31.	13	7	1	+	+	Jahr	886.7	37.8	3.XI.	207	140	8	+	+	<p>H = 418 m. <b>Mariawald.</b></p> <table border="1"> <tr><td>Januar</td><td>24.6</td><td>8.7</td><td>2.</td><td>8</td><td>6</td><td>2</td><td>3</td><td>.</td></tr> <tr><td>Februar</td><td>17.6</td><td>7.7</td><td>16.</td><td>7</td><td>4</td><td>5</td><td>4</td><td>.</td></tr> <tr><td>März</td><td>34.8</td><td>7.8</td><td>16.</td><td>11</td><td>10</td><td>4</td><td>4</td><td>.</td></tr> <tr><td>April</td><td>63.1</td><td>14.0</td><td>4.</td><td>15</td><td>10</td><td>1</td><td>6</td><td>.</td></tr> <tr><td>Mai</td><td>78.5</td><td>24.3</td><td>31.</td><td>19</td><td>14</td><td>1</td><td>3</td><td>5</td></tr> <tr><td>Juni</td><td>23.2</td><td>5.8</td><td>3.</td><td>8</td><td>8</td><td>.</td><td>3</td><td>.</td></tr> <tr><td>Juli</td><td>122.4</td><td>35.5</td><td>13.</td><td>14</td><td>12</td><td>.</td><td>2</td><td>2</td></tr> <tr><td>August</td><td>70.1</td><td>41.2</td><td>15.</td><td>13</td><td>10</td><td>.</td><td>.</td><td>1</td></tr> <tr><td>September</td><td>106.8</td><td>21.5</td><td>6.</td><td>21</td><td>19</td><td>.</td><td>4</td><td>1</td></tr> <tr><td>Oktober</td><td>80.1</td><td>16.0</td><td>9.</td><td>21</td><td>18</td><td>.</td><td>1</td><td>.</td></tr> <tr><td>November</td><td>130.4</td><td>26.2</td><td>22.</td><td>21</td><td>18</td><td>3</td><td>.</td><td>.</td></tr> <tr><td>Dezember</td><td>30.8</td><td>11.5</td><td>31.</td><td>10</td><td>8</td><td>1</td><td>7</td><td>.</td></tr> <tr><td>Jahr</td><td>782.4</td><td>41.2</td><td>15.VIII.</td><td>168</td><td>137</td><td>17</td><td>37</td><td>9</td></tr> </table>									Januar	24.6	8.7	2.	8	6	2	3	.	Februar	17.6	7.7	16.	7	4	5	4	.	März	34.8	7.8	16.	11	10	4	4	.	April	63.1	14.0	4.	15	10	1	6	.	Mai	78.5	24.3	31.	19	14	1	3	5	Juni	23.2	5.8	3.	8	8	.	3	.	Juli	122.4	35.5	13.	14	12	.	2	2	August	70.1	41.2	15.	13	10	.	.	1	September	106.8	21.5	6.	21	19	.	4	1	Oktober	80.1	16.0	9.	21	18	.	1	.	November	130.4	26.2	22.	21	18	3	.	.	Dezember	30.8	11.5	31.	10	8	1	7	.	Jahr	782.4	41.2	15.VIII.	168	137	17	37	9
Januar	40.5	8.8	2.	18	10	.	+	+																																																																																																																																																																																																																																																			
Februar	25.1	8.5	16.	11	6	4	+	+																																																																																																																																																																																																																																																			
März	46.7	13.7	17.	12	9	3	+	+																																																																																																																																																																																																																																																			
April	49.7	12.0	17.	12	8	.	+	+																																																																																																																																																																																																																																																			
Mai	69.8	12.2	19.	22	14	.	+	+																																																																																																																																																																																																																																																			
Juni	46.6	13.1	24.	11	10	.	+	+																																																																																																																																																																																																																																																			
Juli	140.7	35.5	13.	18	13	.	+	+																																																																																																																																																																																																																																																			
August	72.0	32.9	15.	16	9	.	+	+																																																																																																																																																																																																																																																			
September	98.7	13.5	30.	26	16	.	+	+																																																																																																																																																																																																																																																			
Oktober	86.9	24.7	9.	23	19	.	+	+																																																																																																																																																																																																																																																			
November	168.9	37.8	3.	25	19	.	+	+																																																																																																																																																																																																																																																			
Dezember	41.1	19.1	31.	13	7	1	+	+																																																																																																																																																																																																																																																			
Jahr	886.7	37.8	3.XI.	207	140	8	+	+																																																																																																																																																																																																																																																			
Januar	24.6	8.7	2.	8	6	2	3	.																																																																																																																																																																																																																																																			
Februar	17.6	7.7	16.	7	4	5	4	.																																																																																																																																																																																																																																																			
März	34.8	7.8	16.	11	10	4	4	.																																																																																																																																																																																																																																																			
April	63.1	14.0	4.	15	10	1	6	.																																																																																																																																																																																																																																																			
Mai	78.5	24.3	31.	19	14	1	3	5																																																																																																																																																																																																																																																			
Juni	23.2	5.8	3.	8	8	.	3	.																																																																																																																																																																																																																																																			
Juli	122.4	35.5	13.	14	12	.	2	2																																																																																																																																																																																																																																																			
August	70.1	41.2	15.	13	10	.	.	1																																																																																																																																																																																																																																																			
September	106.8	21.5	6.	21	19	.	4	1																																																																																																																																																																																																																																																			
Oktober	80.1	16.0	9.	21	18	.	1	.																																																																																																																																																																																																																																																			
November	130.4	26.2	22.	21	18	3	.	.																																																																																																																																																																																																																																																			
Dezember	30.8	11.5	31.	10	8	1	7	.																																																																																																																																																																																																																																																			
Jahr	782.4	41.2	15.VIII.	168	137	17	37	9																																																																																																																																																																																																																																																			
<p>H = 408 m. <b>Meinerzhagen.</b></p> <table border="1"> <tr><td>Januar</td><td>107.3</td><td>31.0</td><td>2.</td><td>16</td><td>10</td><td>5</td><td>3</td><td>.</td></tr> <tr><td>Februar</td><td>47.7</td><td>19.9</td><td>5.</td><td>11</td><td>7</td><td>9</td><td>2</td><td>.</td></tr> <tr><td>März</td><td>65.5</td><td>11.8</td><td>17.</td><td>15</td><td>12</td><td>7</td><td>6</td><td>.</td></tr> <tr><td>April</td><td>57.0</td><td>11.0</td><td>17.</td><td>17</td><td>14</td><td>1</td><td>7</td><td>1</td></tr> <tr><td>Mai</td><td>120.6</td><td>22.6</td><td>12.</td><td>19</td><td>15</td><td>.</td><td>1</td><td>4</td></tr> <tr><td>Juni</td><td>37.5</td><td>9.2</td><td>28.</td><td>11</td><td>9</td><td>.</td><td>.</td><td>3</td></tr> <tr><td>Juli</td><td>180.3</td><td>37.5</td><td>18.</td><td>19</td><td>17</td><td>.</td><td>.</td><td>5</td></tr> <tr><td>August</td><td>159.7</td><td>36.0</td><td>15.</td><td>23</td><td>16</td><td>.</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td>September</td><td>173.6</td><td>33.0</td><td>22.</td><td>27</td><td>20</td><td>.</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>Oktober</td><td>198.2</td><td>39.4</td><td>9.</td><td>24</td><td>17</td><td>.</td><td>3</td><td>.</td></tr> <tr><td>November</td><td>316.2</td><td>51.0</td><td>22.</td><td>27</td><td>22</td><td>4</td><td>2</td><td>.</td></tr> <tr><td>Dezember</td><td>79.9</td><td>21.2</td><td>14.</td><td>16</td><td>11</td><td>11</td><td>5</td><td>.</td></tr> <tr><td>Jahr</td><td>1543.5</td><td>51.0</td><td>22.XI.</td><td>225</td><td>170</td><td>37</td><td>32</td><td>17</td></tr> </table>									Januar	107.3	31.0	2.	16	10	5	3	.	Februar	47.7	19.9	5.	11	7	9	2	.	März	65.5	11.8	17.	15	12	7	6	.	April	57.0	11.0	17.	17	14	1	7	1	Mai	120.6	22.6	12.	19	15	.	1	4	Juni	37.5	9.2	28.	11	9	.	.	3	Juli	180.3	37.5	18.	19	17	.	.	5	August	159.7	36.0	15.	23	16	.	2	3	September	173.6	33.0	22.	27	20	.	1	1	Oktober	198.2	39.4	9.	24	17	.	3	.	November	316.2	51.0	22.	27	22	4	2	.	Dezember	79.9	21.2	14.	16	11	11	5	.	Jahr	1543.5	51.0	22.XI.	225	170	37	32	17	<p>H = 244 m. <b>Domäne Ockfen.</b></p> <table border="1"> <tr><td>Januar</td><td>28.5</td><td>11.2</td><td>9.</td><td>11</td><td>6</td><td>1</td><td>6</td><td>.</td></tr> <tr><td>Februar</td><td>16.2</td><td>4.1</td><td>4.</td><td>12</td><td>6</td><td>5</td><td>1</td><td>.</td></tr> <tr><td>März</td><td>37.2</td><td>13.8</td><td>18.</td><td>14</td><td>9</td><td>5</td><td>3</td><td>.</td></tr> <tr><td>April</td><td>37.1</td><td>8.9</td><td>4.</td><td>13</td><td>10</td><td>.</td><td>.</td><td>.</td></tr> <tr><td>Mai</td><td>65.9</td><td>12.0</td><td>25.</td><td>19</td><td>14</td><td>.</td><td>.</td><td>.</td></tr> <tr><td>Juni</td><td>152.8</td><td>73.4</td><td>13.</td><td>12</td><td>12</td><td>.</td><td>.</td><td>.</td></tr> <tr><td>Juli</td><td>126.0</td><td>23.1</td><td>15.</td><td>21</td><td>18</td><td>.</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>August</td><td>45.6</td><td>9.4</td><td>7.</td><td>15</td><td>12</td><td>.</td><td>6</td><td>4</td></tr> <tr><td>September</td><td>97.1</td><td>22.8</td><td>12.</td><td>23</td><td>19</td><td>.</td><td>11</td><td>2</td></tr> <tr><td>Oktober</td><td>122.5</td><td>39.9</td><td>9.</td><td>20</td><td>18</td><td>.</td><td>18</td><td>1</td></tr> <tr><td>November</td><td>79.6</td><td>14.3</td><td>3.</td><td>21</td><td>14</td><td>.</td><td>2</td><td>1</td></tr> <tr><td>Dezember</td><td>17.6</td><td>4.6</td><td>14.</td><td>12</td><td>6</td><td>2</td><td>8</td><td>.</td></tr> <tr><td>Jahr</td><td>826.1</td><td>73.4</td><td>13.VI.</td><td>193</td><td>144</td><td>13</td><td>59</td><td>13</td></tr> </table>									Januar	28.5	11.2	9.	11	6	1	6	.	Februar	16.2	4.1	4.	12	6	5	1	.	März	37.2	13.8	18.	14	9	5	3	.	April	37.1	8.9	4.	13	10	.	.	.	Mai	65.9	12.0	25.	19	14	.	.	.	Juni	152.8	73.4	13.	12	12	.	.	.	Juli	126.0	23.1	15.	21	18	.	4	5	August	45.6	9.4	7.	15	12	.	6	4	September	97.1	22.8	12.	23	19	.	11	2	Oktober	122.5	39.9	9.	20	18	.	18	1	November	79.6	14.3	3.	21	14	.	2	1	Dezember	17.6	4.6	14.	12	6	2	8	.	Jahr	826.1	73.4	13.VI.	193	144	13	59	13
Januar	107.3	31.0	2.	16	10	5	3	.																																																																																																																																																																																																																																																			
Februar	47.7	19.9	5.	11	7	9	2	.																																																																																																																																																																																																																																																			
März	65.5	11.8	17.	15	12	7	6	.																																																																																																																																																																																																																																																			
April	57.0	11.0	17.	17	14	1	7	1																																																																																																																																																																																																																																																			
Mai	120.6	22.6	12.	19	15	.	1	4																																																																																																																																																																																																																																																			
Juni	37.5	9.2	28.	11	9	.	.	3																																																																																																																																																																																																																																																			
Juli	180.3	37.5	18.	19	17	.	.	5																																																																																																																																																																																																																																																			
August	159.7	36.0	15.	23	16	.	2	3																																																																																																																																																																																																																																																			
September	173.6	33.0	22.	27	20	.	1	1																																																																																																																																																																																																																																																			
Oktober	198.2	39.4	9.	24	17	.	3	.																																																																																																																																																																																																																																																			
November	316.2	51.0	22.	27	22	4	2	.																																																																																																																																																																																																																																																			
Dezember	79.9	21.2	14.	16	11	11	5	.																																																																																																																																																																																																																																																			
Jahr	1543.5	51.0	22.XI.	225	170	37	32	17																																																																																																																																																																																																																																																			
Januar	28.5	11.2	9.	11	6	1	6	.																																																																																																																																																																																																																																																			
Februar	16.2	4.1	4.	12	6	5	1	.																																																																																																																																																																																																																																																			
März	37.2	13.8	18.	14	9	5	3	.																																																																																																																																																																																																																																																			
April	37.1	8.9	4.	13	10	.	.	.																																																																																																																																																																																																																																																			
Mai	65.9	12.0	25.	19	14	.	.	.																																																																																																																																																																																																																																																			
Juni	152.8	73.4	13.	12	12	.	.	.																																																																																																																																																																																																																																																			
Juli	126.0	23.1	15.	21	18	.	4	5																																																																																																																																																																																																																																																			
August	45.6	9.4	7.	15	12	.	6	4																																																																																																																																																																																																																																																			
September	97.1	22.8	12.	23	19	.	11	2																																																																																																																																																																																																																																																			
Oktober	122.5	39.9	9.	20	18	.	18	1																																																																																																																																																																																																																																																			
November	79.6	14.3	3.	21	14	.	2	1																																																																																																																																																																																																																																																			
Dezember	17.6	4.6	14.	12	6	2	8	.																																																																																																																																																																																																																																																			
Jahr	826.1	73.4	13.VI.	193	144	13	59	13																																																																																																																																																																																																																																																			



1931

Monat	Niederschlag			Zahl der Tage mit					Gewitter	Monat	Niederschlag			Zahl der Tage mit					Gewitter
	Summe	Größte Tagesmenge		Niederschlag			Nebel	Gewitter			Summe	Größte Tagesmenge		Niederschlag			Nebel	Gewitter	
		Betrag	Gemesen an	mind. 0.1 mm	mind. 1.0 mm	Schnee mind. 0.1 mm						mind. 0.1 mm	mind. 1.0 mm	Schnee mind. 0.1 mm	mind. 0.1 mm	mind. 1.0 mm			
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm			
H = 142 m. <b>Aachen-Kläranlage.</b>									H = 110 m. <b>Ahrweiler.</b>										
Januar	117.7	16.5	2.	25	21	9	6	1	Januar	67.6	11.5	18.	24	19	11	.	.		
Februar	55.6	7.7	27.	18	14	8	5	.	Februar	47.9	8.6	12.	16	11	8	2	.		
März	28.7	11.3	1	7	5	4	3	.	März	16.8	6.3	1.	7	5	5	2	.		
April	90.8	16.0	29.	20	15	.	4	.	April	57.0	13.5	18.	15	13	1	2	.		
Mai	66.4	26.0	16.	14	6	.	5	4	Mai	60.4	16.6	8.	13	7	.	7	5		
Juni	34.5	8.7	1.	10	8	.	1	3	Juni	27.2	7.8	10.	10	7	.	3	3		
Juli	68.0	11.3	21.	16	15	.	.	4	Juli	50.9	11.9	8.	19	12	.	.	6		
August	145.9	29.8	5.	21	19	.	7	5	August	126.0	23.1	26.	23	19	.	6	4		
September	37.3	6.3	13.	17	10	.	9	2	September	44.4	7.2	2.	19	11	.	14	1		
Oktober	51.3	13.1	24.	11	8	.	6	.	Oktober	34.0	13.4	24.	10	6	1	15	.		
November	17.5	2.7	10.	14	8	.	10	.	November	8.1	3.4	25.	9	2	.	9	.		
Dezember	51.5	7.8	29.	17	14	3	10	1	Dezember	34.7	6.0	11.	12	10	4	4	.		
Jahr	765.2	29.8	5. VIII.	190	143	24	66	20	Jahr	575.0	23.1	26. VIII.	177	122	30	64	19		
H = 236 m. <b>Altenkirchen.</b>									H = 198 m. <b>Avelsbach.</b>										
Januar	126.5	16.1	4.	26	22	12	5	1	Januar	83.2	11.5	27.	21	17	12	3	.		
Februar	58.8	11.7	27.	17	14	9	2	.	Februar	37.2	6.6	18.	14	11	6	5	.		
März	27.6	9.9	1.	7	6	2	.	1	März	13.4	6.5	1.	5	4	4	1	.		
April	85.0	18.1	18.	19	14	.	3	1	April	46.9	12.0	28.	15	10	1	3	2		
Mai	94.9	43.2	8.	14	8	.	3	6	Mai	36.2	13.5	31.	8	7	.	2	3		
Juni	92.1	35.5	8.	12	10	.	.	3	Juni	72.5	27.5	13.	11	10	.	3	5		
Juli	79.1	16.0	15.	18	15	.	.	7	Juli	85.2	16.1	20.	14	13	.	.	3		
August	133.1	17.6	15.	23	18	.	1	7	August	188.9	30.5	19.	22	20	.	2	8		
September	53.1	10.1	7.	18	12	.	9	3	September	35.2	9.5	5.	13	9	.	12	.		
Oktober	57.8	14.9	30.	8	8	2	6	.	Oktober	50.8	21.4	24.	8	5	.	15	.		
November	22.5	4.7	27.	9	8	.	7	.	November	21.7	6.1	10.	11	7	.	7	.		
Dezember	65.1	15.0	4.	19	16	5	11	1	Dezember	35.2	18.8	7.	8	5	3	8	.		
Jahr	898.6	43.2	8. V.	190	151	30	47	30	Jahr	706.4	30.5	19. VIII.	150	118	26	58	21		
H = 500 m. <b>Bongard.</b>									H = 243 m. <b>Brand.</b>										
Januar	84.2	13.5	18.	24	17	19	.	.	Januar	141.3	16.2	17.	29	24	21	.	1		
Februar	37.4	8.7	18.	17	10	12	4	.	Februar	64.7	9.9	27.	21	14	14	3	.		
März	26.4	10.8	23.	8	4	4	.	.	März	37.9	17.5	1.	14	5	5	2	.		
April	53.2	13.1	26.	16	11	6	1	.	April	107.4	18.4	28.	22	17	.	.	1		
Mai	39.9	11.2	31.	12	6	.	4	4	Mai	46.2	18.5	16.	13	9	.	.	3		
Juni	23.6	5.8	7.	10	6	.	.	2	Juni	35.4	10.9	8.	14	7	.	.	5		
Juli	65.6	11.5	26.	17	14	.	.	2	Juli	101.7	16.8	18.	20	15	.	.	7		
August	162.3	22.0	26.	24	20	.	1	6	August	146.2	20.0	6.	22	19	.	.	5		
September	49.9	9.7	3.	20	12	.	5	1	September	43.4	7.2	12.	19	11	.	.	.		
Oktober	41.3	14.5	24.	10	7	2	.	.	Oktober	57.1	18.8	24.	12	7	1	1	.		
November	32.3	9.8	11.	13	6	.	5	.	November	21.6	5.2	13.	12	7	.	.	.		
Dezember	46.1	8.2	29.	21	11	7	7	.	Dezember	64.3	13.5	29.	20	12	5	6	.		
Jahr	662.2	22.0	26. VIII.	192	124	50	27	15	Jahr	867.2	20.0	6. VIII.	218	147	46	12	22		
H = 70 m. <b>Burgsteinfurt.</b>									H = 425 m. <b>Dreistegen.</b>										
Januar	98.1	15.9	17.	24	20	16	.	2	Januar	208.0	20.0	4.	24	21	18	+	.		
Februar	50.9	10.5	12.	17	14	13	1	.	Februar	91.0	22.0	12.	16	15	11	+	.		
März	21.7	5.4	1.	10	5	7	.	1	März	33.7	17.0	1.	7	5	5	+	.		
April	56.0	7.8	20. u. 29.	17	15	.	.	3	April	113.0	22.5	28.	18	16	5	+	1		
Mai	25.7	7.2	31.	10	7	.	.	4	Mai	56.0	25.9	27.	7	7	.	+	3		
Juni	47.4	13.1	9.	13	9	.	.	4	Juni	47.2	17.4	8.	11	8	.	+	2		
Juli	106.4	20.0	13.	23	16	.	.	8	Juli	130.5	18.1	8.	20	17	.	+	2		
August	132.2	25.5	22.	20	17	.	.	5	August	98.3	19.3	15.	22	22	.	+	2		
September	36.8	8.4	5.	16	11	.	.	2	September	196.9	19.0	6.	17	14	.	+	4		
Oktober	36.8	12.5	30.	13	8	1	1	.	Oktober	79.7	27.6	30.	11	8	2	+	.		
November	27.1	8.4	29.	16	10	.	3	.	November	43.6	7.6	12.	14	12	.	+	.		
Dezember	57.4	15.4	5.	18	13	5	4	.	Dezember	81.3	14.4	29.	20	16	5	+	.		
Jahr	696.5	25.5	22. VIII.	197	145	42	9	29	Jahr	1179.2	27.6	30. X.	187	161	46	+	14		

Anmerkung: + nicht beobachtet. × Beobachtung fraglich.

1931

Monat	Niederschlag			Zahl der Tage mit					Gewitter	Monat	Niederschlag			Zahl der Tage mit					Gewitter
	Summe	Größe Tagesmenge		Niederschlag			Nebel	Gewitter			Summe	Größe Tagesmenge		Niederschlag			Nebel	Gewitter	
		Betrag	Gemesen am	mind. o. I	mind. I. o	Schnee mind. o. I						mind. o. I	mind. I. o	Schnee mind. o. I	Betrag	Gemesen am			
mm	mm	am	mm	mm	mm				mm	mm	am	mm	mm	mm					
<b>H = 180 m. Drove.</b>									<b>H = 32 m. Duisburg.</b>										
Januar	106.2	12.9	2.	21	18	8	1	1	Januar	127.8	16.8	2.	23	19	9	.	2		
Februar	53.7	11.2	18.	17	11	11	.	.	Februar	67.5	10.0	17.	19	13	9	3	.		
März	30.7	10.4	23.	9	4	3	2	1	März	32.9	11.1	1.	9	6	3	2	1		
April	55.4	12.2	28.	18	13	.	2	.	April	77.4	15.5	29.	19	16	.	3	1		
Mai	36.5	14.0	8.	10	7	.	3	4	Mai	74.6	21.2	8.	12	8	.	.	5		
Juni	47.2	17.3	8.	9	6	.	.	2	Juni	62.9	12.6	6.	11	10	.	.	3		
Juli	79.0	20.6	8.	19	13	.	.	3	Juli	91.9	19.6	18.	19	10	.	.	5		
August	114.1	27.0	26.	21	21	.	.	5	August	142.9	20.9	4.	22	19	.	2	7		
September	36.1	4.8	1.	18	13	.	7	3	September	25.6	8.5	5.	13	8	.	7	4		
Oktober	45.5	14.5	24.	9	8	.	1	.	Oktober	42.8	13.0	30.	11	8	.	6	.		
November	5.4	1.7	29.	7	2	.	2	.	November	35.7	7.8	29.	18	9	.	6	.		
Dezember	27.2	6.4	11.	15	8	3	3	.	Dezember	47.4	9.1	4.	18	11	3	7	.		
Jahr	637.0	27.0	26. VIII.	173	124	25	21	19	Jahr	829.4	21.2	8. V.	194	137	24	36	28		
<b>H = 127 m. Düren.</b>									<b>H = 202 m. Eschweiler.</b>										
Januar	89.6	13.7	2.	21	19	9	+	1	Januar	82.6	9.3	2.	22	19	11	5	2		
Februar	46.0	13.8	18.	16	11	9	+	1	Februar	46.1	8.0	18.	19	13	9	5	1		
März	28.5	11.5	1.	7	4	2	+	1	März	16.6	11.6	1.	6	3	1	3	1		
April	68.4	11.1	6.	16	14	.	+	.	April	79.5	12.4	28.	18	15	1	7	1		
Mai	31.9	12.0	16.	8	6	.	+	2	Mai	60.3	22.4	8.	12	8	.	2	3		
Juni	32.0	7.6	8.	10	8	.	+	1	Juni	27.0	7.7	8.	10	6	.	.	3		
Juli	59.9	25.6	8.	16	12	.	+	5	Juli	54.3	9.4	18.	20	15	.	.	5		
August	109.2	31.7	26.	19	16	.	+	4	August	171.7	66.2	6.	21	18	.	8	11		
September	35.7	7.0	7.	15	10	.	+	1	September	42.5	8.2	7.	18	10	.	13	1		
Oktober	38.4	15.1	24.	8	6	.	+	.	Oktober	51.6	17.7	24.	9	7	.	8	.		
November	6.6	2.0	26.	6	3	.	+	.	November	12.8	3.2	13	9	7	.	14	.		
Dezember	28.5	5.8	11.	12	10	2	+	.	Dezember	39.2	6.8	29.	16	10	3	16	.		
Jahr	574.7	31.7	26. VIII.	154	119	22	+	16	Jahr	684.2	66.2	6. VIII.	180	131	25	81	28		
<b>H = 178 m. Euskirchen.</b>									<b>H = 337 m. Hergarten.</b>										
Januar	75.2	10.2	31.	23	18	11	4	.	Januar	132.1	20.0	18.	22	19	11	.	1		
Februar	37.6	8.5	18.	13	9	8	2	.	Februar	66.9	12.3	18.	16	14	10	.	.		
März	25.4	13.0	23.	8	5	3	8	1	März	30.4	17.8	23.	4	3	3	.	1		
April	45.5	9.0	28.	16	12	1	5	.	April	52.3	14.9	28.	17	12	1	.	1		
Mai	34.0	14.3	8.	11	5	.	12	4	Mai	25.4	6.6	16.	12	8	.	3	3		
Juni	30.3	11.8	8.	9	6	.	4	3	Juni	39.6	11.2	8.	13	8	.	.	3		
Juli	53.2	10.5	8.	17	12	.	.	2	Juli	73.5	19.2	8.	17	14	.	.	3		
August	92.1	21.5	26.	20	16	.	5	5	August	140.4	30.3	26.	20	17	.	2	4		
September	27.3	4.9	22.	16	9	.	12	3	September	31.7	5.0	14.	17	11	.	9	3		
Oktober	33.7	13.5	24.	11	6	.	8	.	Oktober	49.5	14.2	24.	11	8	1	.	.		
November	6.1	2.0	27.	5	3	.	5	.	November	9.2	2.1	28.	8	6	.	1	.		
Dezember	24.9	8.6	11.	17	6	3	9	.	Dezember	33.3	7.3	11.	12	8	4	.	.		
Jahr	485.3	21.5	26. VIII.	166	107	26	74	18	Jahr	684.3	30.3	26. VIII.	169	128	30	15	19		
<b>H = 440 m. Hillesheim.</b>									<b>H = 30 m. Hochkammer.</b>										
Januar	122.1	21.5	4.	21	18	15	2	.	Januar	112.5	26.3	2.	18	17	2	.	.		
Februar	47.7	13.1	12.	13	12	9	.	.	Februar	75.2	11.4	18.	19	16	5	3	.		
März	25.4	9.4	1.	5	4	3	.	.	März	34.9	10.1	1. u. 23.	6	4	2	.	.		
April	42.5	8.7	27.	10	10	2	.	.	April	68.4	12.0	29.	16	10	.	1	1		
Mai	46.0	15.5	27.	9	9	.	1	2	Mai	50.4	17.6	8.	10	6	.	3	7		
Juni	36.7	10.0	8.	8	8	.	.	1	Juni	90.3	48.0	7.	13	10	.	.	5		
Juli	70.5	13.2	15.	15	13	.	.	2	Juli	86.0	15.8	21.	22	14	.	.	2		
August	146.3	19.0	25.	20	20	.	.	4	August	117.8	25.9	4.	22	17	.	.	7		
September	64.4	17.5	2.	14	13	.	6	.	September	33.2	6.7	1.	16	8	.	5	2		
Oktober	48.6	15.5	24.	9	7	2	5	.	Oktober	33.5	7.1	31.	12	8	.	7	.		
November	29.0	7.4	9.	11	6	.	5	.	November	47.4	14.0	10.	20	6	.	2	.		
Dezember	58.9	10.4	7.	16	10	5	6	.	Dezember	42.2	9.7	4.	16	11	3	4	.		
Jahr	738.1	21.5	4. I.	151	130	36	25	9	Jahr	792.1	48.0	7. VI.	190	127	12	25	24		

1931

Monat	Niederschlag			Zahl der Tage mit					Gewitter	Monat	Niederschlag			Zahl der Tage mit					Gewitter
	Summe	Größte Tagesmenge		Niederschlag			Nebel	Gewitter			Summe	Größte Tagesmenge		Niederschlag			Nebel	Gewitter	
		Betrag	Gemesen am	mind. 0.1 mm	mind. 1.0 mm	Schnee mind. 0.1 mm						mind. 0.1 mm	mind. 1.0 mm	Schnee mind. 0.1 mm					
H = 27 m. <b>Issum.</b>										H = 560 m. <b>Jägerhaus.</b>									
Januar	111.5	18.0	4.	23	20	10	1			Januar	183.6	23.7	18.	24	24	14	+	1	
Februar	69.8	12.9	17.	17	13	4	3			Februar	86.1	15.4	12.	16	16	12	+		
März	31.2	12.0	1.	9	7	4	2			März	39.9	16.4	1.	7	6	3	+		
April	69.8	13.0	6.	17	12		2			April	110.5	20.5	29.	17	16	3	+		
Mai	67.4	22.0	8.	12	9		2	8		Mai	38.8	12.1	16.	9	7		+	2	
Juni	75.8	18.0	11.	11	9			4		Juni	82.3	28.9	18.	10	10		+	1	
Juli	80.9	14.7	21.	19	14			7		Juli	93.8	14.5	17.	16	15		+	2	
August	102.1	14.7	8.	20	18			9		August	228.8	27.8	4.	24	21		+	4	
September	38.7	7.3	5.	12	9		7	2		September	83.6	14.5	6.	15	14		+	1	
Oktober	36.7	9.7	30.	14	8		2			Oktober	66.4	15.9	30.	10	8		+		
November	37.7	10.4	6.	11	7			5		November	17.9	4.3	10.	11	8		+		
Dezember	52.9	10.7	4.	17	12	2	13			Dezember	54.1	10.1	29.	16	14	4	+		
Jahr	774.5	22.0	S. V.	182	138	20	37	32		Jahr	1085.8	28.9	18. VI.	175	159	36	+	11	
H = 350 m. <b>Kallbrück.</b>										H = 560 m. <b>Kalterherberg.</b>									
Januar	190.6	26.5	18.	27	24	24	+	+	Januar	200.2	21.0	17.	29	23	23		1		
Februar	84.4	15.8	27.	18	16	16	+	+	Februar	94.5	22.0	27.	28	16	19	4			
März	42.7	17.8	1.	12	6	7	+	+	März	33.2	17.0	1.	11	5	6	5			
April	118.9	22.5	28.	20	16	10	+	+	April	125.2	23.8	26.	20	16	8	5			
Mai	40.3	10.8	16.	15	6		+	+	Mai	43.7	11.2	16.	12	8		1	3		
Juni	72.4	25.6	10.	14	9		+	+	Juni	52.9	21.2	8.	16	9			3		
Juli	89.7	15.5	17.	22	17		+	+	Juli	124.5	20.3	16.	23	16		2	6		
August	196.8	22.7	15.	24	20		+	+	August	227.8	22.5	22.	23	22			5		
September	70.9	14.3	6.	18	14		+	+	September	92.6	14.5	6.	16	15		10	4		
Oktober	72.2	18.2	30.	12	9	3	+	+	Oktober	90.9	30.5	30.	17	10	2	6			
November	18.0	3.5	10.	12	8		+	+	November	45.1	7.8	25.	18	12	1	11			
Dezember	78.2	15.5	29.	21	15	6	+	+	Dezember	86.7	18.5	29.	24	12	6	5			
Jahr	1075.1	26.5	18. I.	215	160	66	+	+	Jahr	127.3	30.5	30. X.	237	164	65	49	22		
H = 79 m. <b>Lippstadt.</b>										H = 308 m. <b>Malzbenden.</b>									
Januar	133.3	16.5	31.	25	22	16	2	1	Januar	124.8	18.5	18.	25	18	18	2	1		
Februar	49.4	10.3	3.	19	12	11			Februar	65.6	18.9	12.	15	11	8	2			
März	28.1	14.3	1.	10	3	6	1		März	23.4	11.1	23.	7	4	6				
April	84.3	15.8	18.	18	15		1	1	April	65.9	18.6	28.	16	10	3	1			
Mai	52.1	27.0	8.	16	7		3	7	Mai	26.6	8.5	27.	11	7		4	2		
Juni	69.6	13.9	7.	15	10			6	Juni	31.8	11.5	8.	11	8		1	3		
Juli	83.9	14.1	8.	18	15			5	Juli	67.4	12.8	17.	18	12			4		
August	110.2	20.0	13.	20	16			4	August	134.3	21.2	26.	20	16		3	5		
September	55.4	10.6	5.	15	12		9	1	September	55.1	16.0	1.	19	11		8	4		
Oktober	61.5	14.6	25.	13	8	1	6	1	Oktober	46.2	12.2	24.	10	7	1	1			
November	19.9	5.5	28.	12	7		3		November	8.5	2.3	10.	10	4		6			
Dezember	59.8	12.4	19.	20	14	5	5		Dezember	36.8	7.0	11.	16	8	3	9			
Jahr	807.5	27.0	S. V.	201	141	39	30	26	Jahr	686.4	21.2	26. VIII.	178	116	39	39	20		
H = 540 m. <b>Marmagen.</b>										H = 295 m. <b>Maria-Laach.</b>									
Januar	136.0	12.6	1.	28	20	17	+	+	Januar	80.5	13.2	18.	24	18	+	+	+		
Februar	61.2	16.7	12.	19	12	15	+	+	Februar	35.2	6.0	19.	14	13	+	+	+		
März	31.3	10.1	1.	9	5	7	+	+	März	14.1	5.2	1.	7	4	+	+	+		
April	64.6	11.6	28.	17	13		+	+	April	49.4	9.3	26.	15	12	+	+	+		
Mai	31.2	7.9	27.	10	7		+	+	Mai	49.0	18.4	8.	13	7	+	+	+		
Juni	43.0	9.5	7.	11	8		+	+	Juni	17.8	5.6	7.	11	6	+	+	+		
Juli	97.0	19.8	4	20	14		+	+	Juli	80.3	25.8	8.	18	11	+	+	+		
August	155.7	26.7	26.	22	18		+	+	August	115.6	22.9	15.	21	17	+	+	+		
September	53.8	7.8	7.	20	16		+	+	September	14.9	3.7	4.	19	6	+	+	+		
Oktober	48.9	13.6	24.	14	7		+	+	Oktober	11.8	3.8	24.	10	4	+	+	+		
November	27.4	3.5	10.	15	11		+	+	November	19.1	8.5	11.	10	5	+	+	+		
Dezember	53.4	10.8	29.	21	13	4	+	+	Dezember	43.8	7.2	10.	11	11	+	+	+		
Jahr	803.5	26.7	26. VIII.	206	144	43	+	+	Jahr	531.5	25.8	8. VII.	173	114	+	+	+		

1931

Monat	Niederschlag			Zahl der Tage mit				
	Summe mm	Größte Tagesmenge		Niederschlag			Nebel	Gewitter
		Betrag mm	Gemes- sen am	mind. 0.1 mm	mind. 1.0 mm	Schnee mind. 0.1 mm		
<b>H = 418 m. Mariawald.</b>								
Januar . .	127.8	16.2	18.	22	20	13	4	1
Februar . .	61.3	12.5	12.	16	16	11	2	.
März . . .	25.5	12.5	23.	4	4	4	2	1
April . . .	65.9	18.1	28.	14	12	4	3	1
Mai . . . .	24.1	7.0	16.	10	6	.	5	3
Juni . . . .	35.5	14.9	8.	7	6	.	.	2
Juli . . . .	79.5	13.7	8.	18	17	.	.	3
August . .	152.9	25.5	26.	21	17	.	4	2
September .	40.6	6.5	4.	17	13	.	3	.
Oktober . .	49.6	11.5	24.	10	8	2	3	.
November .	11.3	2.3	13.	8	6	.	2	.
Dezember .	35.6	6.6	11.	15	8	3	9	.
Jahr . . . .	709.3	25.5	26.VIII.	162	133	37	37	13

Monat	Niederschlag			Zahl der Tage mit				
	Summe mm	Größte Tagesmenge		Niederschlag			Nebel	Gewitter
		Betrag mm	Gemes- sen am	mind. 0.1 mm	mind. 1.0 mm	Schnee mind. 0.1 mm		
<b>H = 408 m. Meinerzhagen.</b>								
Januar . .	244.1	30.0	17.	28	23	24	5	2
Februar . .	110.8	18.3	12.	18	15	13	7	.
März . . .	63.6	28.0	1.	10	8	5	1	.
April . . .	133.1	19.2	18.	23	15	8	1	2
Mai . . . .	79.0	31.0	8.	12	8	.	5	5
Juni . . . .	99.6	19.0	7.	17	12	.	1	5
Juli . . . .	138.8	24.9	18.	21	16	.	.	2
August . .	213.6	27.7	7.	23	18	.	.	8
September .	89.6	18.0	5.	22	15	1	9	4
Oktober . .	90.3	22.0	30.	16	11	3	2	1
November .	68.7	13.8	27.	18	11	1	5	.
Dezember .	118.1	15.0	10.	21	19	6	14	.
Jahr . . . .	1449.3	31.0	8. V.	229	171	61	50	29

<b>H = 244 m. Domäne Ockfen.</b>								
Januar . .	88.0	11.2	2.	22	16	11	.	.
Februar . .	34.8	7.1	18.	17	11	11	2	.
März . . .	21.0	12.3	1.	7	3	5	2	1
April . . .	49.1	12.6	28.	16	11	1	3	3
Mai . . . .	34.9	22.3	31.	12	5	.	3	5
Juni . . . .	28.8	12.0	10.	13	8	.	8	5
Juli . . . .	81.0	13.5	19.	17	10	.	1	4
August . .	133.0	17.5	5.	24	19	.	11	7
September .	36.9	9.9	9.	17	10	.	14	2
Oktober . .	37.8	21.5	24.	8	5	1	20	.
November .	27.4	6.7	10.	13	8	.	8	.
Dezember .	39.9	15.1	7.	15	7	4	9	.
Jahr . . . .	612.6	22.3	31. V.	181	113	33	81	27

<b>H = 40 m. Rheine.</b>								
Januar . .	98.3	14.6	17.	22	20	8	7	1
Februar . .	55.1	13.9	12.	15	13	8	11	.
März . . .	25.7	9.0	24.	9	8	5	4	.
April . . .	60.5	9.2	20.	15	14	.	3	1
Mai . . . .	31.6	9.2	31.	12	7	.	.	5
Juni . . . .	56.2	10.5	9.	12	11	.	1	4
Juli . . . .	175.4	29.5	20.	22	19	.	.	8
August . .	99.7	26.6	13.	17	17	.	.	3
September .	48.9	15.2	5.	15	13	.	2	1
Oktober . .	37.6	13.0	30.	9	8	.	4	.
November .	30.9	6.7	29.	15	10	.	10	.
Dezember .	41.6	6.1	4.	19	8	3	9	.
Jahr . . . .	761.5	29.5	20.VII.	182	148	24	51	23

<b>H = 355 m. Rott.</b>								
Januar . .	136.6	14.8	2.	26	21	16	+	.
Februar . .	67.5	10.9	27.	19	16	14	+	.
März . . .	31.4	16.0	1.	8	6	4	+	.
April . . .	109.3	15.7	29.	17	16	2	+	.
Mai . . . .	37.6	15.3	16.	10	7	.	+	2
Juni . . . .	60.0	17.5	8.	12	8	.	+	1
Juli . . . .	81.5	11.3	18.	22	15	.	+	3
August . .	191.4	31.9	26.	23	22	.	+	6
September .	58.7	11.8	7.	16	12	.	+	.
Oktober . .	64.5	16.8	30.	10	8	1	+	.
November .	15.8	2.9	10.	10	7	.	+	.
Dezember .	58.7	8.5	29.	18	14	4	+	.
Jahr . . . .	913.2	31.9	26.VIII.	191	152	41	+	12

<b>H = 165 m. Sprockhövel.</b>								
Januar . .	137.5	16.4	2	21	21	10	2	2
Februar . .	85.8	21.0	12.	18	17	10	9	.
März . . .	30.5	11.0	1.	6	6	2	4	.
April . . .	94.9	14.2	27.	19	16	.	5	1
Mai . . . .	78.9	33.5	8.	10	8	.	3	5
Juni . . . .	90.8	18.5	7.	13	12	.	1	5
Juli . . . .	101.4	20.4	7.	19	16	.	.	3
August . .	135.4	20.6	20.	20	20	.	1	5
September .	51.7	10.5	7.	16	13	.	8	2
Oktober . .	54.7	15.0	25.	14	10	1	9	.
November .	36.9	10.0	29.	13	12	.	5	.
Dezember .	64.4	13.0	29.	16	15	4	17	.
Jahr . . . .	963.0	33.5	8. V.	185	166	27	64	23

<b>H = 256 m. Domäne Serrig.</b>								
Januar . .	90.6	12.8	4.	19	19	10	1	.
Februar . .	29.0	7.0	18.	13	11	8	5	.
März . . .	25.8	17.0	1.	4	3	2	.	.
April . . .	52.0	10.5	28.	12	12	2	4	.
Mai . . . .	44.0	25.0	31.	9	7	.	6	3
Juni . . . .	25.3	11.0	10.	10	9	.	.	5
Juli . . . .	99.1	16.2	16.	13	11	.	4	4
August . .	124.6	15.0	18.	21	16	.	13	6
September .	37.7	8.0	1.	11	8	.	15	.
Oktober . .	37.4	13.8	24.	9	7	1	10	.
November .	24.8	7.0	10.	10	7	.	7	.
Dezember .	44.2	17.4	29.	10	4	2	5	.
Jahr . . . .	634.5	25.0	31. V.	141	114	25	70	18

<b>H = 450 m. Schmidt.</b>								
Januar . .	145.7	27.1	18.	26	23	13	.	.
Februar . .	75.0	11.9	27.	16	14	12	.	.
März . . .	39.4	13.0	1.	11	6	5	2	.
April . . .	88.8	20.3	29.	18	14	3	1	1
Mai . . . .	39.7	12.7	31.	13	8	.	8	2
Juni . . . .	43.9	17.1	8.	13	8	.	3	3
Juli . . . .	82.8	12.5	8.	21	16	.	1	6
August . .	214.0	29.0	26.	23	19	.	5	6
September .	52.1	8.2	6	18	14	.	.	.
Oktober . .	68.4	16.2	30.	13	8	2	4	.
November .	20.0	4.8	29.	12	8	.	4	.
Dezember .	64.3	11.5	29.	19	13	5	9	.
Jahr . . . .	934.4	29.0	26.VIII.	203	151	40	37	18

1931

Monat	Niederschlag			Zahl der Tage					Gewitter	Monat	Niederschlag			Zahl der Tage					Gewitter
	Summe mm	Größte Tagesmenge		Niederschlag			Nebel	Gewitter			Summe mm	Größte Tagesmenge		Niederschlag			Nebel	Gewitter	
		Betrag mm	Gemes- sen am	mind. o. I mm	mind. I. O mm	Schnee mind. o. I mm						mind. o. I mm	mind. I. O mm	Schnee mind. o. I mm	Nebel	Gewitter			
<b>H = 160 m. Unterkotten</b>									<b>H = 325 m. Urfttalsperre.</b>										
Januar . . .	161.3	22.0	17.	21	18	7	+	.	Januar . . .	141.6	25.1	18.	24	21	13	4	1		
Februar . . .	93.3	20.9	27.	16	16	5	+	.	Februar . . .	66.9	14.7	12.	17	14	8	5	.		
März . . .	35.6	13.9	1.	8	3	1	+	.	März . . .	33.4	16.7	23.	6	5	4	4	.		
April . . .	170.7	41.7	29.	19	16	.	+	.	April . . .	73.9	20.8	28.	18	14	3	1	1		
Mai . . .	132.0	64.2	8.	11	6	.	+	3	Mai . . .	36.0	11.2	27.	11	7	.	3	4		
Juni . . .	84.4	22.7	7.	13	9	.	+	2	Juni . . .	43.4	13.7	8.	9	9	.	.	2		
Juli . . .	143.7	26.2	18.	21	16	.	+	3	Juli . . .	65.0	12.0	17.	17	15	.	.	5		
August . . .	230.9	48.7	7.	23	20	.	+	4	August . . .	158.5	21.4	26.	23	19	.	9	4		
September . . .	81.1	21.4	7.	17	12	.	+	.	September . . .	58.5	10.7	7.	20	14	.	15	2		
Oktober . . .	69.9	17.3	30.	13	10	.	+	.	Oktober . . .	56.3	14.8	24.	15	9	1	14	.		
November . . .	45.9	6.3	25.	13	10	.	+	.	November . . .	15.4	2.9	13.	10	6	.	7	.		
Dezember . . .	98.4	14.1	4.	20	18	6	+	1	Dezember . . .	41.8	8.3	10	16	8	3	13	.		
Jahr . . .	1347.2	64.2	8. V.	195	154	19	+	13	Jahr . . .	790.7	25.1	18. I.	186	141	32	75	19		
<b>H = 627 m. Wahlerscheid.</b>																			
Januar . . .	199.4	26.7	18.	24	21	20	2	.											
Februar . . .	106.3	19.1	12.	15	15	11	.	.											
März . . .	33.9	12.9	1.	5	5	3	.	.											
April . . .	83.1	17.7	28.	17	13	7	.	.											
Mai . . .	31.8	8.1	16.	10	9	.	1	2											
Juni . . .	52.4	12.0	10.	10	9	.	.	2											
Juli . . .	122.1	16.5	16.	22	19	.	.	3											
August . . .	210.2	20.1	22.	22	22	.	.	5											
September . . .	83.5	14.1	7.	13	12	.	.	1											
Oktober . . .	67.5	23.6	30.	7	7	2	1	.											
November . . .	34.6	6.4	6.	12	10	.	3	.											
Dezember . . .	74.4	14.5	29.	15	14	5	4	1											
Jahr . . .	1099.2	26.7	18.	172	156	48	11	13											
<b>1932</b>																			
<b>H = 142 m. Aachen-Kläranlage.</b>									<b>H = 110 m. Ahrweiler.</b>										
Januar . . .	41.4	18.1	7.	11	7	.	13	.	Januar . . .	20.0	8.0	7.	10	6	.	4	.		
Februar . . .	17.2	6.5	2.	14	6	4	14	.	Februar . . .	14.1	2.4	24.	13	8	4	4	.		
März . . .	34.7	9.1	31.	10	8	5	4	.	März . . .	26.6	6.6	12.	12	7	6	6	.		
April . . .	78.6	14.4	13.	25	14	2	.	2	April . . .	67.5	13.2	8.	21	14	2	1	2		
Mai . . .	39.0	14.3	17.	13	7	.	.	2	Mai . . .	52.9	8.4	25.	19	15	.	2	2		
Juni . . .	57.4	16.1	4.	11	7	.	.	3	Juni . . .	46.3	12.8	5.	12	9	.	5	4		
Juli . . .	80.4	16.4	7.	16	13	.	.	3	Juli . . .	34.5	15.4	8.	16	6	.	2	4		
August . . .	43.2	17.2	1.	13	10	.	.	5	August . . .	35.0	9.6	5.	8	6	.	3	3		
September . . .	105.9	25.6	18.	18	14	.	3	4	September . . .	57.5	15.3	24.	17	13	.	3	3		
Oktober . . .	140.0	21.5	15.	24	21	.	.	4	Oktober . . .	51.4	8.9	14.	23	14	.	3	.		
November . . .	26.1	9.2	25.	15	10	.	11	1	November . . .	31.3	9.8	25.	14	9	.	9	.		
Dezember . . .	25.2	19.0	26.	8	3	.	4	.	Dezember . . .	9.6	4.1	26.	8	3	2	6	.		
Jahr . . .	689.1	25.6	18. IX.	178	120	11	49	20	Jahr . . .	446.7	15.4	8 VII.	173	110	14	48	18		
<b>H = 236 m. Altenkirchen.</b>									<b>H = 198 m. Avelsbach.</b>										
Januar . . .	86.6	24.0	3.	14	10	1	5	.	Januar . . .	31.4	10.9	7.	11	6	.	5	.		
Februar . . .	13.3	3.0	24.	14	5	7	7	.	Februar . . .	7.2	3.1	10.	8	2	4	1	.		
März . . .	39.9	10.4	30.	9	7	7	2	.	März . . .	16.9	4.2	29	7	6	3	1	.		
April . . .	98.8	17.5	2.	18	17	3	2	2	April . . .	72.5	17.7	6.	18	16	1	2	3		
Mai . . .	89.3	26.4	17.	18	14	.	1	3	Mai . . .	66.1	24.2	27.	14	11	.	4	3		
Juni . . .	27.4	9.0	4.	11	7	.	1	2	Juni . . .	53.3	14.8	6.	11	9	.	4	2		
Juli . . .	76.2	19.6	13.	18	14	.	1	4	Juli . . .	86.1	14.0	8.	15	13	.	2	4		
August . . .	52.5	26.3	31.	9	8	.	4	5	August . . .	44.0	13.1	3.	8	8	.	6	4		
September . . .	100.4	20.4	25.	20	16	.	5	4	September . . .	95.7	26.5	24.	14	16	.	6	5		
Oktober . . .	149.4	19.8	21.	26	20	.	1	.	Oktober . . .	105.7	22.5	25.	19	16	.	5	.		
November . . .	56.6	14.8	25.	13	10	.	9	.	November . . .	32.1	7.4	25.	14	8	.	9	.		
Dezember . . .	16.5	4.3	25.	6	4	3	7	.	Dezember . . .	5.7	2.1	4.	5	3	.	11	.		
Jahr . . .	806.9	26.4	17. V.	176	132	21	45	20	Jahr . . .	616.7	26.5	24. IX.	144	114	8	56	21		

1932

Monat	Niederschlag			Zahl der Tage mit					Gewitter	Monat	Niederschlag			Zahl der Tage mit					Gewitter	
	Summe	Größte Tagesmenge		Niederschlag			Nebel	Schnee mind. o. 1 mm			Nebel	Summe	Größte Tagesmenge		Niederschlag			Nebel		Schnee mind. o. 1 mm
		Betrag	Gemesen am	mind. o. 1 mm	mind. 1.0 mm	mind. o. 1 mm							mm	mm	mm	mm	mm			
<b>Bongard.</b>									<b>Brand.</b>											
H = 500 m.									H = 243 m.											
Januar	39.2	18.5	7.	14	8	3	3	.	Januar	63.9	31.4	7.	12	7	.	4	.			
Februar	23.1	4.0	24.	16	9	11	5	.	Februar	23.5	3.4	23.	15	10	7	12	.			
März	25.8	5.9	9	10	7	7	.	.	März	47.1	11.7	8.	10	8	6	.	.			
April	92.4	21.5	8.	21	17	6	3	1	April	105.8	16.7	2.	26	18	4	.	1			
Mai	107.6	54.7	17.	20	9	.	2	3	Mai	54.0	23.6	17.	16	8	.	.	4			
Juni	55.0	23.6	5.	11	7	.	.	3	Juni	64.0	18.1	29.	14	8	.	.	3			
Juli	78.1	25.5	14.	13	11	.	.	3	Juli	86.6	17.7	8.	15	13	.	.	3			
August	61.0	15.8	1.	11	8	.	.	5	August	44.5	10.4	31.	13	11	.	.	7			
September	111.3	24.9	19.	19	14	.	4	4	September	126.0	40.3	18.	26	14	.	3	2			
Oktober	124.8	14.3	14.	21	20	1	.	.	Oktober	154.2	25.4	15.	25	20	.	.	.			
November	35.0	7.1	24.	14	7	3	5	.	November	42.6	8.7	25.	16	11	.	2	1			
Dezember	7.2	3.1	26.	9	2	3	3	.	Dezember	30.3	20.5	26.	9	4	2	.	.			
Jahr	760.5	54.7	17. V.	179	119	34	25	19	Jahr	842.5	40.3	18. IX.	197	132	19	21	21			
<b>Burgsteinfurt.</b>									<b>Dreistegen.</b>											
H = 70 m.									H = 420 m.											
Januar	79.6	33.4	4.	14	9	1	7	.	Januar	97.2	39.5	7.	14	10	3	3	.			
Februar	16.4	5.8	22.	13	5	5	1	.	Februar	32.7	4.8	23.u.24.	15	9	8	11	.			
März	25.8	11.4	8.	8	4	4	1	.	März	58.8	13.4	31.	10	9	6	.	.			
April	94.5	21.2	7.	23	14	4	.	2	April	138.9	20.8	8.	25	20	7	1	.			
Mai	122.6	41.8	17.	19	18	.	.	3	Mai	74.4	16.8	10.	23	12	2	.	2			
Juni	25.8	13.1	1.	9	5	.	.	2	Juni	58.5	17.8	4.	14	8	.	.	2			
Juli	99.3	30.2	13.	17	12	.	.	4	Juli	97.0	17.1	8.	17	12	.	1	4			
August	23.4	5.4	31.	15	8	.	.	5	August	48.9	13.2	3.	11	10	.	.	3			
September	108.8	20.9	25.	20	16	.	.	5	September	149.3	24.0	18.	20	18	.	.	2			
Oktober	146.6	26.7	15.	23	19	.	.	2	Oktober	245.4	25.4	15.	26	24	2	1	.			
November	35.6	7.4	9.	16	11	.	1	.	November	77.7	11.7	24.	14	10	4	8	1			
Dezember	22.4	6.0	26.	11	6	2	5	.	Dezember	25.4	7.5	26.	8	7	1	5	.			
Jahr	800.8	41.8	17. V.	188	127	16	15	23	Jahr	1104.2	39.5	7. I.	197	149	33	30	14			
<b>Drove.</b>									<b>Duisburg.</b>											
H = 180 m.									H = 32 m.											
Januar	35.9	21.8	7.	10	5	.	3	.	Januar	55.3	14.4	4.	17	8	.	8	.			
Februar	14.5	4.0	9.	14	6	6	2	.	Februar	18.3	3.9	22.	15	4	6	1	.			
März	30.4	8.9	8.	9	7	5	.	.	März	34.6	14.5	8.	5	5	2	1	1			
April	65.3	15.5	8.	21	12	4	.	.	April	85.9	13.0	8.	18	14	2	.	3			
Mai	61.8	15.7	17.	18	11	.	.	3	Mai	94.1	51.1	17.	15	11	.	.	4			
Juni	35.7	19.1	4.	13	6	.	.	3	Juni	19.5	5.0	1.	9	5	.	.	1			
Juli	68.7	22.4	8.	15	11	.	.	6	Juli	45.1	15.8	7.	15	8	.	2	2			
August	42.5	21.8	14.	13	8	.	1	8	August	40.4	16.7	5.	10	7	.	3	5			
September	86.3	23.7	18.	20	12	.	.	5	September	133.7	19.6	18.	22	17	.	.	5			
Oktober	76.0	13.8	15.	23	15	.	.	.	Oktober	139.3	25.1	21.	25	21	.	2	1			
November	33.1	12.3	25.	11	8	.	5	1	November	31.9	9.3	23.	18	9	.	3	.			
Dezember	12.9	10.0	26.	6	2	1	1	.	Dezember	25.2	7.1	26.	11	6	.	4	.			
Jahr	563.1	23.7	18. IX.	173	103	16	12	26	Jahr	723.3	51.1	17. V.	180	115	10	24	22			
<b>Düren.</b>									<b>Eschweiler.</b>											
H = 127 m.									H = 205 m.											
Januar	29.2	18.2	7.	8	5	.	+	.	Januar	28.0	14.5	7.	7	6	.	18	.			
Februar	15.8	3.4	9.	10	8	4	+	.	Februar	12.0	2.0	23.	13	5	7	16	.			
März	25.5	6.2	8.	9	9	6	+	.	März	31.6	5.3	31.	10	8	6	2	.			
April	45.4	10.8	13.	15	9	1	+	.	April	58.3	11.3	2.	20	15	3	.	2			
Mai	49.7	15.3	17.	13	9	.	+	.	Mai	33.0	15.0	17.	12	6	.	2	2			
Juni	30.4	14.1	4.	12	5	.	+	3	Juni	73.9	24.3	4.	12	8	.	3	4			
Juli	52.8	22.3	8.	14	10	.	+	3	Juli	59.3	20.7	8.	14	11	.	1	4			
August	50.1	12.5	4.	12	11	.	+	5	August	45.1	10.4	1.	11	9	.	7	5			
September	87.3	22.1	19.	16	12	.	+	2	September	98.6	25.1	19.	18	13	.	9	4			
Oktober	71.9	11.1	4.	23	15	.	+	.	Oktober	97.4	17.3	15.	23	17	.	2	.			
November	18.9	7.6	25.	9	7	1	+	1	November	26.1	10.2	25.	15	9	.	8	1			
Dezember	16.8	13.5	26.	3	3	1	+	.	Dezember	23.4	17.6	26.	8	2	1	9	.			
Jahr	493.8	22.3	8. VII.	144	103	13	+	16	Jahr	586.7	25.1	19. IX.	163	109	17	77	22			

Anmerkung: + nicht beobachtet. × Beobachtung fraglich.

1932

Monat	Niederschlag			Zahl der Tage mit					Gewitter	Monat	Niederschlag			Zahl der Tage mit					Gewitter
	Summe mm	Größte Tagesmenge		Niederschlag			Nebel	Gewitter			Summe mm	Größte Tagesmenge		Niederschlag			Nebel	Gewitter	
		Betrag mm	Gemes- sen am	mind. 0.1 mm	mind. 1.0 mm	Schnee mind. 0.1 mm						mind. 0.1 mm	mind. 0.1 mm	mind. 1.0 mm	Schnee mind. 0.1 mm	mind. 0.1 mm			
H = 178 m. <b>Euskirchen</b>										H = 337 m. <b>Hergarten</b>									
Januar	16.7	8.4	7.	9	5	.	5	.	Januar	37.9	20.9	7.	10	7	.	2	.		
Februar	11.8	2.5	23.	16	3	8	7	.	Februar	27.9	6.4	10.	14	9	4	6	.		
März	18.6	5.4	12.	8	6	6	5	.	März	31.3	9.4	8.	8	7	3	.	.		
April	49.8	11.8	8.	15	10	2	2	.	April	92.3	17.2	8.	16	16	.	.	.		
Mai	56.9	17.0	17.	19	13	.	1	3	Mai	42.5	17.1	17.	13	8	.	.	4		
Juni	26.8	7.0	13.	12	8	.	4	3	Juni	52.2	21.7	4.	11	8	.	.	.		
Juli	79.1	23.8	14.	14	9	.	1	3	Juli	89.9	28.8	14.	16	11	.	.	4		
August	49.6	13.8	14.	11	8	.	4	3	August	102.4	52.2	14.	13	7	.	1	5		
September	70.3	15.6	19.	22	14	.	3	2	September	99.0	17.4	4.	21	16	.	2	2		
Oktober	57.2	6.8	4.u. 29.	21	15	.	2	.	Oktober	95.5	12.8	31.	23	19	.	.	.		
November	25.9	8.1	25.	15	8	.	8	1	November	33.3	6.8	25.	14	8	.	3	.		
Dezember	7.3	3.7	26.	8	2	1	4	.	Dezember	12.6	6.5	26.	5	4	1	1	.		
Jahr	470.0	23.8	14. VII.	170	101	17	46	15	Jahr	716.8	52.2	14. VIII.	164	120	8	15	15		
H = 440 m. <b>Hillesheim</b>										H = 30 m. <b>Hochkamer</b>									
Januar	50.5	24.0	7.	14	10	2	5	.	Januar	56.7	14.8	3.	14	8	.	8	.		
Februar	15.1	4.5	10.	14	5	8	.	.	Februar	11.1	2.4	24.	11	5	1	.	.		
März	32.8	8.1	31.	10	8	6	.	.	März	35.5	15.7	8.	7	7	3	.	1		
April	102.6	24.0	8.	21	19	5	4	1	April	87.7	15.5	12.	20	18	1	4	2		
Mai	80.4	33.5	17.	19	13	.	2	3	Mai	58.7	15.2	24.	17	9	.	3	5		
Juni	33.7	10.6	6.	11	7	.	1	3	Juni	31.9	10.3	4.	13	7	.	6	2		
Juli	69.8	18.4	8.	17	12	.	1	3	Juli	43.6	11.2	7.	17	7	.	1	8		
August	49.3	12.5	1.	9	8	.	2	3	August	35.9	14.5	13.	10	6	.	7	6		
September	97.5	41.1	19.	19	13	.	2	3	September	159.0	38.6	24.	22	15	.	9	5		
Oktober	150.7	18.1	15.	27	24	.	3	.	Oktober	112.0	17.8	15.	28	19	.	6	1		
November	41.5	7.8	24.	17	19	.	16	.	November	28.3	6.9	24.	18	7	.	13	2		
Dezember	13.8	4.8	26.	9	4	3	11	.	Dezember	24.5	6.3	31.	11	6	2	7	.		
Jahr	737.7	41.1	19. IX.	187	142	24	46	16	Jahr	684.9	38.6	24. IX.	188	114	7	64	32		
H = 27 m. <b>Issum.</b>										H = 560 m. <b>Jägerhaus.</b>									
Januar	57.0	18.3	3.	10	8	1	10	.	Januar	62.7	22.1	7.	13	10	2	+	.		
Februar	13.2	2.5	24.	10	6	2	5	.	Februar	39.8	6.2	23.	13	11	6	+	.		
März	37.5	23.2	8.	6	4	3	1	1	März	47.0	9.1	8.	9	9	6	+	.		
April	100.9	19.5	12.	22	18	1	1	1	April	112.7	24.1	8.	22	17	4	+	.		
Mai	56.2	12.4	29.	14	12	.	1	4	Mai	87.7	25.4	25.	17	12	.	+	1		
Juni	43.1	17.8	4.	8	6	.	1	2	Juni	60.3	17.7	4.	12	10	.	+	.		
Juli	64.0	11.3	8.	17	12	.	7	4	Juli	135.9	38.1	14.	18	14	.	+	3		
August	67.1	22.8	5.	9	7	.	7	7	August	75.8	33.3	14.	12	7	.	+	1		
September	101.3	23.1	20.	20	17	.	5	5	September	154.7	31.4	19.	20	17	.	+	2		
Oktober	129.2	23.9	15.	24	20	.	3	2	Oktober	166.2	16.3	15.	24	22	.	+	.		
November	30.0	5.8	25.	13	9	.	7	.	November	54.1	8.7	26.	14	12	1	+	.		
Dezember	14.2	4.0	28.	5	5	.	5	.	Dezember	25.3	14.7	26.	7	6	1	+	.		
Jahr	713.7	23.9	15. X.	158	124	7	46	26	Jahr	1022.2	38.1	14. VII.	181	147	20	+	7		
H = 353 m. <b>Kallbrück.</b>										H = 570 m. <b>Kalterherberg.</b>									
Januar	96.9	37.0	7.	15	10	3	+	+	Januar	110.3	39.5	7.	25	13	4	3	.		
Februar	44.3	7.3	23.	18	11	14	+	+	Februar	29.1	4.9	23.	24	9	13	5	.		
März	54.7	15.2	8.	11	9	7	+	+	März	76.6	18.5	8.	14	9	8	2	.		
April	128.5	22.0	8.	27	18	7	+	+	April	146.6	35.4	8.	27	19	12	.	.		
Mai	84.0	23.8	25.	21	11	2	+	+	Mai	85.7	17.6	17.	23	12	2	5	2		
Juni	59.9	15.2	4.	16	9	.	+	+	Juni	71.7	24.2	4.	16	8	.	4	2		
Juli	130.0	39.7	14.	19	14	.	+	+	Juli	81.8	18.1	8.	17	10	.	3	.		
August	62.8	17.4	14.	16	7	.	+	+	August	44.5	7.5	4.	11	9	.	2	.		
September	155.7	27.8	4.	23	16	.	+	+	September	151.8	36.0	18.	23	16	.	9	.		
Oktober	201.9	21.7	15.	26	23	2	+	+	Oktober	271.0	27.0	15.	25	21	2	1	.		
November	71.3	13.2	29.	19	11	3	+	+	November	84.0	13.0	28.	18	11	3	11	1		
Dezember	22.6	10.1	26.	14	6	4	+	+	Dezember	14.7	3.9	5.	14	5	6	6	.		
Jahr	1112.6	39.7	14. VII.	225	145	42	+	+	Jahr	1167.8	39.5	7. I.	237	142	50	51	5		

1932

Monat	Niederschlag			Zahl der Tage mit					Gewitter	Monat	Niederschlag			Zahl der Tage mit					Gewitter																																																																																																																																																																																																																																								
	Summe	Größte Tagesmenge		Niederschlag			Nebel	Gewitter			Summe	Größte Tagesmenge		Niederschlag			Nebel	Gewitter																																																																																																																																																																																																																																									
		Betrag	Gemesen am	mind. o. I mm	mind. I. O mm	Schnee mind. o. I mm						Betrag	Gemesen am	mind. o. I mm	mind. I. O mm	Schnee mind. o. I mm																																																																																																																																																																																																																																											
mm	mm		mm	mm	mm		mm	mm	mm	mm	mm		mm	mm	mm		mm	mm																																																																																																																																																																																																																																									
<p>H = 79 m. <b>Lippstadt.</b></p> <table border="1"> <tr><td>Januar</td><td>88.1</td><td>40.5</td><td>4.</td><td>12</td><td>6</td><td>.</td><td>6</td><td>.</td></tr> <tr><td>Februar</td><td>21.3</td><td>4.5</td><td>22.</td><td>15</td><td>7</td><td>8</td><td>3</td><td>.</td></tr> <tr><td>März</td><td>25.4</td><td>9.8</td><td>8.</td><td>12</td><td>5</td><td>7</td><td>2</td><td>.</td></tr> <tr><td>April</td><td>96.2</td><td>18.8</td><td>8.</td><td>22</td><td>13</td><td>3</td><td>.</td><td>3</td></tr> <tr><td>Mai</td><td>61.2</td><td>18.0</td><td>3.</td><td>21</td><td>12</td><td>.</td><td>.</td><td>.</td></tr> <tr><td>Juni</td><td>51.2</td><td>26.2</td><td>13.</td><td>11</td><td>6</td><td>.</td><td>.</td><td>4</td></tr> <tr><td>Juli</td><td>77.8</td><td>30.4</td><td>13.</td><td>18</td><td>14</td><td>.</td><td>.</td><td>5</td></tr> <tr><td>August</td><td>23.9</td><td>8.1</td><td>1.</td><td>8</td><td>6</td><td>.</td><td>1</td><td>4</td></tr> <tr><td>September</td><td>104.7</td><td>20.4</td><td>19.</td><td>17</td><td>17</td><td>.</td><td>2</td><td>5</td></tr> <tr><td>Oktober</td><td>105.4</td><td>13.4</td><td>17.</td><td>25</td><td>14</td><td>.</td><td>4</td><td>1</td></tr> <tr><td>November</td><td>49.1</td><td>11.0</td><td>1.</td><td>18</td><td>13</td><td>.</td><td>2</td><td>2</td></tr> <tr><td>Dezember</td><td>15.2</td><td>5.6</td><td>26.</td><td>13</td><td>5</td><td>3</td><td>7</td><td>.</td></tr> <tr><td>Jahr</td><td>719.5</td><td>40.5</td><td>4. I.</td><td>192</td><td>118</td><td>21</td><td>27</td><td>24</td></tr> </table>									Januar	88.1	40.5	4.	12	6	.	6	.	Februar	21.3	4.5	22.	15	7	8	3	.	März	25.4	9.8	8.	12	5	7	2	.	April	96.2	18.8	8.	22	13	3	.	3	Mai	61.2	18.0	3.	21	12	.	.	.	Juni	51.2	26.2	13.	11	6	.	.	4	Juli	77.8	30.4	13.	18	14	.	.	5	August	23.9	8.1	1.	8	6	.	1	4	September	104.7	20.4	19.	17	17	.	2	5	Oktober	105.4	13.4	17.	25	14	.	4	1	November	49.1	11.0	1.	18	13	.	2	2	Dezember	15.2	5.6	26.	13	5	3	7	.	Jahr	719.5	40.5	4. I.	192	118	21	27	24	<p>H = 322 m. <b>Malzbenden.</b></p> <table border="1"> <tr><td>Januar</td><td>44.8</td><td>24.9</td><td>7.</td><td>9</td><td>7</td><td>.</td><td>4</td><td>.</td></tr> <tr><td>Februar</td><td>26.7</td><td>13.4</td><td>10.</td><td>15</td><td>8</td><td>7</td><td>8</td><td>.</td></tr> <tr><td>März</td><td>36.0</td><td>9.3</td><td>8.</td><td>10</td><td>9</td><td>6</td><td>.</td><td>.</td></tr> <tr><td>April</td><td>98.5</td><td>17.8</td><td>8.</td><td>21</td><td>15</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr> <tr><td>Mai</td><td>36.5</td><td>13.4</td><td>17.</td><td>12</td><td>6</td><td>.</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>Juni</td><td>53.9</td><td>17.9</td><td>4.</td><td>12</td><td>9</td><td>.</td><td>3</td><td>2</td></tr> <tr><td>Juli</td><td>50.4</td><td>17.7</td><td>8.</td><td>15</td><td>10</td><td>.</td><td>.</td><td>3</td></tr> <tr><td>August</td><td>68.1</td><td>24.0</td><td>3.</td><td>10</td><td>7</td><td>.</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr><td>September</td><td>88.3</td><td>17.3</td><td>18.</td><td>18</td><td>16</td><td>.</td><td>4</td><td>2</td></tr> <tr><td>Oktober</td><td>134.5</td><td>16.0</td><td>4.</td><td>25</td><td>20</td><td>.</td><td>.</td><td>.</td></tr> <tr><td>November</td><td>39.9</td><td>10.9</td><td>29.</td><td>13</td><td>8</td><td>.</td><td>10</td><td>.</td></tr> <tr><td>Dezember</td><td>8.3</td><td>5.1</td><td>26.</td><td>8</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td><td>.</td></tr> <tr><td>Jahr</td><td>685.9</td><td>24.9</td><td>7. I.</td><td>168</td><td>116</td><td>17</td><td>38</td><td>14</td></tr> </table>									Januar	44.8	24.9	7.	9	7	.	4	.	Februar	26.7	13.4	10.	15	8	7	8	.	März	36.0	9.3	8.	10	9	6	.	.	April	98.5	17.8	8.	21	15	3	2	1	Mai	36.5	13.4	17.	12	6	.	1	2	Juni	53.9	17.9	4.	12	9	.	3	2	Juli	50.4	17.7	8.	15	10	.	.	3	August	68.1	24.0	3.	10	7	.	3	4	September	88.3	17.3	18.	18	16	.	4	2	Oktober	134.5	16.0	4.	25	20	.	.	.	November	39.9	10.9	29.	13	8	.	10	.	Dezember	8.3	5.1	26.	8	1	1	3	.	Jahr	685.9	24.9	7. I.	168	116	17	38	14
Januar	88.1	40.5	4.	12	6	.	6	.																																																																																																																																																																																																																																																			
Februar	21.3	4.5	22.	15	7	8	3	.																																																																																																																																																																																																																																																			
März	25.4	9.8	8.	12	5	7	2	.																																																																																																																																																																																																																																																			
April	96.2	18.8	8.	22	13	3	.	3																																																																																																																																																																																																																																																			
Mai	61.2	18.0	3.	21	12	.	.	.																																																																																																																																																																																																																																																			
Juni	51.2	26.2	13.	11	6	.	.	4																																																																																																																																																																																																																																																			
Juli	77.8	30.4	13.	18	14	.	.	5																																																																																																																																																																																																																																																			
August	23.9	8.1	1.	8	6	.	1	4																																																																																																																																																																																																																																																			
September	104.7	20.4	19.	17	17	.	2	5																																																																																																																																																																																																																																																			
Oktober	105.4	13.4	17.	25	14	.	4	1																																																																																																																																																																																																																																																			
November	49.1	11.0	1.	18	13	.	2	2																																																																																																																																																																																																																																																			
Dezember	15.2	5.6	26.	13	5	3	7	.																																																																																																																																																																																																																																																			
Jahr	719.5	40.5	4. I.	192	118	21	27	24																																																																																																																																																																																																																																																			
Januar	44.8	24.9	7.	9	7	.	4	.																																																																																																																																																																																																																																																			
Februar	26.7	13.4	10.	15	8	7	8	.																																																																																																																																																																																																																																																			
März	36.0	9.3	8.	10	9	6	.	.																																																																																																																																																																																																																																																			
April	98.5	17.8	8.	21	15	3	2	1																																																																																																																																																																																																																																																			
Mai	36.5	13.4	17.	12	6	.	1	2																																																																																																																																																																																																																																																			
Juni	53.9	17.9	4.	12	9	.	3	2																																																																																																																																																																																																																																																			
Juli	50.4	17.7	8.	15	10	.	.	3																																																																																																																																																																																																																																																			
August	68.1	24.0	3.	10	7	.	3	4																																																																																																																																																																																																																																																			
September	88.3	17.3	18.	18	16	.	4	2																																																																																																																																																																																																																																																			
Oktober	134.5	16.0	4.	25	20	.	.	.																																																																																																																																																																																																																																																			
November	39.9	10.9	29.	13	8	.	10	.																																																																																																																																																																																																																																																			
Dezember	8.3	5.1	26.	8	1	1	3	.																																																																																																																																																																																																																																																			
Jahr	685.9	24.9	7. I.	168	116	17	38	14																																																																																																																																																																																																																																																			
<p>H = 540 m. <b>Marmagen.</b></p> <table border="1"> <tr><td>Januar</td><td>58.1</td><td>26.8</td><td>7.</td><td>17</td><td>17</td><td>3</td><td>+</td><td>+</td></tr> <tr><td>Februar</td><td>26.1</td><td>4.5</td><td>10.</td><td>17</td><td>12</td><td>10</td><td>+</td><td>+</td></tr> <tr><td>März</td><td>46.2</td><td>9.3</td><td>8.</td><td>12</td><td>10</td><td>7</td><td>+</td><td>+</td></tr> <tr><td>April</td><td>124.7</td><td>28.9</td><td>8.</td><td>20</td><td>16</td><td>.</td><td>+</td><td>+</td></tr> <tr><td>Mai</td><td>58.5</td><td>18.5</td><td>17.</td><td>15</td><td>10</td><td>.</td><td>+</td><td>+</td></tr> <tr><td>Juni</td><td>34.8</td><td>10.6</td><td>4.</td><td>13</td><td>8</td><td>.</td><td>+</td><td>+</td></tr> <tr><td>Juli</td><td>65.4</td><td>28.3</td><td>8.</td><td>14</td><td>8</td><td>.</td><td>+</td><td>+</td></tr> <tr><td>August</td><td>43.9</td><td>10.6</td><td>14.</td><td>11</td><td>8</td><td>.</td><td>+</td><td>+</td></tr> <tr><td>September</td><td>102.0</td><td>16.9</td><td>19.</td><td>21</td><td>15</td><td>.</td><td>+</td><td>+</td></tr> <tr><td>Oktober</td><td>153.7</td><td>18.9</td><td>15.</td><td>26</td><td>26</td><td>.</td><td>+</td><td>+</td></tr> <tr><td>November</td><td>48.1</td><td>9.8</td><td>24.</td><td>18</td><td>9</td><td>.</td><td>+</td><td>+</td></tr> <tr><td>Dezember</td><td>13.3</td><td>4.2</td><td>26.</td><td>12</td><td>5</td><td>4</td><td>+</td><td>+</td></tr> <tr><td>Jahr</td><td>774.8</td><td>28.9</td><td>8. IV.</td><td>196</td><td>144</td><td>24</td><td>+</td><td>+</td></tr> </table>									Januar	58.1	26.8	7.	17	17	3	+	+	Februar	26.1	4.5	10.	17	12	10	+	+	März	46.2	9.3	8.	12	10	7	+	+	April	124.7	28.9	8.	20	16	.	+	+	Mai	58.5	18.5	17.	15	10	.	+	+	Juni	34.8	10.6	4.	13	8	.	+	+	Juli	65.4	28.3	8.	14	8	.	+	+	August	43.9	10.6	14.	11	8	.	+	+	September	102.0	16.9	19.	21	15	.	+	+	Oktober	153.7	18.9	15.	26	26	.	+	+	November	48.1	9.8	24.	18	9	.	+	+	Dezember	13.3	4.2	26.	12	5	4	+	+	Jahr	774.8	28.9	8. IV.	196	144	24	+	+	<p>H = 295 m. <b>Maria-Laach.</b></p> <table border="1"> <tr><td>Januar</td><td>24.9</td><td>9.4</td><td>7.</td><td>6</td><td>6</td><td>1</td><td>+</td><td>.</td></tr> <tr><td>Februar</td><td>21.5</td><td>4.3</td><td>24.</td><td>10</td><td>8</td><td>6</td><td>+</td><td>.</td></tr> <tr><td>März</td><td>30.7</td><td>8.3</td><td>9.</td><td>9</td><td>7</td><td>6</td><td>+</td><td>.</td></tr> <tr><td>April</td><td>82.8</td><td>21.2</td><td>8.</td><td>17</td><td>15</td><td>3</td><td>+</td><td>4</td></tr> <tr><td>Mai</td><td>65.5</td><td>22.4</td><td>18.</td><td>17</td><td>15</td><td>.</td><td>+</td><td>4</td></tr> <tr><td>Juni</td><td>63.1</td><td>22.5</td><td>5.</td><td>11</td><td>9</td><td>.</td><td>+</td><td>.</td></tr> <tr><td>Juli</td><td>49.1</td><td>11.5</td><td>8.</td><td>11</td><td>10</td><td>.</td><td>+</td><td>.</td></tr> <tr><td>August</td><td>91.6</td><td>32.4</td><td>3.</td><td>11</td><td>10</td><td>.</td><td>+</td><td>.</td></tr> <tr><td>September</td><td>100.9</td><td>26.7</td><td>24.</td><td>12</td><td>11</td><td>.</td><td>+</td><td>.</td></tr> <tr><td>Oktober</td><td>113.0</td><td>18.8</td><td>23.</td><td>22</td><td>19</td><td>.</td><td>+</td><td>.</td></tr> <tr><td>November</td><td>31.0</td><td>7.0</td><td>25.</td><td>10</td><td>7</td><td>.</td><td>+</td><td>.</td></tr> <tr><td>Dezember</td><td>10.2</td><td>4.7</td><td>26.</td><td>4</td><td>4</td><td>2</td><td>+</td><td>.</td></tr> <tr><td>Jahr</td><td>684.3</td><td>32.4</td><td>3. VIII.</td><td>140</td><td>121</td><td>18</td><td>+</td><td>8</td></tr> </table>									Januar	24.9	9.4	7.	6	6	1	+	.	Februar	21.5	4.3	24.	10	8	6	+	.	März	30.7	8.3	9.	9	7	6	+	.	April	82.8	21.2	8.	17	15	3	+	4	Mai	65.5	22.4	18.	17	15	.	+	4	Juni	63.1	22.5	5.	11	9	.	+	.	Juli	49.1	11.5	8.	11	10	.	+	.	August	91.6	32.4	3.	11	10	.	+	.	September	100.9	26.7	24.	12	11	.	+	.	Oktober	113.0	18.8	23.	22	19	.	+	.	November	31.0	7.0	25.	10	7	.	+	.	Dezember	10.2	4.7	26.	4	4	2	+	.	Jahr	684.3	32.4	3. VIII.	140	121	18	+	8
Januar	58.1	26.8	7.	17	17	3	+	+																																																																																																																																																																																																																																																			
Februar	26.1	4.5	10.	17	12	10	+	+																																																																																																																																																																																																																																																			
März	46.2	9.3	8.	12	10	7	+	+																																																																																																																																																																																																																																																			
April	124.7	28.9	8.	20	16	.	+	+																																																																																																																																																																																																																																																			
Mai	58.5	18.5	17.	15	10	.	+	+																																																																																																																																																																																																																																																			
Juni	34.8	10.6	4.	13	8	.	+	+																																																																																																																																																																																																																																																			
Juli	65.4	28.3	8.	14	8	.	+	+																																																																																																																																																																																																																																																			
August	43.9	10.6	14.	11	8	.	+	+																																																																																																																																																																																																																																																			
September	102.0	16.9	19.	21	15	.	+	+																																																																																																																																																																																																																																																			
Oktober	153.7	18.9	15.	26	26	.	+	+																																																																																																																																																																																																																																																			
November	48.1	9.8	24.	18	9	.	+	+																																																																																																																																																																																																																																																			
Dezember	13.3	4.2	26.	12	5	4	+	+																																																																																																																																																																																																																																																			
Jahr	774.8	28.9	8. IV.	196	144	24	+	+																																																																																																																																																																																																																																																			
Januar	24.9	9.4	7.	6	6	1	+	.																																																																																																																																																																																																																																																			
Februar	21.5	4.3	24.	10	8	6	+	.																																																																																																																																																																																																																																																			
März	30.7	8.3	9.	9	7	6	+	.																																																																																																																																																																																																																																																			
April	82.8	21.2	8.	17	15	3	+	4																																																																																																																																																																																																																																																			
Mai	65.5	22.4	18.	17	15	.	+	4																																																																																																																																																																																																																																																			
Juni	63.1	22.5	5.	11	9	.	+	.																																																																																																																																																																																																																																																			
Juli	49.1	11.5	8.	11	10	.	+	.																																																																																																																																																																																																																																																			
August	91.6	32.4	3.	11	10	.	+	.																																																																																																																																																																																																																																																			
September	100.9	26.7	24.	12	11	.	+	.																																																																																																																																																																																																																																																			
Oktober	113.0	18.8	23.	22	19	.	+	.																																																																																																																																																																																																																																																			
November	31.0	7.0	25.	10	7	.	+	.																																																																																																																																																																																																																																																			
Dezember	10.2	4.7	26.	4	4	2	+	.																																																																																																																																																																																																																																																			
Jahr	684.3	32.4	3. VIII.	140	121	18	+	8																																																																																																																																																																																																																																																			
<p>H = 418 m. <b>Mariawald.</b></p> <table border="1"> <tr><td>Januar</td><td>44.5</td><td>23.1</td><td>7.</td><td>9</td><td>7</td><td>2</td><td>5</td><td>.</td></tr> <tr><td>Februar</td><td>22.5</td><td>6.6</td><td>10.</td><td>12</td><td>16</td><td>6</td><td>13</td><td>.</td></tr> <tr><td>März</td><td>29.0</td><td>4.9</td><td>31.</td><td>9</td><td>7</td><td>6</td><td>2</td><td>.</td></tr> <tr><td>April</td><td>91.3</td><td>17.3</td><td>8.</td><td>20</td><td>15</td><td>3</td><td>4</td><td>.</td></tr> <tr><td>Mai</td><td>38.9</td><td>15.5</td><td>17.</td><td>10</td><td>7</td><td>.</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>Juni</td><td>55.3</td><td>25.8</td><td>4.</td><td>10</td><td>9</td><td>.</td><td>5</td><td>.</td></tr> <tr><td>Juli</td><td>86.1</td><td>32.0</td><td>14.</td><td>12</td><td>9</td><td>.</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>August</td><td>73.2</td><td>28.0</td><td>14.</td><td>8</td><td>7</td><td>.</td><td>1</td><td>4</td></tr> <tr><td>September</td><td>161.5</td><td>15.8</td><td>4.</td><td>7</td><td>15</td><td>.</td><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>Oktober</td><td>129.7</td><td>20.0</td><td>15.</td><td>25</td><td>20</td><td>1</td><td>.</td><td>.</td></tr> <tr><td>November</td><td>34.6</td><td>7.5</td><td>25.</td><td>16</td><td>8</td><td>.</td><td>5</td><td>.</td></tr> <tr><td>Dezember</td><td>13.8</td><td>8.0</td><td>26.</td><td>6</td><td>3</td><td>1</td><td>3</td><td>.</td></tr> <tr><td>Jahr</td><td>720.4</td><td>32.0</td><td>14. VII.</td><td>154</td><td>117</td><td>19</td><td>44</td><td>13</td></tr> </table>									Januar	44.5	23.1	7.	9	7	2	5	.	Februar	22.5	6.6	10.	12	16	6	13	.	März	29.0	4.9	31.	9	7	6	2	.	April	91.3	17.3	8.	20	15	3	4	.	Mai	38.9	15.5	17.	10	7	.	1	2	Juni	55.3	25.8	4.	10	9	.	5	.	Juli	86.1	32.0	14.	12	9	.	1	3	August	73.2	28.0	14.	8	7	.	1	4	September	161.5	15.8	4.	7	15	.	4	4	Oktober	129.7	20.0	15.	25	20	1	.	.	November	34.6	7.5	25.	16	8	.	5	.	Dezember	13.8	8.0	26.	6	3	1	3	.	Jahr	720.4	32.0	14. VII.	154	117	19	44	13	<p>H = 408 m. <b>Meinerzhagen.</b></p> <table border="1"> <tr><td>Januar</td><td>140.7</td><td>41.7</td><td>7.</td><td>22</td><td>13</td><td>2</td><td>7</td><td>1</td></tr> <tr><td>Februar</td><td>32.4</td><td>5.9</td><td>22.</td><td>18</td><td>10</td><td>9</td><td>4</td><td>.</td></tr> <tr><td>März</td><td>88.9</td><td>22.0</td><td>8.</td><td>12</td><td>8</td><td>6</td><td>4</td><td>1</td></tr> <tr><td>April</td><td>206.5</td><td>45.0</td><td>7.</td><td>24</td><td>17</td><td>5</td><td>1</td><td>.</td></tr> <tr><td>Mai</td><td>127.8</td><td>28.3</td><td>17.</td><td>22</td><td>18</td><td>.</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>Juni</td><td>42.7</td><td>15.0</td><td>4.</td><td>13</td><td>7</td><td>.</td><td>.</td><td>2</td></tr> <tr><td>Juli</td><td>97.2</td><td>27.5</td><td>28.</td><td>19</td><td>13</td><td>.</td><td>6</td><td>5</td></tr> <tr><td>August</td><td>32.5</td><td>8.5</td><td>5. u. 31.</td><td>13</td><td>5</td><td>.</td><td>2</td><td>5</td></tr> <tr><td>September</td><td>209.5</td><td>29.5</td><td>19.</td><td>22</td><td>17</td><td>.</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>Oktober</td><td>290.5</td><td>44.0</td><td>21.</td><td>26</td><td>20</td><td>1</td><td>4</td><td>1</td></tr> <tr><td>November</td><td>94.3</td><td>13.3</td><td>24.</td><td>19</td><td>14</td><td>2</td><td>9</td><td>.</td></tr> <tr><td>Dezember</td><td>32.7</td><td>9.1</td><td>31.</td><td>14</td><td>6</td><td>3</td><td>7</td><td>.</td></tr> <tr><td>Jahr</td><td>1395.7</td><td>45.0</td><td>7. IV.</td><td>224</td><td>148</td><td>28</td><td>46</td><td>19</td></tr> </table>									Januar	140.7	41.7	7.	22	13	2	7	1	Februar	32.4	5.9	22.	18	10	9	4	.	März	88.9	22.0	8.	12	8	6	4	1	April	206.5	45.0	7.	24	17	5	1	.	Mai	127.8	28.3	17.	22	18	.	1	2	Juni	42.7	15.0	4.	13	7	.	.	2	Juli	97.2	27.5	28.	19	13	.	6	5	August	32.5	8.5	5. u. 31.	13	5	.	2	5	September	209.5	29.5	19.	22	17	.	1	2	Oktober	290.5	44.0	21.	26	20	1	4	1	November	94.3	13.3	24.	19	14	2	9	.	Dezember	32.7	9.1	31.	14	6	3	7	.	Jahr	1395.7	45.0	7. IV.	224	148	28	46	19
Januar	44.5	23.1	7.	9	7	2	5	.																																																																																																																																																																																																																																																			
Februar	22.5	6.6	10.	12	16	6	13	.																																																																																																																																																																																																																																																			
März	29.0	4.9	31.	9	7	6	2	.																																																																																																																																																																																																																																																			
April	91.3	17.3	8.	20	15	3	4	.																																																																																																																																																																																																																																																			
Mai	38.9	15.5	17.	10	7	.	1	2																																																																																																																																																																																																																																																			
Juni	55.3	25.8	4.	10	9	.	5	.																																																																																																																																																																																																																																																			
Juli	86.1	32.0	14.	12	9	.	1	3																																																																																																																																																																																																																																																			
August	73.2	28.0	14.	8	7	.	1	4																																																																																																																																																																																																																																																			
September	161.5	15.8	4.	7	15	.	4	4																																																																																																																																																																																																																																																			
Oktober	129.7	20.0	15.	25	20	1	.	.																																																																																																																																																																																																																																																			
November	34.6	7.5	25.	16	8	.	5	.																																																																																																																																																																																																																																																			
Dezember	13.8	8.0	26.	6	3	1	3	.																																																																																																																																																																																																																																																			
Jahr	720.4	32.0	14. VII.	154	117	19	44	13																																																																																																																																																																																																																																																			
Januar	140.7	41.7	7.	22	13	2	7	1																																																																																																																																																																																																																																																			
Februar	32.4	5.9	22.	18	10	9	4	.																																																																																																																																																																																																																																																			
März	88.9	22.0	8.	12	8	6	4	1																																																																																																																																																																																																																																																			
April	206.5	45.0	7.	24	17	5	1	.																																																																																																																																																																																																																																																			
Mai	127.8	28.3	17.	22	18	.	1	2																																																																																																																																																																																																																																																			
Juni	42.7	15.0	4.	13	7	.	.	2																																																																																																																																																																																																																																																			
Juli	97.2	27.5	28.	19	13	.	6	5																																																																																																																																																																																																																																																			
August	32.5	8.5	5. u. 31.	13	5	.	2	5																																																																																																																																																																																																																																																			
September	209.5	29.5	19.	22	17	.	1	2																																																																																																																																																																																																																																																			
Oktober	290.5	44.0	21.	26	20	1	4	1																																																																																																																																																																																																																																																			
November	94.3	13.3	24.	19	14	2	9	.																																																																																																																																																																																																																																																			
Dezember	32.7	9.1	31.	14	6	3	7	.																																																																																																																																																																																																																																																			
Jahr	1395.7	45.0	7. IV.	224	148	28	46	19																																																																																																																																																																																																																																																			
<p>H = 244 m. <b>Domäne Ockfen.</b></p> <table border="1"> <tr><td>Januar</td><td>36.3</td><td>12.4</td><td>7.</td><td>11</td><td>6</td><td>1</td><td>9</td><td>.</td></tr> <tr><td>Februar</td><td>7.0</td><td>2.9</td><td>10.</td><td>10</td><td>2</td><td>5</td><td>1</td><td>.</td></tr> <tr><td>März</td><td>19.6</td><td>6.2</td><td>9.</td><td>9</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>.</td></tr> <tr><td>April</td><td>74.6</td><td>15.7</td><td>6.</td><td>19</td><td>12</td><td>2</td><td>3</td><td>2</td></tr> <tr><td>Mai</td><td>68.2</td><td>19.3</td><td>27.</td><td>17</td><td>12</td><td>.</td><td>5</td><td>4</td></tr> <tr><td>Juni</td><td>68.0</td><td>26.1</td><td>29.</td><td>12</td><td>7</td><td>.</td><td>5</td><td>4</td></tr> <tr><td>Juli</td><td>115.7</td><td>32.1</td><td>13.</td><td>16</td><td>14</td><td>.</td><td>3</td><td>8</td></tr> <tr><td>August</td><td>43.4</td><td>9.4</td><td>31.</td><td>9</td><td>7</td><td>.</td><td>6</td><td>8</td></tr> <tr><td>September</td><td>76.6</td><td>25.1</td><td>24.</td><td>14</td><td>10</td><td>.</td><td>7</td><td>6</td></tr> <tr><td>Oktober</td><td>123.5</td><td>32.8</td><td>25.</td><td>22</td><td>20</td><td>.</td><td>5</td><td>2</td></tr> <tr><td>November</td><td>34.3</td><td>10.4</td><td>22.</td><td>13</td><td>8</td><td>.</td><td>10</td><td>.</td></tr> <tr><td>Dezember</td><td>2.6</td><td>1.6</td><td>4.</td><td>3</td><td>1</td><td>.</td><td>18</td><td>.</td></tr> <tr><td>Jahr</td><td>669.8</td><td>32.8</td><td>25.</td><td>155</td><td>105</td><td>13</td><td>76</td><td>34</td></tr> </table>									Januar	36.3	12.4	7.	11	6	1	9	.	Februar	7.0	2.9	10.	10	2	5	1	.	März	19.6	6.2	9.	9	6	5	4	.	April	74.6	15.7	6.	19	12	2	3	2	Mai	68.2	19.3	27.	17	12	.	5	4	Juni	68.0	26.1	29.	12	7	.	5	4	Juli	115.7	32.1	13.	16	14	.	3	8	August	43.4	9.4	31.	9	7	.	6	8	September	76.6	25.1	24.	14	10	.	7	6	Oktober	123.5	32.8	25.	22	20	.	5	2	November	34.3	10.4	22.	13	8	.	10	.	Dezember	2.6	1.6	4.	3	1	.	18	.	Jahr	669.8	32.8	25.	155	105	13	76	34	<p>H = 430 m. <b>Prüm.</b></p> <table border="1"> <tr><td>Januar</td><td>58.2</td><td>15.6</td><td>3.</td><td>12</td><td>9</td><td>2</td><td>+</td><td>.</td></tr> <tr><td>Februar</td><td>10.6</td><td>3.0</td><td>24.</td><td>10</td><td>5</td><td>6</td><td>+</td><td>.</td></tr> <tr><td>März</td><td>39.1</td><td>9.5</td><td>8.</td><td>9</td><td>9</td><td>5</td><td>+</td><td>.</td></tr> <tr><td>April</td><td>84.8</td><td>11.8</td><td>2.</td><td>20</td><td>17</td><td>4</td><td>+</td><td>1</td></tr> <tr><td>Mai</td><td>49.6</td><td>9.2</td><td>10.</td><td>17</td><td>13</td><td>.</td><td>+</td><td>2</td></tr> <tr><td>Juni</td><td>51.9</td><td>17.7</td><td>4.</td><td>13</td><td>7</td><td>.</td><td>+</td><td>3</td></tr> <tr><td>Juli</td><td>84.0</td><td>21.0</td><td>8.</td><td>16</td><td>13</td><td>.</td><td>+</td><td>4</td></tr> <tr><td>August</td><td>50.5</td><td>9.7</td><td>4.</td><td>9</td><td>8</td><td>.</td><td>+</td><td>5</td></tr> <tr><td>September</td><td>90.2</td><td>23.9</td><td>25.</td><td>19</td><td>16</td><td>.</td><td>+</td><td>5</td></tr> <tr><td>Oktober</td><td>147.0</td><td>13.2</td><td>14.</td><td>23</td><td>20</td><td>3</td><td>+</td><td>.</td></tr> <tr><td>November</td><td>46.1</td><td>10.4</td><td>26.</td><td>15</td><td>10</td><td>2</td><td>+</td><td>.</td></tr> <tr><td>Dezember</td><td>10.2</td><td>3.5</td><td>26.</td><td>8</td><td>4</td><td>2</td><td>+</td><td>.</td></tr> <tr><td>Jahr</td><td>722.2</td><td>23.9</td><td>25. X.</td><td>171</td><td>131</td><td>24</td><td>+</td><td>20</td></tr> </table>									Januar	58.2	15.6	3.	12	9	2	+	.	Februar	10.6	3.0	24.	10	5	6	+	.	März	39.1	9.5	8.	9	9	5	+	.	April	84.8	11.8	2.	20	17	4	+	1	Mai	49.6	9.2	10.	17	13	.	+	2	Juni	51.9	17.7	4.	13	7	.	+	3	Juli	84.0	21.0	8.	16	13	.	+	4	August	50.5	9.7	4.	9	8	.	+	5	September	90.2	23.9	25.	19	16	.	+	5	Oktober	147.0	13.2	14.	23	20	3	+	.	November	46.1	10.4	26.	15	10	2	+	.	Dezember	10.2	3.5	26.	8	4	2	+	.	Jahr	722.2	23.9	25. X.	171	131	24	+	20
Januar	36.3	12.4	7.	11	6	1	9	.																																																																																																																																																																																																																																																			
Februar	7.0	2.9	10.	10	2	5	1	.																																																																																																																																																																																																																																																			
März	19.6	6.2	9.	9	6	5	4	.																																																																																																																																																																																																																																																			
April	74.6	15.7	6.	19	12	2	3	2																																																																																																																																																																																																																																																			
Mai	68.2	19.3	27.	17	12	.	5	4																																																																																																																																																																																																																																																			
Juni	68.0	26.1	29.	12	7	.	5	4																																																																																																																																																																																																																																																			
Juli	115.7	32.1	13.	16	14	.	3	8																																																																																																																																																																																																																																																			
August	43.4	9.4	31.	9	7	.	6	8																																																																																																																																																																																																																																																			
September	76.6	25.1	24.	14	10	.	7	6																																																																																																																																																																																																																																																			
Oktober	123.5	32.8	25.	22	20	.	5	2																																																																																																																																																																																																																																																			
November	34.3	10.4	22.	13	8	.	10	.																																																																																																																																																																																																																																																			
Dezember	2.6	1.6	4.	3	1	.	18	.																																																																																																																																																																																																																																																			
Jahr	669.8	32.8	25.	155	105	13	76	34																																																																																																																																																																																																																																																			
Januar	58.2	15.6	3.	12	9	2	+	.																																																																																																																																																																																																																																																			
Februar	10.6	3.0	24.	10	5	6	+	.																																																																																																																																																																																																																																																			
März	39.1	9.5	8.	9	9	5	+	.																																																																																																																																																																																																																																																			
April	84.8	11.8	2.	20	17	4	+	1																																																																																																																																																																																																																																																			
Mai	49.6	9.2	10.	17	13	.	+	2																																																																																																																																																																																																																																																			
Juni	51.9	17.7	4.	13	7	.	+	3																																																																																																																																																																																																																																																			
Juli	84.0	21.0	8.	16	13	.	+	4																																																																																																																																																																																																																																																			
August	50.5	9.7	4.	9	8	.	+	5																																																																																																																																																																																																																																																			
September	90.2	23.9	25.	19	16	.	+	5																																																																																																																																																																																																																																																			
Oktober	147.0	13.2	14.	23	20	3	+	.																																																																																																																																																																																																																																																			
November	46.1	10.4	26.	15	10	2	+	.																																																																																																																																																																																																																																																			
Dezember	10.2	3.5	26.	8	4	2	+	.																																																																																																																																																																																																																																																			
Jahr	722.2	23.9	25. X.	171	131	24	+	20																																																																																																																																																																																																																																																			

# Monats- und Jahressummen der Niederschläge in regionaler Zusammenfassung.

1930.

	See- höhe	Januar	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahres- summe	Größter Tageswert		
															mm	am	
Saar, Mosel, Huns- rück, Nahe, Lahn	Serrig . . . . .	256	31	16	42	39	72	48	134	59	99	140	101	20	801	43.0	9. X.
	Ockfen . . . . .	244	29	16	37	37	66	153	126	46	97	123	80	18	828	73.4	13. VI.
	Avelsbach . . . . .	198	32	27	38	46	76	54	176	47	63	98	84	24	765	33.2	6. VII.
	Trier . . . . .	149	48	38	53	51	84	74	173	74	73	137	129	35	969	48.5	9. X.
	Birkenfeld . . . . .	410	69	41	70	73	79	68	137	78	102	203	215	54	1189	76.3	9. X.
	Berncastel . . . . .	120	55	25	37	71	95	85	196	54	70	120	151	31	990	40.8	6. VII.
	Wittlich . . . . .	175	43	15	40	29	56	47	113	53	64	80	122	43	705	26.0	9. X.
	Kreuznach . . . . .	136	19	23	35	35	66	55	69	27	34	80	97	28	578	27.3	27. VI.
Marburg . . . . .	233	30	21	41	32	48	47	78	76	78	90	118	28	687	30.4	21. XI.	
Rheinthal, Ahr, Erft, Sieg	Neuwied . . . . .	66	15	14	19	23	61	43	119	40	53	53	51	24	515	27.0	13. VII.
	Maria-Laach . . . . .	295	21	17	24	38	54	46	111	56	57	52	84	39	599	26.3	15. VIII.
	Altenahr . . . . .	167	15	4	19	75	37	24	97	44	65	32	105	23	540	39.5	3. XI.
	Ahrweiler . . . . .	110	16	8	21	58	58	31	108	58	74	51	60	24	567	30.4	13. VII.
	Kitzbürg . . . . .	90	17	10	30	79	76	30	154	60	76	53	94	40	719	36.6	13. VII.
	Beuel . . . . .	52	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Köln . . . . .	55	28	10	39	59	69	40	105	80	79	61	118	43	731	29.8	15. VIII.	
Euskirchen . . . . .	178	11	7	22	61	48	24	100	32	74	35	61	18	493	30.8	13. VII.	
Zülpich . . . . .	175	11	12	22	59	61	40	107	40	66	44	69	20	551	28.3	13. VII.	
Eifel, Venn	Schneifelforsthaus . . . . .	657	58	21	49	37	97	39	182	105	120	123	204	62	1097	36.2	13. VII.
	Hillesheim . . . . .	440	49	19	33	30	73	46	129	70	85	83	152	39	808	32.0	9. X.
	Bongard . . . . .	500	34	19	33	35	62	46	125	88	71	65	142	17	737	35.0	13. VII.
	Marmagen . . . . .	540	41	25	47	50	70	47	141	72	99	87	169	41	889	37.8	3. XI.
	Frohnrath . . . . .	525	34	21	34	52	78	29	124	84	91	80	147	35	809	37.5	15. VIII.
	Hergarten . . . . .	337	23	16	39	74	71	25	118	59	95	69	116	32	737	34.5	15. VIII.
	Mariawald . . . . .	418	25	18	35	63	79	23	122	70	107	80	130	31	783	41.2	15. VIII.
	Malzbenden . . . . .	322	34	17	37	55	67	19	112	63	94	72	143	37	750	36.3	13. VII.
	Urtittalsperre . . . . .	325	28	18	32	62	62	21	117	68	106	82	150	33	779	42.3	13. VII.
	Wahlerscheid . . . . .	627	46	28	53	77	91	42	176	100	131	118	208	39	1109	50.9	13. VII.
	Alzen . . . . .	555	48	17	53	71	95	27	220	114	131	151	222	52	1201	67.2	13. VII.
	Monschau . . . . .	425	58	28	62	107	99	22	258	102	144	115	257	65	1317	71.5	13. VII.
	Eicherscheid . . . . .	550	35	27	46	100	86	29	171	99	150	120	202	43	1108	57.6	13. VII.
	Lammersdorf . . . . .	545	54	26	51	192	129	34	264	131	188	247?	292	67	1675	77.6	13. VII.
Schmidt . . . . .	450	30	30	33	83	74	33	137	96	94	127	156	43	936	49.1	13. VII.	
Kallbrück . . . . .	350	47	25	42	131	100	24	176	113	117	141	199	47	1162	58.8	13. VII.	
Jägerhaus . . . . .	560	51	26	42	122	95	27	182	111	116	142	194	42	1150	61.6	13. VII.	
Roetgen-Talsperre . . . . .	395	54	27	45	122	105	41	251	94	130	150	200	41	1260	63.7	13. VII.	
Roetgen-Filter . . . . .	355	48	27	42	99	92	40	228	86	114	133	174	38	1121	58.5	13. VII.	
Roetgen-Kirche . . . . .	410	40	25	43	102	98	55	221	76	125	132	185	44	1146	60.4	13. VII.	
Rott . . . . .	355	45	21	40	99	86	41	209	84	117	123	167	38	1070	57.9	13. VII.	
Vennvorland, Kurtniederung	Schevenhütte . . . . .	170	30	19	42	81	79	15	143	87	89	71	141	28	825	38.5	13. VII.
	Brand . . . . .	243	32	20	38	102	89	33	206	102	108	90	157	24	1001	50.4	13. V.I.
	Aachen-Obs. . . . .	202	38	18	34	75	83	35	216	86	107	78	142	34	946	55.6	13. VII.
	Aachen-Kläranlage . . . . .	142	27	21	31	74	71	29	216	86	99	67	149	28	898	51.3	13. VII.
	Kohlscheid . . . . .	175	39	20	33	63	91	36	222	100	122	66	152	34	978	48.8	13. VII.
	Herzogenrath . . . . .	163	30	19	33	69	80	45	198	89	103	71	144	33	914	45.1	13. VII.
	Weiden . . . . .	170	35	15	32	80	72	44	170	86	111	65	147	29	886	43.6	13. VII.
	Eschweiler . . . . .	202	18	9	28	72	64	23	139	78	87	50	113	25	706	35.7	13. VII.
	Drove . . . . .	180	26	16	30	76	61	20	112	64	66	59	101	21	652	31.6	13. VII.
	Düren . . . . .	127	13	10	21	63	61	17	109	65	62	48	89	18	576	30.4	13. VII.
Jülich . . . . .	87	12	8	28	64	53	26	134	70	64	58	117	32	666	41.1	17. VII.	
Linnich . . . . .	72	23	15	29	60	38	44	145	70	86	55	132	33	730	36.8	13. VII.	
Niederrhein	Waldniel . . . . .	67	38	27	37	71	125	48	159	97	117	85	159	56	1019	33.0	13. VII.
	M-Gladbach . . . . .	75	31	26	34	62	99	57	136	115	107	84	125	50	926	37.9	13. V.I.
	Düsseldorf . . . . .	38	30	13	30	71	67	37	127	84	94	62	90	40	745	38.5	13. VII.
	Krefeld . . . . .	39	28	27	30	59	61	46	131	87	83	88	117	31	788	39.5	13. VII.
	Hochkammer . . . . .	30	39	24	40	48	61	40	154	92	101	102	162	42	905	40.8	13. VII.
	Duisburg . . . . .	32	48	25	38	61	79	37	102	98	77	86	149	57	857	26.9	13. VII.
	Rheinberg . . . . .	30	31	25	42	63	96	50	162	111	103	98	171	40	992	35.5	15. VIII.
	Jssum . . . . .	27	41	25	39	56	91	38	179	97	94	97	156	38	951	43.3	13. VII.
Kevelaer . . . . .	23	36	23	41	41	77	34	170	97	90	86	131	38	864	52.0	13. VII.	
Westerwald, Rhein- westf. Bergland, Sauerland	Altenkirchen . . . . .	236	30	15	28	40	85	35	105	93	105	93	134	49	812	41.4	15. VIII.
	Alt-Astenberg . . . . .	780	34	26	25	61	125	50	122	133	99	128	164	27	994	29.8	16. VIII.
	Brilon . . . . .	450	56	23	27	97	72	43	127	112	95	126	167	27	972	32.3	9. X.
	Lüdenscheid . . . . .	447	84	52	59	85	111	51	165	151	144	201	288	59	1450	55.4	22. XI.
	Meinerzhagen . . . . .	408	107	48	66	57	121	38	180	160	174	198	316	80	1545	51.0	22. XI.
	Engstfeld . . . . .	350	88	39	55	45	122	56	153	140	147	168	273	50	1336	65.0	22. XI.
	Unterkotten . . . . .	160	88	23	47	50	116	48	149	127	148	117	230	71	1214	42.9	15. VIII.
	Remscheid . . . . .	303	80	26	58	59	85	70	153	143	147	157	217	56	1251	42.1	13. VI.
	Solingen . . . . .	210	85	30	67	76	99	39	176	133	162	145	185	67	1264	42.2	15. VIII.
	Berg. Neukirchen . . . . .	130	48	16	43	90	96	27	123	103	129	76	113	50	914	35.2	15. VI.I.
Milspe . . . . .	280	92	44	52	93	117	85	155	143	113	171	238	42	1345	39.7	13. VI.	
Zurstraße . . . . .	405	66	42	53	101	95	71	140	133	116	133	225	42	1217	38.5	22. XI.	

1932

Monat	Niederschlag			Zahl der Tage mit				
	Summe mm	Größe Tagesmenge		Niederschlag			Nebel	Gewitter
		Betrag mm	Gemes- sen am	mind. o. I mm	mind. I. O mm	Schnee mind. o. I mm		
H = 40 m. <b>Rheine.</b>								
Januar . . .	67.1	24.6	4.	9	6	.	17	.
Februar . . .	15.3	7.7	22.	10	5	2	5	.
März . . .	31.0	13.2	8.	9	7	3	7	.
April . . .	99.2	23.8	7.	20	15	1	.	1
Mai . . .	116.4	33.0	17.	16	15	.	2	1
Juni . . .	19.8	9.5	1.	6	6	.	1	1
Juli . . .	110.3	26.5	13.	13	12	.	.	5
August . . .	38.8	9.5	23.	13	6	.	.	6
September . . .	129.7	17.0	25.	19	17	.	.	2
Oktober . . .	139.2	28.7	15.	26	21	.	.	.
November . . .	45.4	12.2	9. u. 24.	15	13	.	8	.
Dezember . . .	24.8	9.2	4.	8	5	2	16	.
Jahr . . .	837.0	33.0	17. V.	164	128	8	56	16
H = 355 m. <b>Rott.</b>								
Januar . . .	73.4	27.4	7.	12	10	.	+	.
Februar . . .	32.2	4.9	23.	14	11	9	+	.
März . . .	45.9	9.8	31.	10	9	6	+	.
April . . .	96.6	15.2	2.	23	17	4	+	.
Mai . . .	65.8	19.8	17.	14	11	.	+	2
Juni . . .	63.0	15.2	4.	12	8	.	+	3
Juli . . .	120.8	25.2	7.	16	12	.	+	2
August . . .	59.9	23.3	15	11	10	.	+	5
September . . .	157.3	42.2	18.	19	16	.	+	4
Oktober . . .	163.2	17.6	4.	24	21	.	+	.
November . . .	48.9	7.5	25.	14	12	2	+	.
Dezember . . .	27.0	20.3	26.	9	3	2	+	.
Jahr . . .	954.0	42.2	8. IX.	178	140	23	+	16
H = 165 m. <b>Sprockhövel.</b>								
Januar . . .	76.7	24.8	4.	13	10	.	9	.
Februar . . .	18.5	3.0	23.	9	9	1	12	.
März . . .	52.8	22.5	8.	8	8	5	4	.
April . . .	114.0	21.0	7.	21	17	2	2	1
Mai . . .	98.3	40.6	17.	17	13	.	3	1
Juni . . .	54.7	10.1	29.	12	8	.	5	2
Juli . . .	69.3	18.4	22.	14	13	.	1	3
August . . .	67.2	25.1	1.	9	7	.	5	5
September . . .	122.7	22.6	4.	20	17	.	1	3
Oktober . . .	185.8	33.5	21.	25	22	.	3	1
November . . .	38.4	6.6	24.	14	11	.	5	.
Dezember . . .	25.1	6.0	26.	11	9	1	11	.
Jahr . . .	913.5	40.6	17. V.	173	144	9	61	16
H = 256 m. <b>Serrig.</b>								
Januar . . .	52.7	20.5	7.	10	8	.	5	.
Februar . . .	6.0	3.0	9.	5	2	3	2	.
März . . .	28.8	8.5	9.	7	7	3	.	.
April . . .	86.8	18.2	6.	18	16	2	2	2
Mai . . .	63.4	17.8	27.	14	9	.	5	2
Juni . . .	62.6	26.2	29.	8	7	.	6	2
Juli . . .	118.1	29.4	17.	13	12	.	5	7
August . . .	40.9	14.7	3.	7	7	.	12	4
September . . .	74.5	16.2	21.	13	9	.	10	4
Oktober . . .	134.8	38.5	25.	19	17	.	6	.
November . . .	35.0	12.1	22.	9	6	.	8	.
Dezember . . .	4.4	3.2	4.	2	2	.	14	.
Jahr . . .	708.3	38.5	25. X.	125	102	8	75	21
H = 450 m. <b>Schmidt.</b>								
Januar . . .	69.0	35.7	7.	15	10	1	4	.
Februar . . .	31.4	8.8	10.	14	8	7	8	.
März . . .	63.9	16.7	12.	12	9	7	3	.
April . . .	101.7	17.4	8.	22	16	5	4	1
Mai . . .	57.4	18.3	17.	15	11	1	6	3
Juni . . .	48.2	12.6	4.	13	8	.	6	3
Juli . . .	100.1	21.9	14.	19	13	.	5	3
August . . .	45.6	18.7	14.	11	7	.	6	6
September . . .	110.2	20.8	4.	20	16	.	4	3
Oktober . . .	138.5	17.6	15.	27	21	.	6	.
November . . .	43.4	7.3	25.	20	9	2	9	.
Dezember . . .	17.8	7.8	26.	15	5	5	4	.
Jahr . . .	827.2	35.7	7.	203	133	28	65	19
H = 160 m. <b>Unterkotten.</b>								
Januar . . .	103.4	29.6	3.	14	10	1	+	.
Februar . . .	23.5	4.7	24.	13	8	6	+	.
März . . .	64.5	15.5	8.	11	7	6	+	.
April . . .	137.5	15.7	2.	22	16	2	+	.
Mai . . .	118.7	49.2	17.	22	15	.	+	1
Juni . . .	54.7	16.0	13.	14	8	.	+	1
Juli . . .	91.2	25.8	28.	17	13	.	+	4
August . . .	64.1	24.3	31.	9	6	.	+	4
September . . .	149.3	22.7	25.	18	17	.	+	2
Oktober . . .	219.1	41.2	21.	27	23	.	+	1
November . . .	83.1	15.8	24.	16	14	.	+	.
Dezember . . .	27.1	7.0	3.	11	9	4	+	.
Jahr . . .	1136.2	49.2	17. V.	194	146	19	+	13
H = 325 m. <b>Urftalsperre.</b>								
Januar . . .	54.3	23.5	7.	14	11	.	9	.
Februar . . .	25.7	9.5	10.	17	7	8	7	.
März . . .	40.1	9.6	8.	11	10	6	2	.
April . . .	93.7	14.8	8.	19	15	4	5	.
Mai . . .	46.2	15.5	17.	17	9	.	1	.
Juni . . .	59.1	22.2	4.	15	10	.	2	2
Juli . . .	65.6	20.6	8.	18	11	.	5	4
August . . .	92.9	53.4	14.	11	8	.	10	3
September . . .	99.6	16.0	19.	20	16	.	13	2
Oktober . . .	151.1	16.2	15.	25	22	.	6	.
November . . .	42.2	8.9	25.	17	9	.	19	.
Dezember . . .	9.7	3.2	26.	9	4	.	5	.
Juli . . .	780.2	53.4	14.	193	132	18	74	11
H = 627 m. <b>Wahlerscheid.</b>								
Januar . . .	82.2	22.8	7.	15	14	3	4	.
Februar . . .	38.5	9.8	10.	12	11	9	2	.
März . . .	51.5	12.3	8.	9	9	6	.	.
April . . .	149.5	20.5	7.	20	18	7	2	.
Mai . . .	81.9	37.7	17.	14	12	.	1	2
Juni . . .	60.8	19.6	4.	11	10	.	.	2
Juli . . .	85.3	24.6	8.	14	11	.	.	1
August . . .	62.2	13.9	4.	11	9	.	1	4
September . . .	122.7	25.7	25	16	16	.	2	3
Oktober . . .	202.1	22.3	15.	23	23	2	1	.
November . . .	62.9	9.2	24.	11	11	2	4	.
Dezember . . .	13.9	3.6	25.	8	5	1	4	.
Jahr . . .	1013.5	37.7	17. V.	164	149	30	21	12

	See- höhe	Januar	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahres- summe	Größter Tageswert		
															mm	am	
<b>1931.</b>																	
Untere Ruhr, Lippe, Westfal, Niederung	Bochum . . . . .	83	47	30	39	56	66	37	115	105	82	113	147	39	876	23.9	17. IV.
	Dortmund I . . . . .	94	36	25	29	72	76	68	98	117	82	75	147	28	853	38.5	6. VIII.
	Dortmund II . . . . .	110	40	22	27	63	73	87	103	105	76	70	136	31	833	40.2	1. VI.
	Münster . . . . .	62	47	28	40	55	59	71	93	83	68	84	159	37	824	26.5	22. XI.
	Burgsteinfurt . . . . .	70	37	22	26	61	55	29	94	75	47	74	121	29	670	22.1	31. VII.
	Rheine . . . . .	40	41	18	25	62	53	39	65	113	74	79	117	36	722	38.2	13. VIII.
	Osnabrück . . . . .	69	58	41	31	61	94	37	69	102	52	74	149	30	780	24.0	15. VIII.
	Versmold . . . . .	70	41	24	37	46	63	25	51	87	54	67	161	29	685	29.4	22. XI.
	Hövelriege . . . . .	107	44	20	31	82	48	85	86	122	86	76	145	28	853	42.2	14. VI.
	Lippstadt . . . . .	79	31	25	32	93	56	72	129	81	71	72	136	41	839	52.8	4. VII.
	Detmold . . . . .	136	64	20	33	74	65	42	86	85	99	76	177	25	846	26.9	7. IX.
	Herford . . . . .	75	127	47	38	84	79	71	153	139	64	69	21	58	950	45.9	13. VIII.
Saar, Mosel, Huns- rück, Nahe, Lahn	Serrig . . . . .	256	91	29	26	52	44	25	99	125	38	37	25	44	635	25.0	31. V.
	Ockfen . . . . .	244	88	35	21	49	35	29	81	133	37	38	27	40	613	22.3	31. VII.
	Avelsbach . . . . .	198	83	37	13	47	36	73	85	189	35	51	22	35	706	30.5	19. VIII.
	Trier . . . . .	149	131	51	25	67	49	95	105	215	33	56	36	52	915	56.7	13. VI.
	Birkenfeld . . . . .	410	169	58	26	87	46	48	113	190	47	54	65	67	970	27.8	29. XII.
	Berncastel . . . . .	120	72	40	17	76	32	34	106	248	32	60	20	45	782	87.5	19. VIII.
	Wittlich . . . . .	175	99	40	8	67	51	38	84	237	35	49	37	53	798	39.8	19. VIII.
	Kreuznach . . . . .	136	58	41	10	55	52	27	53	165	33	37	18	34	583	43.3	6. VIII.
Marburg . . . . .	233	84	45	18	36	54	54	90	91	23	31	31	33	590	18.1	20. VIII.	
Rheintal, Ahr, Erft, Sieg	Neuwied . . . . .	66	81	41	13	52	72	49	107	128	43	30	25	46	687	37.8	8. V.
	Maria-Laach . . . . .	295	81	35	14	49	49	18	80	116	15	12	19	44	532	25.8	8. VII.
	Altenahr . . . . .	167	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Ahrweiler . . . . .	110	68	48	17	57	60	27	51	126	44	34	8	35	575	23.1	26. VIII.
	Kitzbürg . . . . .	90	111	45	47	72	30	42	73	158	52	45	22	49	756	38.4	7. VIII.
	Beuel . . . . .	52	125	49	26	81	44	59	89	193	34	44	19	45	808	37.6	8. VIII.
	Köln . . . . .	55	87	54	36	71	50	85	72	165	50	47	32	60	809	39.2	7. VIII.
	Euskirchen . . . . .	178	75	38	25	46	34	30	53	92	27	34	6	25	485	20.5	26. VIII.
Zulpich . . . . .	175	70	45	26	52	39	39	60	93	23	36	6	23	512	20.7	8. VI.	
Eifel, Venn	Schneifelstorfhaus . . . . .	657	206	72	30	83	30	44	98	190	84	71	56	66	1030	24.0	30. X.
	Hillesheim . . . . .	440	122	48	25	43	46	37	71	146	64	49	29	59	739	21.5	4. I.
	Bongard . . . . .	500	84	37	26	53	40	24	66	162	50	41	32	46	661	22.0	26. VIII.
	Marmagen . . . . .	540	136	61	31	65	31	43	97	156	54	49	27	53	803	26.7	26. VIII.
	Frohnrath . . . . .	525	117	70	22	58	25	34	79	156	41	54	18	48	722	27.6	15. VIII.
	Hergarten . . . . .	337	132	67	30	52	25	40	74	140	32	50	9	33	684	30.3	26. VIII.
	Mariawald . . . . .	418	128	61	26	66	24	36	80	153	41	50	11	36	712	25.5	26. VIII.
	Malzbenden . . . . .	322	125	66	23	66	27	32	67	134	55	46	9	37	687	21.2	26. VIII.
	Urfttalsperre . . . . .	325	142	67	33	74	36	43	65	159	59	56	15	42	791	25.1	18. I.
	Wahlerscheid . . . . .	627	199	106	34	83	32	52	122	210	84	68	35	74	1099	26.7	18. I.
	Alzen . . . . .	555	177	71	39	107	41	55	112	211	103	83	42	71	1112	24.3	30. X.
	Kalterherberg . . . . .	570	200	95	33	126	44	53	125	228	93	91	45	87	1220	30.5	30. X.
	Monschau . . . . .	425	208	91	34	113	56	47	131	197	98	80	44	81	1180	27.1	30. X.
	Lammersdorf . . . . .	547	210	95	44	151	40	68	113	195	90	78	30	108	1222	33.8	28. IV.
	Schmidt . . . . .	450	146	75	39	89	40	44	83	214	52	68	20	64	934	29.0	26. VIII.
	Kallbrück . . . . .	350	191	84	43	119	40	72	90	197	71	72	18	78	1075	26.5	18. I.
	Jägerhaus . . . . .	560	184	86	40	111	39	82	94	229	84	66	18	54	1087	28.9	18. VI.
Roetgen-Talsperre . . . . .	395	170	88	44	125	40	78	99	207	72	68	22	83	1093	32.4	26. VIII.	
Roetgen-Filter . . . . .	355	164	82	41	118	38	69	83	187	68	61	19	76	1005	31.8	26. VIII.	
Roetgen-Kirche . . . . .	410	168	75	38	119	41	61	103	198	72	63	21	84	1043	32.2	7. VIII.	
Rott . . . . .	355	137	68	31	109	38	60	82	191	59	65	16	59	915	31.9	26. VIII.	
Vennvorland, Rurniederung	Schevenhütte . . . . .	170	129	70	31	95	53	38	65	140	40	58	15	67	801	26.6	26. VIII.
	Büsbach . . . . .	260	116	64	26	79	33	22	68	133	63	64	10	55	733	28.8	13. IX.
	Brand . . . . .	243	141	65	38	107	46	35	102	146	43	57	22	64	866	20.0	6. VIII.
	Aachen-Obs. . . . .	202	125	52	30	94	70	30	70	152	38	58	22	57	798	28.1	16. V.
	Aachen-Kläranlage . . . . .	142	118	56	29	91	66	35	68	146	37	51	18	52	767	29.8	5. VIII.
	Kohlscheid . . . . .	175	125	66	27	92	53	37	86	153	56	51	18	52	816	26.3	15. VIII.
	Herzogenrath . . . . .	163	109	58	24	87	53	37	68	134	67	52	17	46	752	27.4	15. VIII.
	Weiden . . . . .	170	133	69	32	93	70	29	61	142	50	51	18	57	805	26.5	16. V.
	Eschweiler . . . . .	202	83	46	17	80	60	27	54	172	43	52	13	39	686	66.2	6. VIII.
	Drove . . . . .	180	106	54	31	55	37	47	79	114	36	46	5	27	637	27.0	26. VIII.
	Düren . . . . .	127	90	46	29	68	32	32	60	109	36	38	7	28	575	31.7	26. VIII.
Jülich . . . . .	87	81	45	51	64	54	34	45	127	42	37	12	48	640	22.9	23. III.	
Linnich . . . . .	72	110	51	33	93	66	64	75	165	75	39	15	52	838	44.9	2. IX.	
Niederrhein	Waldniel . . . . .	67	118	68	38	87	55	56	97	162	36	44	34	51	846	33.0	5. VIII.
	M-Gladbach . . . . .	75	119	32	31	89	72	58	96	146	29	47	31	50	830	29.1	5. VIII.
	Frimmersdorf . . . . .	54	91	34	35	80	59	74	91	115	32	43	32	43	729	24.0	20. VIII.
	Düsseldorf . . . . .	38	111	46	29	66	85	69	108	133	30	35	28	51	791	28.4	5. VIII.
	Krefeld . . . . .	39	107	51	28	64	56	66	51	135	26	22	29	38	673	35.0	4. VIII.
	Hochkamer . . . . .	30	113	75	35	68	50	90	86	118	33	34	48	42	792	48.0	7. VI.
	Duisburg . . . . .	32	128	68	33	77	75	63	92	143	26	43	36	47	831	21.2	8. V.
Rheinberg . . . . .	30	122	68	36	80	77	65	74	121	28	41	39	54	805	26.0	8. V.	
Jssum . . . . .	27	112	70	31	70	67	76	81	102	39	37	38	53	776	22.0	8. V.	

	See- höhe	Januar	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahres- summe	Größter Tageswert			
																mm	am	
Westerwald, Rhein- westf. Bergland, Sauerland	Altenkirchen . . .	236	127	59	28	85	95	92	79	133	53	23	68	900	43.2	8. V.		
	Alt-Astenberg . . .	780	132	38	27	83	64	61	112	155	92	79	42	99	984	25.6	8. V.	
	Brilon . . .	450	174	63	36	92	60	106	97	127	72	79	18	98	1022	37.1	18. VI.	
	Lüdenscheid . . .	447	208	106	75	103	82	108	139	212	108	77	63	116	1397	36.3	1. III.	
	Meinerzhagen . . .	408	244	111	64	133	79	100	139	214	90	90	69	118	1451	31.0	8. V.	
	Engstfeld . . .	350	201	88	42	112	89	112	145	174	86	82	39	126	1296	28.8	17. I.	
	Unterkotten . . .	160	161	93	36	171	132	84	144	231	81	70	46	98	1347	64.2	8. V.	
	Remscheid . . .	303	204	96	47	123	91	102	154	171	102	74	48	98	1310	32.4	8. V.	
	Solingen . . .	210	191	95	41	137	100	98	165	181	82	77	51	108	1326	37.4	8. V.	
	Berg. Neukirchen . . .	130	116	62	24	88	90	75	124	148	64	56	37	82	966	25.2	8. V.	
	Schwelm . . .	240	210	132	41	123	86	104	123	178	56	69	41	96	1259	37.9	8. V.	
	Milspe . . .	280	179	87	42	124	80	116	112	181	67	69	43	104	1204	37.4	8. V.	
	Gevelsberg . . .	210	170	127	33	110	75	107	144	143	58	67	33	95	1162	36.4	8. V.	
	Sprockhövel . . .	165	138	86	31	95	79	91	102	135	52	55	37	64	965	33.5	8. V.	
	Zurstrasse . . .	405	174	79	46	139	74	101	138	158	63	74	39	93	1178	32.8	8. V.	
	Westerholt . . .	335	181	74	43	115	72	124	130	183	55	68	42	85	1172	36.8	8. V.	
	Untere Ruhr, Lippe Westf. Niederung	Wetter . . .	120	120	70	35	99	58	82	89	129	50	51	23	71	877	30.6	8. V.
		Hattingen . . .	90	123	68	32	86	76	83	119	124	42	44	24	54	875	40.0	7. VII.
Bochum . . .		83	38	60	38	75	95	67	119	143	38	41	24	51	789	52.6	7. VII.	
Dortmund I . . .		94	115	51	37	80	53	101	71	128	36	46	17	51	786	30.2	9. VI.	
Dortmund II . . .		110	108	51	28	74	55	91	68	112	33	43	15	46	727	27.5	9. VI.	
Münster . . .		62	95	51	16	62	58	58	108	119	36	36	24	45	709	35.3	7. VII.	
Burgsteinfurt . . .		70	98	51	22	56	26	47	106	132	37	37	27	57	696	25.5	22. VIII.	
Rheine . . .		40	98	55	26	61	32	56	176	100	49	38	31	42	763	29.5	20. VIII.	
Osnaabrück . . .		69	97	50	23	86	48	53	139	163	48	45	18	45	815	50.1	13. VIII.	
Versmold . . .		70	116	47	25	76	72	50	136	110	47	47	27	56	809	40.2	8. V.	
Hövelriege . . .		107	122	41	32	75	74	56	116	114	64	52	19	68	834	46.7	8. V.	
Lippstadt . . .		79	133	49	28	84	52	70	84	110	55	62	20	60	807	27.0	8. V.	
Detmold . . .		136	131	47	41	94	60	49	171	122	63	69	20	64	930	34.3	6. VII.	
Herford . . .	75	127	47	38	84	79	71	153	139	64	69	21	58	950	45.9	13. VIII.		
1932.																		
Saar, Mosel, Huns- rück, Nahe, Lahn	Serrig . . .	256	53	6	29	87	63	63	118	41	75	135	35	4	709	38.5	25. X.	
	Ockfen . . .	244	36	7	20	75	68	68	116	43	77	124	34	3	671	32.8	25. X.	
	Avelsbach . . .	198	31	7	17	73	66	53	86	44	96	106	32	6	617	26.5	24. IX.	
	Trier . . .	149	52	6	28	100	83	53	114	54	125	144	41	7	807	32.8	24. IX.	
	Birkenfeld . . .	410	93	8	43	106	78	48	99	80	124	232	61	16	988	46.3	7. I.	
	Berncastel . . .	120	49	10	15	87	84	54	131	71	113	132	36	9	791	48.5	14. VII.	
	Wittlich . . .	175	45	4	23	84	84	37	45	71	134	129	27	7	690	31.3	24. X.	
	Kreuznach . . .	136	18	3	18	39	68	55	70	79	65	79	32	2	528	29.1	31. VIII.	
	Marburg . . .	233	23	4	20	66	64	57	56	52	70	134	38	7	591	29.8	13. VII.	
	Rheintal, Ahr, Erft, Sieg	Neuwied . . .	66	28	18	19	52	96	43	51	42	81	82	34	9	555	41.0	17. V.
Maria-Laach . . .		295	25	22	31	83	66	63	49	92	101	113	31	10	686	32.4	3. VIII.	
Altenahr . . .		167	+	+	25	77	52	62	40	31	62	55	30	11	+	+	+	
Ahrweiler . . .		110	20	14	27	68	53	46	35	35	58	51	31	10	448	15.4	8. VII.	
Neuenahr . . .		92	28	19	16	66	55	33	44	38	65	54	34	12	464	19.5	25. XI.	
Kitzbürg . . .		90	43	17	35	70	64	25	70	37	118	100	35	10	624	25.7	18. IX.	
Beuel . . .		52	33	17	30	54	88	22	72	48	86	87	32	7	576	21.0	25. V.	
Jüngsfeld . . .		180	43	22	24	79	76	28	74	60	113	116	55	14	704	21.1	4. IX.	
Köln . . .		55	38	15	40	70	69	24	66	47	127	98	29	12	629	19.4	17. V.	
Refraath . . .		60	57	27	43	88	78	22	84	77	123	128	49	13	789	41.8	3. VIII.	
Euskirchen . . .		178	17	12	19	50	57	27	79	50	70	57	26	7	471	23.8	14. VII.	
Zülpich . . .	175	21	26	30	52	57	31	85	42	80	67	28	13	532	24.9	14. VII.		
Eifel, Venn	Prüm . . .	430	58	11	39	85	50	52	84	51	90	147	46	10	723	23.9	25. IX.	
	Schneiforsthau . . .	657	83	19	50	129	70	46	67	51	117	197	62	14	905	24.0	25. IX.	
	Hillesheim . . .	440	51	15	32	103	80	34	70	49	98	151	42	14	739	41.1	19. IX.	
	Bongard . . .	500	39	23	26	92	108	55	78	61	111	125	35	7	760	54.7	17. V.	
	Nürburg . . .	623	+	+	+	+	87	66	60	40	136	143	44	19	—	—	—	
	Marmagen . . .	540	58	26	46	125	59	35	65	44	102	154	48	13	775	28.9	8. IV.	
	Frohnath . . .	525	52	26	+	90	44	52	90	53	93	130	41	9	+	30.8	13. VII.	
	Hergarten . . .	337	38	28	31	92	43	52	90	102	99	96	33	13	717	52.2	14. VIII.	
	Mariawald . . .	418	45	23	29	91	39	55	86	73	102	130	35	14	722	32.0	14. VII.	
	Malzbenden . . .	322	45	27	36	99	37	54	50	63	88	135	40	8	683	24.9	7. I.	
	Urfttalsperre . . .	325	54	26	40	94	46	59	66	93	100	151	42	10	781	53.4	14. VIII.	
	Wahlerscheid . . .	627	82	39	51	150	82	61	85	62	123	202	63	14	1014	37.7	17. V.	
	Alzen . . .	555	80	44	55	134	78	74	91	49	161	243	80	21	1110	36.4	7. I.	
	Kalterherberg . . .	570	110	29	77	147	86	72	82	45	152	271	84	15	1170	39.5	7. I.	
	Monschau . . .	425	97	32	59	139	74	59	97	49	149	245	78	25	1103	39.5	7. I.	
	Eicherscheid . . .	550	76	37	58	112	74	73	96	43	122	215	60	19	985	31.2	7. I.	
	Lammersdorf . . .	547	146	52	75	165	110	73	155	74	178	250	85	30	1394	61.2	7. I.	
Schmidt . . .	450	69	31	64	102	57	48	100	46	110	139	43	18	827	35.7	7. I.		
Kallbrück . . .	350	97	44	55	129	84	60	130	63	156	202	71	23	1114	39.7	14. VII.		
Jägerhaus . . .	560	63	40	47	113	88	60	136	76	155	166	54	25	1023	38.1	14. VII.		
Roetgen-Talsperre . . .	395	85	38	58	132	95	75	143	75	176	190	57	29	1153	38.4	19. IX.		
Roetgen-Filter . . .	355	80	37	55	124	86	70	134	72	170	177	53	28	1086	38.2	19. IX.		
Roetgen-Kirche . . .	410	98	36	68	135	88	72	147	+	174	200	61	31	+	+	+		
Rott . . .	355	73	32	46	97	66	63	121	60	157	163	49	27	954	42.2	18. IX.		

	See- höhe	Januar	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahres- summe	Größter Tageswert		
															mm	am	
Vennvorland, Rurniederung	Schevenhütte . . . . .	170	55	23	43	88	58	57	79	104	140	126	45	28	846	58.4	15. VIII.
	Büsbach . . . . .	260	53	24	35	75	58	51	71	46	122	119	31	28	713	47.8	18. IX.
	Brand . . . . .	243	64	24	47	106	54	64	87	45	126	154	43	30	844	40.3	18. IX.
	Aachen-Stadt . . . . .	182	49	20	41	94	39	56	99	51	111	128	29	25	742	29.7	18. IX.
	Aachen-Obs. . . . .	202	52	18	52	95	47	60	102	54	117	140	29	29	795	25.8	18. IX.
	Aachen-Kläranlage . . . . .	142	41	17	35	79	39	57	80	43	106	140	26	25	688	25.6	18. IX.
	Kohlscheid . . . . .	175	48	15	48	84	39	66	98	45	100	138	30	26	737	36.1	14. VII.
	Herzogenrath . . . . .	163	39	11	37	83	38	61	85	35	91	130	24	23	657	19.3	26. XII.
	Weiden . . . . .	170	45	24	40	79	41	78	73	41	105	132	35	26	719	26.1	18. IX.
	Eschweiler . . . . .	202	28	12	32	58	33	74	59	45	99	97	26	23	586	25.1	19. IX.
	Drove . . . . .	180	36	15	30	65	62	36	69	44	86	76	33	13	564	23.7	18. IX.
	Düren . . . . .	127	29	16	26	45	50	30	53	50	87	72	19	17	494	22.3	8. VII.
	Jülich . . . . .	87	30	12	25	76	42	36	57	65	57?	97	27	23	545	24.0	15. VII.
	Niederrhein	Erkelenz . . . . .	99	46	19	30	99	54	34	60	51	108	129	29	20	679	21.0
Waldniel . . . . .		67	52	18	33	113	40	25	84	43	125	146	31	21	731	26.0	8. VII.
M-Gladbach . . . . .		75	50	15	38	106	42	23	101	37	129	142	24	21	728	38.1	13. VII.
Frimmersdorf . . . . .		54	35	14	35	90	50	36	71	51	130	81	24	23	640	30.0	15. VIII.
Hilden . . . . .		55	59	24	47	81	71	30	68	65	136	139	43	27	790	33.1	21. X.
Düsseldorf . . . . .		38	47	12	35	74	54	40	36	102	117	124	26	17	684	47.0	15. VIII.
Krefeld . . . . .		39	38	10	25	91	54	22	39	42	115	98	16	17	567	24.7	5. VIII.
Hochkammer . . . . .		30	57	11	36	88	59	32	44	36	159	112	28	25	687	38.6	24. IX.
Duisburg . . . . .		32	55	18	34	86	94	20	45	40	134	139	32	25	723	51.1	17. V.
Rheinberg . . . . .		30	64	15	37	108	68	53	58	55	115	134	36	21	764	23.0	20. IX.
Jssum . . . . .	27	57	13	38	101	56	43	64	67	101	129	30	14	713	23.9	15. X.	
Westerwald, Rhein.-Westf. Bergland, Sauerland	Waldbreitbach . . . . .	240	49	20	36	77	66	49	54	42	73	112	42	13	633	18.0	4. VI.
	Altenkirchen . . . . .	236	87	13	40	99	89	27	76	53	100	149	57	17	807	26.4	17. V.
	Morsbach . . . . .	226	93	13	63	135	118	54	91	34	169	203	67	26	1066	43.1	13. VII.
	Siegen . . . . .	250	101	14	55	148	85	32	53	35	153	201	58	34	969	47.4	7. II.
	Alt-Astenberg . . . . .	780	140	43	33	112	81	35	73	62	165	197	84	18	1043	66.0	4. I.
	Brilon . . . . .	450	131	56	50	144	72	35	59	23	148	145	78	17	957	75.6	4. I.
	Arnsberg . . . . .	189	98	31	48	115	79	55	66	38	143	111	48	14	846	+	+
	Lüdenscheid . . . . .	447	133	41	72	160	121	58	88	68	176	263	87	30	1297	49.7	7. I.
	Meinerzhagen . . . . .	408	141	32	89	207	128	43	97	33	210	291	94	33	1398	45.0	7. IV.
	Engstfeld . . . . .	350	114	29	75	164	133	76	82	30	184	264	81	30	1262	55.0	17. V.
	Unterkotten . . . . .	160	103	24	65	138	119	55	91	64	149	219	83	27	1137	49.2	17. V.
	Remscheid . . . . .	303	107	31	62	121	82	35	80	65	165	241	68	29	1086	58.2	21. X.
	Solingen . . . . .	210	115	37	63	132	88	57	91	68	176	230	69	33	1159	61.0	21. X.
	Berg. Neukirchen . . . . .	130	54	37	44	88	77	32	110	49	154	129	44	21	839	35.0	22. VII.
	Schwelm . . . . .	240	90	18	59	120	118	57	80	49	154	245	46	30	1066	53.2	17. V.
	Milspe . . . . .	280	97	25	58	142	117	53	89	58	167	237	63	29	1135	53.2	17. V.
	Gevensberg . . . . .	210	84	22	70	140	107	36	73	55	149	259	49	24	1068	45.8	17. V.
	Sprockhövel . . . . .	165	77	19	53	114	98	55	69	67	123	186	38	25	924	40.6	17. V.
Zurstrasse . . . . .	405	93	34	66	140	114	35	+	61	+	200	58	24	+	+	+	
Westerholt . . . . .	335	99	30	62	140	119	44	92	44	186	298	74	29	1217	55.4	17. V.	
Untere Ruhr, Lippe Westf. Niederung	Wetter . . . . .	120	76	25	45	105	122	45	49	57	122	164	32	18	860	65.5	17. V.
	Hattingen . . . . .	90	68	13	52	93	83	39	50	53	110	182	29	21	793	32.0	15. X.
	Bochum . . . . .	83	57	16	40	89	93	34	46	36	102	153	27	23	696	31.0	17. V.
	Dortmund I . . . . .	94	61	17	41	91	76	29	89	50	105	126	31	16	732	27.1	13. VII.
	Dortmund II . . . . .	110	54	14	38	80	69	27	77	64	99	125	31	13	691	29.6	13. VII.
	Münster . . . . .	62	70	14	27	99	76	33	105	53	123	164	25	15	804	38.0	13. VII.
	Burgsteinfurt . . . . .	70	80	16	26	95	123	26	99	23	109	147	36	22	802	41.8	17. V.
	Rheine . . . . .	40	67	15	31	99	116	20	110	39	130	139	45	25	836	33.0	17. V.
	Osnabrück . . . . .	69	108	21	34	87	70	31	34	98	130	147	27	16	803	52.6	4. I.
	Versmold . . . . .	70	93	28	34	80	53	35	44	42	106	149	39	19	722	41.0	4. I.
	Hövelriege . . . . .	107	79	40	31	88	78	22	58	28	108	123	48	17	720	32.7	4. I.
	Lippstadt . . . . .	79	88	21	25	96	61	51	78	24	105	103	49	15	718	40.5	4. I.
	Detmold . . . . .	136	71	27	37	125	57	13	88	31	116	156	60	21	802	30.2	7. IV.
	Salzufen . . . . .	96	65	34	29	77	64	26	49	19	110	130	41	18	662	46.0	4. I.
Herford . . . . .	75	102	53	55	88	60	34	58	38	133	155	50	25	851	45.1	4. I.	

# Ein lichtelektrisches Spektralphotometer für monochromatische Messungen im UV.

Von Otto Hoelper.

Als Folge molekularer Zerstreuung, atmosphärischer Dunsttrübung und der beginnenden Ozonabsorption treten am Ende des ultravioletten Spektrums von Wellenlänge zu Wellenlänge sehr erhebliche Intensitätsänderungen der durchgelassenen Strahlung auf. Die Untersuchung der physikalischen Ursachen des starken und wechselnden Intensitätsabfalles und des schließlichen Abbruchs des UV-Spektrums verlangt daher eine weitergehende spektrale Zerlegung als sie für ähnliche Aufgaben im übrigen Spektrum erforderlich ist. Vor allem lassen sich auch die Fragen nach den meteorologischen und klimatischen Gesetzmäßigkeiten und etwa biologischer Auswirkungen der UV-Sonnen- und Himmelsstrahlung nur dann zuverlässig beantworten, wenn die spezifischen Unterschiede nahe benachbarter Wellenlängen soweit erfaßt werden, daß der Begriff der monochromatischen Strahlung tatsächlich erfüllt ist. — Andererseits muß das Meßverfahren so durchgebildet und kompendiös sein, daß außerhalb des physikalischen Laboratoriums eine schnelle und zuverlässige Messung möglich ist.

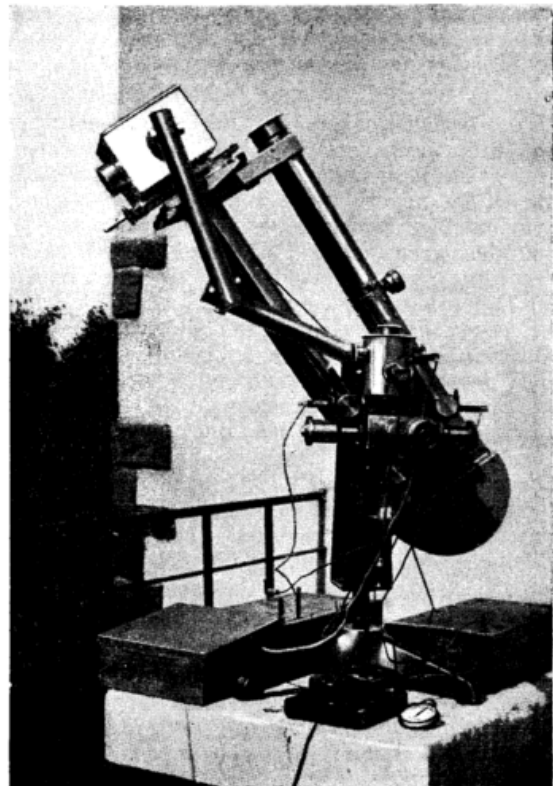
Einen hiernach für photographische Aufnahmen des UV-Sonnen- und Himmelspektrums unterhalb 320  $m\mu$  konstruierten speziellen UV-Spektrographen und die angewandte Messungsmethode hat der Verfasser in einer früheren Untersuchung<sup>1)</sup> näher beschrieben und mit ihm gewonnene Messungsergebnisse über die Intensitätsverteilung und die kleinsten im Sonnen- und Himmelspektrum vorkommenden Wellenlängen an anderer Stelle<sup>2)</sup> veröffentlicht. Indessen die Auswertung photographischer Spektren ist mühsam und zeitraubend und mit mancherlei Fehlermöglichkeiten behaftet. Besonders eignet sie sich wenig für die Verfolgung schnell wechselnder atmosphärischer Vorgänge, bei der eine Methode okularer Messungen vorzuziehen ist.

## Instrumentarium und Methode.

Bei den am Ende des Spektrums zur Verfügung stehenden geringen Energien kommt neben der photographischen Platte nur die photoelektrische Zelle als Anzeigegerät in Betracht. Es erwies sich in dem zu messenden Spektralbereich die Kadmiumzelle besonders brauchbar; ihre relative Unempfindlichkeit gegen

langwelliges Streulicht oberhalb 320  $m\mu$  und andererseits der starke Empfindlichkeitsanstieg zu kleineren Wellenlängen des UV wirken dem Intensitätsabfall am Ende des Spektrums entgegen. Außerdem treten bei der Kadmiumzelle Empfindlichkeitsänderungen und kurzdauernde Nachwirkungserscheinungen, die bei Alkalizellen nur schwer vermeidbar sind, eigentlich gar nicht auf. Die Intensitäten sind groß genug, um mittels Galvanometer auch Strommessungen zu gestatten, wenn für eine Relaisverstärkung des Zellenstromes gesorgt ist. Die Verstärkung macht keine Schwierigkeiten, aber die Überwachung der Anordnung und die Notwendigkeit, alsdann mit fester Aufstellung zu arbeiten, ließen die elektrometrische Messung des Photostromes vorteilhafter erscheinen.

Der oben genannte UV-Spektrograph wurde zu dem Zweck mit einem Wulfschen Einfadenelektro-



Spektralphotometer.

<sup>1)</sup> Über die Intensitätsverteilung im UV-Sonnenspektrum. Z. f. Geophys. 1927, 2.

<sup>2)</sup> Untersuchungen über Sonnen- und Himmelsstrahlung. Veröff. Met. Obs. Aachen 1932, pag. 46 ff. S. a. M. Z. 1932.

meter und einer argongefüllten Kadiumzelle in feste Verbindung gebracht. Zur Ausschaltung von Kapazitätsänderungen sind die Verbindungsdrähte zwischen Elektrometer und Zelle, bernsteinisoliert in geerdeten Metallröhren, rechtwinklig zur Achse des Spektrographen geführt und um diese drehbar angebracht. Die Einstellung der Sonne erfolgt mittels Diopter, zur größeren Sicherheit wird die vollständige Ausleuchtung des Spaltes während der Messungen durch ein seitlich (an der Elektrometerseite) angebrachtes Fensterchen dauernd überwacht. Die Kadiumzelle ist auf einem Schlitten, der an Stelle der photographischen Kassette eingeführt wird, befestigt und längs des Spektrums durch eine Mikrometerschraube verschiebbar; in der Bildebene des Spektrographen erlaubt eine verstellbare Blende beliebige Bezirke aus dem ultravioletten Spektrum auszublenden.

Die Schaltungsweisen der Einfaden-Elektrometer sind außerordentlich zahlreich und entsprechend läßt sich die Empfindlichkeit der Schaltung in weiten Grenzen variieren. Hier kam es darauf an, diese den gegebenen Intensitäten so anzupassen, daß in dem zu messenden Spektralbezirk sicher beobachtbare Abfallzeiten sich ergaben, und der Wechsel der Intensität am Tages- und Jahresgang möglichst wenige und leicht übersehbare Änderungen in der Empfindlichkeit der Meßanordnung erforderte.

Als zweckmäßig wurde unter diesem Gesichtspunkte eine Entlademethode gefunden mit Feldladung und Beschleunigungspotential an der Zellenkathode; dabei wurde unter Rücksicht einer geradlinigen Elektrometerkurve bei einer ausreichend hohen Hilfsspannung ein so großer Schneidenabstand gewählt, daß die Einstellung des Fadens vom labilen Zustande noch weit entfernt war; es liegt darin zugleich ein Schutz vor den bei höherer Empfindlichkeit leicht eintretenden Temperaturstörungen, die von der Konvektion der Luft im Elektrometergehäuse herrühren und deren Einfluß schließlich die weitere Erhöhung der Feldstärke zur Steigerung der Empfindlichkeit verbietet. Die bei den Messungen benutzte Elektrometerempfindlichkeit betrug 0,57 Volt pro Skalenteil.

Die Vergleichbarkeit der Beobachtungsergebnisse hängt nun davon ab, daß bei den zahlreichen die Messung bestimmenden Faktoren der angewandten Methode die unveränderte Innehaltung der gleichen instrumentellen Bedingungen gewährleistet ist: Konstanz der verwandten Feld- und Zellenpotentiale, Innehaltung von Schneidenabstand und mechanischer Fadenspannung; ebenso ist Spalt- und Blendenweite gegen Veränderungen zu sichern. Andererseits muß, wenn bei den starken Intensitätsschwankungen im UV etwa zur Gewinnung günstigerer Meßzeiten instrumentelle Abänderungen nicht vermieden werden können, ein definierter Übergang sichergestellt sein; im vorliegenden Falle wurde er durch Erhöhung des Kathodenpotentials erzielt. Schließlich blieb noch zu untersuchen, inwieweit die Einstellungen des Instrumentes reproduzierbar sind, d. h. stets die gleiche Wellenlänge bei Einstellung der Zellenkapsel erhalten wird.

Die Dispersion des Spektrographen beträgt 14 AE pro mm bei 310 m $\mu$ ; die mikrometrische Verschiebung der Zelle längs einer an der Schlittenführung angebrachten Wellenlängenskala erlaubt eine Einstellung auf ein Zehntel dieses Betrages. Nach Messungen vor der Quecksilberlampe läßt sich mit entsprechender Blendenweite beispielsweise die Vielfachlinie 302 m $\mu$  in ihre Teilkomponenten auflösen. Bei den Messungen im Sonnenspektrum empfiehlt sich eine etwas größere

Breite des auszublendenden Spektralteils, um den Einfluß von Intensitätsdifferenzen benachbarter Linien bei einer nicht ganz genau verifizierten Einstellung zu vermeiden; regulär wurde mit einer Blendenweite von 0,5 mm ein Spektralbereich von 7 AE  $\pm$  1,5 erfaßt. Hierin geht ein etwaiger Temperaturfehler mit ein, soweit er mit Messungen unter normalen atmosphärischen Bedingungen — auf der Plattform des Observatoriums — verbunden ist.

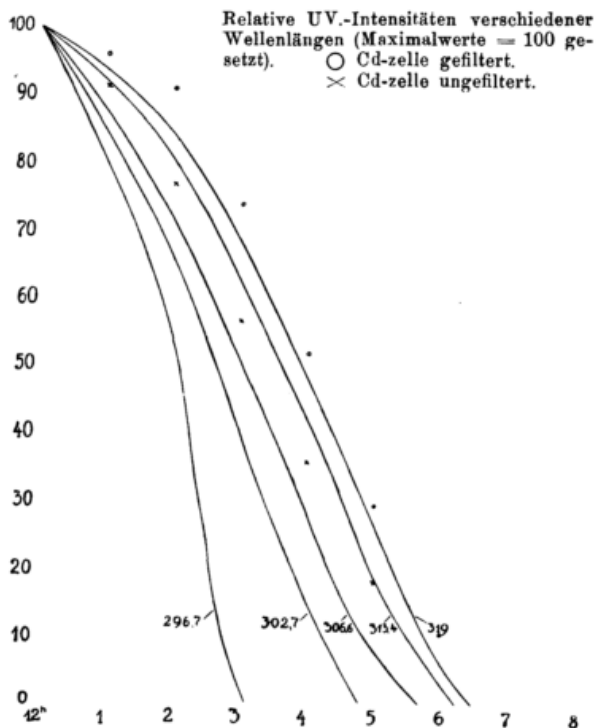
### Intensitäten.

Mit dem vorstehend beschriebenen Instrumentarium wurden in den letzten beiden Jahren an einer größeren Zahl über alle Monate verteilter Tage der Intensitätsverlauf des UV-Sonnen-Spektrums gemessen. Mit Rücksicht auf das aus den Registrierkurven der Spektrogramme bekannte stufenweise Absetzen des Spektrums wurde hierbei auf eine zweckmäßige Verteilung der zu messenden Wellenlängen über diese Stufen Wert gelegt. Für die Trennung der den Abbruch des Spektrums verursachenden Einflüsse ist es zunächst wesentlich, über Messungen zu verfügen, die möglichst außerhalb der Ozonbande liegen, um sie mit den durch Ozon mehr oder weniger stark zusätzlich geschwächten Linien vergleichen zu können. Je kürzer die Wellenlänge ist, um so größer ist der Absorptionskoeffizient des Ozons; aber die Genauigkeit der Ozonbestimmung wird mit kleinerer Wellenlänge dadurch begrenzt, daß die meßbare Intensität der durchgelassenen Strahlung sehr schnell abnimmt und deren Absolutbetrag damit unsicherer wird. Andererseits sind gerade die strahlungsschwächenden Einflüsse in ihrer Wirkung auf den Intensitätsabfall und die Begrenzung des Spektrums nur unvollkommen bekannt, so daß die Ausdehnung der Messungen auf eine größere Zahl von Linien im kurzwelligsten Teil des Spektrums wünschenswert ist. Die größte mit unserer Anordnung faßbare Wellenlänge ist 319 m $\mu$ ; außerdem wurde gemessen  $\lambda_2 = 313,4$  m $\mu$ ,  $\lambda_3 = 306,6$  m $\mu$ ,  $\lambda_4 = 302,7$  m $\mu$  und bei höheren Sonnenständen noch  $\lambda_5 = 296,7$  m $\mu$ .

Die Beziehung auf absolute Maßeinheiten mußte zunächst noch unterbleiben, da die Kenntnis der spektralen Empfindlichkeitskurve der Zelle hierfür Voraussetzung ist. Eine Untersuchung hierüber ist noch nicht abgeschlossen. Es soll daher auch in der vorliegenden Abhandlung von der Mitteilung der Intensitätswerte abgesehen werden. Lediglich mag am Beispiel eines Sommertages der Intensitätsverlauf der verschiedenen Wellenlängen mit dem gegen Ende des Spektrums zunehmend steilerem Abfall von der Mittagshöhe zu tieferen Sonnenständen demonstriert werden.

Tabelle 1.

		<i>Relative UV-Intensitäten.</i>							
		(Aachen 6. Juli 1932 bezw. 25. Februar 1933.)							
m $\mu$		15°	20°	25°	30°	40°	50°	55°	60°
319		3,9	10,4	23,1	34,5	55,1	71,8	90,3	94,9
313,4		1,8 <sub>2</sub>	7,5 <sub>2</sub>	20,2	31,7	56,4	81,0	101,3	107,4
306,6			0,5 <sub>2</sub>	4,2	8,2	21,7	35,9	49,9	54,9
302,7				0,0 <sub>3</sub>	1,1 <sub>6</sub>	6,9	15,1	23,0	25,8
296,7							4,0	9,7	11,4
319		3,0 <sub>1</sub>	10,2	20,6	24,3				
313,4		1,0 <sub>5</sub>	4,1	13,3	17,2				
306,6			0,1 <sub>8</sub>	1,22	2,3				



Mit eingezeichnet sind die Werte der mit unserer normalen Kadmiumzelle üblicherweise gemessenen komplexen UV-Strahlung. Die Verschiebung des optischen Schwerpunktes bei der ungefilterten Zelle ist deutlich. Vergleichbare Intensitätsmessungen einzelner Spektrallinien im UV liegen von Arosa vor; auf photographischem Wege ebenfalls an einem Sommertage gewonnene Messungsergebnisse hat Götz<sup>3)</sup> veröffentlicht. Sie zeigen, wie zu erwarten ist, einen weniger steilen täglichen Gang; die Unterschiede sind um so größer, je kürzer die Wellenlänge ist. Die relative Schwächung ist in den der Erde aufgelagerten unteren Luftschichten erheblich größer. Im Einklang damit steht, daß beim Vergleich der Jahreszeiten am gleichen Ort (Aachen) die im Winter bei niedrigen Sonnenständen gemessenen Werte derselben Spektrallinien gegenüber höheren Sonnenständen im Tagesgang erheblich schneller abnehmen. Die aus den Messungen der kürzesten Wellenlänge des UV-Sonnenspektrums früher gezogenen Schlüsse finden in den quantitativen Daten über den Intensitätsverlauf im abbrechenden Spektrum ihre Bestätigung.

**Ozonbestimmung.**

Die Intensität einer an der Erdoberfläche gemessenen Spektrallinie ist gegeben durch  $J = J_0 \cdot e^{-k \cdot m}$ , wo  $m = \sec z$  und im ultravioletten Ende des Spektrums  $k = \beta + \delta + \alpha \cdot x$  sich aus den Koeffizienten der Rayleigh-Zerstreuung, der Dunsttrübung und der selektiven Ozonabsorption zusammensetzt. Unter der Annahme, daß die Dunsttrübung für alle Wellenlängen gleich ist, resultiert für zwei benachbarte Spektrallinien die zuerst von Fabry und Buisson zur Ozonbestimmung benutzte Gleichung.

$$x = \frac{\log \frac{J_0}{J_0'} - \log \frac{J}{J'} - (\beta - \beta') \cdot m}{(\alpha - \alpha') \cdot m}$$

Wenn die atmosphärischen Bedingungen bei verschiedenen Sonnenständen im Laufe des Tages unverändert bleiben, kann der Wert von  $\log \frac{J_0}{J_0'}$  aus einer

<sup>3)</sup> Intensitäten d. kurzwell. Sonnenultravioletts, Strahlentherapie 1929.

Reihe von Beobachtungen bestimmt werden, da die beobachteten  $\log \frac{J}{J_0}$  in linearer Abhängigkeit von  $m$  auf einer geraden Linie liegen, die für  $m = 0$  den extraterrestrischen Wert dieses Koeffizienten liefert. Natürlich differieren die durch Extrapolation gefundenen  $\log \frac{J_0}{J_0'}$  an verschiedenen Tagen etwas, da die Durchlässigkeit der Atmosphäre niemals absolut konstant bleibt. Es wäre bei unseren elektrometrischen Messungen gegenüber der Auswertung photographischer Platten von vornherein eine größere Streuung zu erwarten, da die Beobachtungen ja nicht streng gleichzeitig, sondern hintereinander angestellt werden und infolge unperiodischer Änderungen der atmosphärischen Durchlässigkeit sowie bei niedrigen Sonnenständen auch durch den schnelleren Wechsel der Luftmasse Schwankungen auftreten müssen. Indessen zeigte sich, daß die Unterschiede der extrapolativ ermittelten  $\log \frac{J_0}{J_0'}$  sehr gering sind und daß zwanglos ein Mittelwert für alle Beobachtungen der gleichen Wellenlängenpaare zu Grunde gelegt werden kann. Damit ist natürlich die Frage nach der Existenz extraterrestrischer Schwankungen im Intensitätsverhältnis zweier Spektrallinien nicht beantwortet; diese bleiben aber jedenfalls klein und innerhalb der hier erreichbaren Genauigkeitsgrenze.

Die Ozonwerte wurden nun nach der obigen Gleichung für sämtliche Beobachtungstermine einzeln errechnet und aus ihnen für jedes Wellenlängenpaar und jede Beobachtungsserie das Mittel gebildet. In der nachfolgenden Tabelle sind die Ozonwerte für eine Anzahl von Tagen zusammengestellt, an denen vollständige Tagesreihen mit den Wellenlängenpaaren 319  $m\mu$  und 306,6  $m\mu$  bzw. 302,7  $m\mu$  vorliegen. Die aus den Messungen verschiedener Spektrallinien gewonnenen Daten zeigen weitgehende Übereinstimmung; maximal weichen die Werte paralleler Beobachtungsreihen um nur 4% ihres Mittelwertes voneinander ab. Hierin liegt ein gutes Kriterium für die Zuverlässigkeit der Methode.

Tabelle 2.

Mittlere Ozonwerte (in cm)  
aus zwei Wellenlängenpaaren.

319 und	306,6	302,7		306,6	302,7
Jan. 28 p	0,225	—	Mai 23 a	0,273	0,269
Febr. 25 a	0,328	—	p	0,262	0,267
p	0,337	—	Juni 2 a	0,229	0,228
März 13 p	0,269	0,263	3 a	0,229	0,243
27 a	0,302	0,300	6 a	0,230	0,249
28 a	0,250	0,263	p	0,249	—
p	0,252	0,262	Juli 6 a	0,201	0,196
Mai 20 a	0,267	0,273	p	0,217	0,214
p	0,276	0,269	8 a	0,225	0,228
22 a	0,271	0,271			
p	0,276	0,270			

**Dunsttrübungs-Koeffizienten.**

Die in der Zusammenstellung genannten Zahlen des atmosphärischen Ozongehaltes sind Tages- bzw. Halbtagsreihenwerte, die durch die Neigung der oben

genannten zur Ermittlung von  $\log \frac{J_0}{J_0'}$  benutzten Geraden repräsentiert werden. Sie basieren auf der Annahme, daß die Durchlässigkeit der Atmosphäre während der Dauer der Meßreihe unverändert bleibt. Ersichtlich ist unter dieser Annahme aus der Abweichung der nach Gleichung 1 errechneten Einzelwerte vom Tagesmittel keine Aussage über einen etwaigen tageszeitlichen Gang der Ozonabsorption zu machen.

Es geht ferner in die Berechnung der Ozonwerte die Voraussetzung ein, daß der Betrag der Strahlungsschwächung an Teilchen, die umgekehrt proportional der vierten Potenz der Wellenlänge zerstreuen, durch die Extinktionskoeffizienten der molekularen Zerstreuung wiedergegeben sei und für die beiden Wellenlängen sich nicht ändert, und ferner, daß vorhandene Dunsttrübung unabhängig von der Wellenlänge sei. Die Messungen erlauben, den variablen Anteil der Dunsttrübung an der Gesamtschwächung der UV-Sonnenstrahlung zu bestimmen.

Die extraterrestrische Energie der Wellenlänge 319 m $\mu$  wird in gleicher Weise wie oben die Quotien-

ten  $\log \frac{J_0}{J_0'}$  graphisch ermittelt; die Messungen sind genügend zahlreich, um diesen Wert mit ziemlicher Genauigkeit festzulegen. So läßt sich durch Beziehung auf  $J_0$  — sicherer als aus zwei aufeinanderfolgenden Messungen — der komplexe Extinktionskoeffizient  $k$  für jede Sonnenhöhe errechnen. Nach Abzug der vorhin berechneten Ozonabsorption des Tages und der konstanten *Rayleigh*-Zerstreuung bleibt der Koeffizient der Dunsttrübung.

In gleicher Weise sind  $\delta_2$  und  $\delta_3$  für die Wellenlängen 306,6 m $\mu$  und 302,7 m $\mu$  zu bestimmen. Wir benutzen der Einfachheit halber und, weil bei der kleineren Zahl der Beobachtungen und der Verkürzung der einzelnen Tagesreihen die Extrapolation auf  $\log \frac{J_0}{J_0'}$  sicherer ist als auf die Einzelwerte, die Beziehung zu  $\lambda_1 = 319$  m $\mu$ .

$$\frac{\log \frac{J_0}{J_0'} - \log \frac{J}{J'}}{m} \cdot x (\alpha - \alpha') = \beta - \beta' + \delta - \delta'$$

Tabelle 3.

Trübungskoeffizienten  $\delta$  in Abhängigkeit von der Sonnenhöhe.  
(bezogen auf dek. Log.  $\lambda_1 = 319, \lambda_2 = 306,6, \lambda_3 = 302,7$ )

25. II. 1933	$\beta$	$\alpha \cdot z$	19°	22,5°	24°	25,5°	29°	29,5°	27,5°	26,5°	23°	18°	
$\lambda_1$	0,384	0,144	0,079	0,061	0,067	0,062	0,059	0,027	0,018	0,019	0,033	0,018	
$\lambda_2$	0,456	0,663	—	—	0,039	0,082	0,072	0,051	0,054	0,046	0,016		
28 III.		$\alpha \cdot z$	24°	34°	38,5°	42°	41°	34°	29°	20°	11,5°		
$\lambda_1$		0,119	0,086	0,112	0,129	0,174	0,176	0,135	0,116	0,158	0,091		
$\lambda_2$		0,520	0,075	0,092	0,137	0,206	0,183	0,119	0,106				
$\lambda_3$		0,850	—	0,140	0,152	0,138	0,156	0,194					
20. V.		$\alpha \cdot z$	29°	35,5°	44°	52°	55°	59,5°	42,5°	35,0°	30°	28°	21,5°
$\lambda_1$		0,119	0,182	0,132	0,119	0,129	0,133	0,103	0,136	0,129	0,121	0,139	0,142
$\lambda_2$		0,547	0,126	0,133	0,141	0,153	0,148	0,134	0,151	0,155	—	0,147	0,154
$\lambda_3$		0,894	0,194	0,080	0,150	0,165	0,182	0,147					
22. V.		$\alpha \cdot z$	33,5°	36°	43°	59,5	50°	41°	34°	29°	24°		
$\lambda_1$		0,120	0,151	0,137	0,128	0,188	0,255	0,227	0,292	0,316			
$\lambda_2$		0,551	0,148	0,166	0,170	0,170	0,230	0,316	0,370	0,344			
$\lambda_3$		0,901	0,101	0,161	0,125	0,146	0,208	0,266	0,295				
23. V.		$\alpha \cdot z$	38,5°	43°	52°	60°	33,5°	31,5°	23°	20°	16°		
$\lambda_1$		0,118	0,196	0,169	0,247	0,172	0,219	0,206	0,141	0,132	0,105		
$\lambda_2$		0,541	0,190	0,176	0,178	0,161	0,224	0,186	0,145	0,114			
$\lambda_3$		0,884	0,225	0,222	0,254	0,191	0,279	0,165					

6. VI.		$\alpha \cdot x$	39,5°	56°	59,5°	61°	38°	33,5°	27°	20,5°	15°
$\lambda_1$		0,107	0,034	0,081	0,068	0,053	0,095	0,106	0,122	0,052	0,036
$\lambda_2$		0,491	0,125	—	0,078	0,040	0,114	—	0,118	0,074	
$\lambda_3$		0,795	0,082	—	0,133	0,032	0,014				

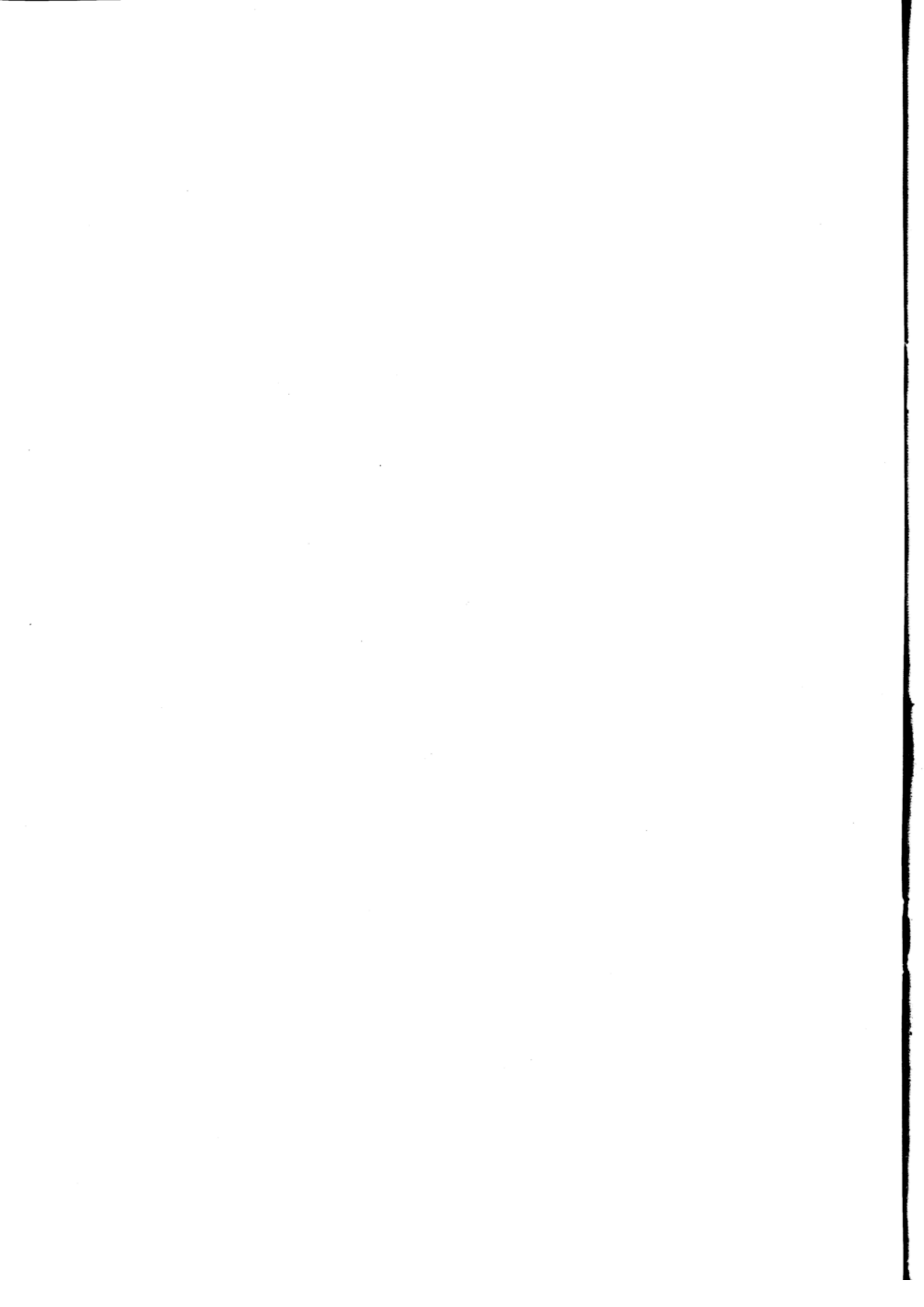
6. VII.		$\alpha \cdot x$	41,5°	46°	52,5°	58°	60°	52,5°	43,5°	36,5°	29°	22,5°
$\lambda_1$		0,091	0,042	0,047	0,043	0,032	0,051	0,047	0,095	0,058	0,042	0,076
$\lambda_2$		0,418	0,052	0,058	0,035	0,040	0,068	0,059	0,105	0,047	0,089	0,068
$\lambda_3$		0,683	—	0,048	0,044	0,074	0,061	0,076	0,090	0,096		

Die  $\delta$ -Werte sind ein Maß der optischen Trübung der Atmosphäre, die zumal in den unteren Schichten das hauptsächlich variable Element der Strahlungsschwächung darstellt. Im Durchschnitt etwa von der gleichen Größenordnung wie die Ozonabsorption bei 320 m $\mu$  ist sie in reiner trockener Atmosphäre noch geringer, erreicht aber häufig — bei wolkenlosem Himmel okular kaum erkennbar — ein Vielfaches dieser. Die Schwankungen sind im UV erheblich größer als im übrigen Spektrum; auch im täglichen Gang, der sonst das von den Dunsttrübungskoeffizienten der Gesamtstrahlung bekannte Bild aufweist: bei ungestörten Verhältnissen eine Zunahme um oder nach Sonnenhöchststand, häufig in Abhängigkeit von der Herkunft der Luftmassen starke unperiodische Änderungen. Sehr instruktiv zeigen diese Zusammenhänge beispielsweise die drei aufeinanderfolgenden Maitage. Nachdem am ersten Tage in den  $\delta$ -Werten eine der Jahreszeit entsprechende mittlere Trübungsgröße zum Ausdruck gekommen war, setzte am 22. nachmittags mit Winddrehung von SE nach NE — Stau am Eifelrand — ein starker Anstieg der optischen Trübung ein, die auch am folgenden Tage bestehen blieb und in einer starken Erhöhung und zugleich größeren Unregelmäßigkeiten der  $\delta$  sich äußerte. Im Gegensatz hierzu ist die Dunsttrübung an den beiden Tagen im Februar und Juli sehr gering und entsprechend dem täglichen Gang

der  $\delta$ -Werte in allen Wellenlängen gleichmäßig. Ein Zusammenhang mit der Wirkung des Ozongehaltes ist in keinem Fall erkennbar.

Die aus den verschiedenen Spektrallinien innerhalb des UV gefundenen  $\delta$ -Werte werden mit abnehmender Wellenlänge größer — insofern ist die für die Berechnung des Ozongehaltes eingeführte Annahme nicht korrekt. Bei klarer Atmosphäre, wenn nur eine geringe Dunsttrübung vorhanden ist, läßt sich eine Abhängigkeit von der Wellenlänge der extinguierten Strahlung verifizieren, wie sie für die Zerstreuung an kleinen Teilchen erwartet werden muß; für die hier verwandten nahe benachbarten Wellenlängen herrscht dann praktisch gleiche Dunstschwächung und der in die Ozonbestimmung bei unserer Methode eingehende Fehler ist tatsächlich klein. Bei stärkerer Dunsttrübung aber treten Abweichungen ein. Die Atmosphäre ist dann deutlich inhomogen und die aus den zeitlich aufeinanderfolgenden Messungen verschiedener Wellenlängen errechneten  $\delta$ -Werte folgen nicht derselben einfachen Gesetzmäßigkeit; die Unterschiede sind erheblich größer und die  $\delta$  erscheinen auch nicht einheitlich von der Wellenlänge abhängig. Inwieweit hierdurch die Genauigkeit der Ozonbestimmung beeinflußt wird und welche Umstände für die quantitative Erfassung der Dunsttrübung entscheidend sind, bleibt an einem größeren Material zu untersuchen.





# Exakte Berechnung der Sichtweite aus Messungen mit dem Wigandschen Sichtmesser.

Von Peter Wellmann.

## 1. Einleitung.

In der letzten Zeit ist das Problem der objektiven Sichtmessung wegen seiner steigenden Bedeutung für die theoretische und praktische Meteorologie oft behandelt worden. Es haben sich zwei Richtungen herausgebildet, die nach verschiedenen Prinzipien arbeiten: die ältere Wigandsche Schule benutzt die Trübung durch Mattgläser bei der Konstruktion ihres Meßgerätes, während man sonst normale Photometer verwendet. Der Wigandsche Sichtmesser hat den Vorteil, sehr handlich und einfach im Gebrauch zu sein; seine physikalischen Grundgesetze sind aber fast unbekannt geblieben. In vorliegender Arbeit soll der Versuch gemacht werden, die Sichtmessung nach Wigand in dieser Beziehung auf eine exaktere Grundlage zu stellen, wobei die Ergebnisse der photometrischen Sichtmessungen Verwendung finden.

Das Hauptergebnis sei vorweggenommen. Wir werden den Nachweis führen, daß die ursprüngliche Wigandsche Formel in ihrer Ableitung so viel Vereinfachungen enthält, daß die Übereinstimmung mit der Wirklichkeit ungenügend wird. Schon Wigand erkannte dies und führte eine empirische Korrektur ein, die sich jedoch als nicht ausreichend herausstellen wird. Eine endgültige Korrektur ist nur schwer zu erhalten und führt auf unlösbare Gleichungen.

Als Ersatz wird eine neue Formel abgeleitet, die zwar etwas kompliziert gebaut ist, aber den Vorteil hat, die Beobachtungen darzustellen und theoretisch bestimmt zu sein. Im Anschluß daran finden wir, daß einige Faktoren, die bisher nicht berücksichtigt worden sind, starken Einfluß auf die Messungen haben.

## 2. Definitionen.

Def. 1. Als Sichtziel definieren wir eine genügend große, in bekannter Entfernung  $l$  vom Beobachter in Augenhöhe befindliche Fläche absoluter Schwärze (Albedo 0).

Def. 2. Die Sichtweite  $s$  ist die Entfernung, in der ein Sichtziel von einem normalsichtigen Auge ohne Hilfsmittel gerade nicht mehr bzw. gerade noch wahrgenommen wird.

Dieses  $s$  ist auch bei normalsichtigen Augen noch von einem physiologischen Faktor abhängig.

Def. 3. Mit absoluter Sichtweite  $s_a$  bezeichnen wir ein  $s$ , das für einen fest definierten Wert des physiologischen Argumentes gilt.

Def. 4. Kontrast  $k$  nennen wir eine Maßzahl für den Unterschied in der Empfindung des Zieles und seines Hintergrundes.

Man unterscheidet nach Wigand a) Form-, b) Farben-, c) Helligkeitskontrast. a) ist von komplizierter, aber bei großen Zielen wenig ins Gewicht

fallender Wirkung. b) Wir denken uns das Ziel auf einem weißen bis grauen Hintergrund, sodaß ein spezifischer Farbenkontrast fortfällt. c) Der Helligkeitskontrast bleibt unter diesen Umständen allein wirksam. Streng genommen müßten wir, wenn  $i_z$  die Flächenhelligkeit des Zieles,  $i_H$  diejenige des Hintergrundes bedeutet, dem Fechnerschen Gesetz folgend,  $\ln(i_z/i_H)$  als Kontrast nach der Definition auffassen. Da es jedoch rechnerisch einfacher ist, wollen wir  $k = \frac{i_z}{i_H}$  als Maßzahl des Kontrastes gelten lassen.

Wenn in der Literatur über Sichtmessung der Begriff „Trübung“ gebraucht wird, ist dieser im allgemeinen mit  $k$  identisch. Es empfiehlt sich jedoch, dieses Wort hier überhaupt nicht zu gebrauchen, da ihm in der Strahlenmessung eine ganz andere Bedeutung beigelegt wird.

Veränderungen der Sicht werden durch kontraständernde Einflüsse hervorgerufen. Wir unterscheiden auch hier wieder Veränderungen a) der Form: Schlieren; b) der Farbe: Effekte, die durch  $\lambda$ -abhängige Absorption und Diffusion in der Luft auftreten; c) der Helligkeit: Gesamtdiffusion. Unter unseren Voraussetzungen können wir wieder a) und b) vernachlässigen und brauchen nur die Aufhellung des Zieles durch das diffuse Luftlicht in Rechnung zu ziehen. Da das Ziel keine Eigenhelligkeit, weder durch Selbstleuchten noch durch Reflektion besitzen sollte, ist diese Aufhellung gleich der Flächenhelligkeit  $i_z$  des Zieles.

Def. 5. Wenn wir von einer der Luft eigentümlichen, dem Kontrast eines festen Zieles eindeutig zugeordneten Größe sprechen, nennen wir sie eine Maßzahl des Trübungszustandes.

Def. 6. Als solche Zahl kann z. B. die Sichtweite  $s$  gelten, oder jede Zahl  $S$ , die ihr proportional ist und die wir mit Sicht bezeichnen.

Def. 7. Als Hintergrund wollen wir nur den wolkenfreien Horizont gelten lassen, dessen Helligkeit dann für  $i_H$  zu setzen ist. Daß der Horizont wirklich eine Vernachlässigung des Farbeffektes gestattet, wird später gezeigt.

## A. Kritik der Wigandschen Sichtformel.

### 3. Die Wigandsche Formel.

Im Wigandschen Sichtmesser wird eine veränderliche Mattgläsertrübung in die Blicklinie gebracht und solange vergrößert, bis das Ziel unsichtbar wird, d. h. im diffusen Licht des Filters verschwindet. Das Instrument ist so geeicht, daß die „Trübung“  $a$  der Trübung von  $a$  übereinandergelegten Einheitsmattgläsern entspricht. Wigand nahm an, daß eine konstante Trübung  $a_m$  nötig sei, um das Ziel zum Verschwinden zu bringen. Befindet es sich in der Sichtweite, so ist

der zwischen ihm und dem Beobachter liegenden Luftsäule diese Trübung zuzuschreiben. Befindet sich das Ziel in der Entfernung  $l < s$ , so beträgt seine Trübung durch die Luft  $a_1 < a_m$ , und um es zum Verschwinden zu bringen, muß im Sichtmesser die Trübung  $a$  so addiert werden, daß

$$a + a_1 = a_m$$

Der Wert  $\frac{a_1}{l}$  soll den Trübungszustand charakterisieren und sein reziproker Wert  $S \left( \frac{1}{a_1} \right)$  die Sicht messen. Der Ansatz für die Sichtweite lautet daher<sup>1)</sup>:

$$s = K \cdot \frac{l}{a_1} = K \cdot \frac{l}{a_m - a} \quad (1)$$

Eine Kontrolle für die Richtigkeit der Formel ist bei gleichzeitiger Anwendung auf Ziele verschiedener Entfernung die Konstanz der Werte  $s$  bzw.  $S$ . Man fand sehr bald, daß diese Bedingung nicht erfüllt war, denn die  $S$  wurden immer größer, je größer  $l$ , die Entfernung des benutzten Zieles, war. Aus einer Reihe von Messungen folgerte man die Gradlinigkeit der Beziehung und schrieb demzufolge:

$$s = K \cdot l \cdot (1/(a_m - a) - \sigma) \quad (2)$$

wo  $\sigma$  eine Konstante sein soll, die aus der Bedingung  $s = \text{const.}$  für alle  $l$  bestimmt wurde.<sup>2)</sup> Zuerst glaubte Wigand verschiedene  $\sigma$  bei Wassernebel und Dunst anwenden zu müssen. Hier scheint sich schon ein Ansatz der im folgenden Abschnitt zu besprechenden Erscheinungen zu zeigen. Trotzdem wird  $\sigma = 0,06$  als endgültig angegeben.

#### 4. Empirische Korrektur der zweiten Wigandschen Formel.

Um Formel (2) mit den von Wigand angegebenen Werten  $K=66$ ;  $a_m=14,3$ ;  $\sigma=0,06$  nachzuprüfen, wurden am *Meteorologischen Observatorium in Aachen* Messungen mit dem Mattkeilsichtmesser ausgeführt. Die Tabellen im Anhang geben die erhaltenen Daten. Die Ziele (Tabelle 1) sind ausnahmslos große bewaldete Hügel in Entfernungen zwischen 3 und 19 km. Nach Löhle und anderen ist die Albedo des Laubwaldes 0,04, nähert sich also den idealen Bedingungen. Reflexlicht von den Zielen braucht deshalb nicht in Rechnung gezogen zu werden. Den in Tabelle 2 angegebenen  $S_s$  nach (2) liegen jedesmal vier Einstellungen des Instrumentes zu Grunde, die, falls nichts anderes bemerkt ist, bei vollständig wolkenfreiem Himmel ausgeführt worden sind.

Es zeigt sich nun, daß  $S_s$  immer noch von der Wahl des Zieles abhängig ist. Zuerst erschienen die Azimutdifferenzen  $A$  zwischen Ziel und Sonne im Zusammenhang mit den  $S_s$  zu stehen, jedoch liegt zufällig ein gleichsinniger Gang von  $l$  mit  $A$  vor,  $S_s$  ist in Wirklichkeit eine Funktion von  $l$ .

Die einzige Fehlerquelle, die den beobachteten Einfluß auf die Messungen haben könnte, wäre ein Farbenunterschied zwischen dem Luft- und Horizontlicht, abhängig von der Länge der Luftsäulen.

Eine Messung des Quotienten aus Ziel- und Horizonthelligkeit in zwei Spektralbereichen mit einer photoelektrischen Apparatur ergab für den Bereich mit  $\lambda_{\text{max}} 4100 \text{ \AA}$   $k = 0,681$   
3500 0,718

insgesamt aus 15 Einzelmessungen. Das Intensitätsverhältnis ändert sich demnach nur um 5,2% bei einer Wellenlängendifferenz von 600  $\text{\AA}$ . Ein Farbeffekt braucht also (wenigstens im Normalfalle) nicht in Betracht gezogen zu werden. Hiermit haben wir gleichzeitig den Beweis, daß der Horizont als Hintergrund zulässig ist.

Wir müssen daher die Folgerung ziehen, daß  $\sigma = 0,06$  den gestellten Anforderungen nicht genügt. Um es neu zu bestimmen wurde für die Beobachtungsreihen

$$S' = \frac{1}{a_m - a}$$

berechnet (Tabelle 2) und für sieben Reihen die Gleichung

$$S = S' - l \sigma$$

aufgestellt und ausgeglichen (Fig. 1). Es wurden nicht benutzt: die Reihen 10, 11, die gestört sind; 2, 5, 12, die sich über einen zu kleinen Bereich von  $l$  erstrecken.

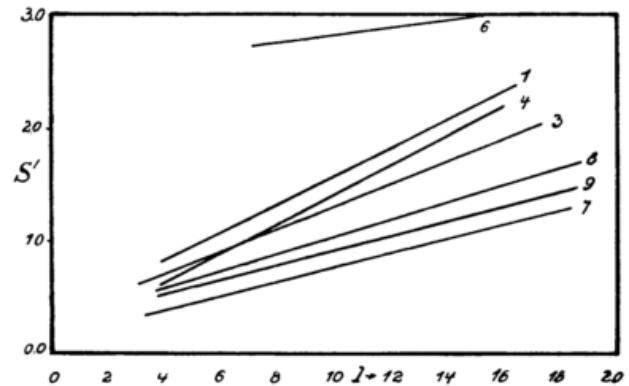


Fig. 1.

Abhängigkeit der Sichtweite nach Wigand von der Zielentfernung.

Die Abweichungen von den Geraden waren bis auf Einzelfälle klein.

Die Ergebnisse enthält folgende Tabelle:

Reihe	S	$\sigma$	$S_s$
1	0,35	0,120	0,71
3	0,30	0,095	0,59
4	0,35	0,125	0,73
7	0,13	0,065	0,32
8	0,28	0,075	0,51
9	0,25	0,070	0,46

Gr. Darst. Fig. 2. (Dort ist statt  $S=S'$  für  $l=0$   $S_s$  für  $l=3$  aufgetragen, vergl. unten.)

Wir finden eine deutliche Abhängigkeit der  $\sigma$  von der Sichtweite.

Dieselben Untersuchungen führen wir nun mit den in der Dissertation von *Bender*<sup>3)</sup> veröffentlichten Sichtmessungen aus.

Bender verwendet teilweise Ziele, die nicht den Horizont als Hintergrund haben, sondern Wald, Wiesen u. ä., diese werden gemäß Def. 7 ausgeschlossen. Der Benderschen Arbeit wurden die nach Formel (2) mit  $\sigma = 0,06$  gerechneten  $S''$  entnommen und aufgezichnet, sie ergaben wieder eine Abhängigkeit von  $l$ , die nahezu gradlinig ist und die Darstellung

$$S = S'' - l \Delta \sigma$$

wenn  $\sigma = 0,06 + \Delta \sigma$  ist, erhielt.

Wieder zeigt sich eine ausgesprochene Abhängigkeit der  $\Delta \sigma$  d. h. der  $\sigma$  von der Sichtweite. Da die Streuung der Benderschen Beobachtungen größer ist als die der anderen und besonders bei den Zielen geringer Entfernung in Erscheinung tritt, war es unmöglich,  $S$  für  $l=0$ , die Wigandsche Sicht genau festzulegen. Der Wert  $S'_s = S_s + 0,18$  für  $l=3$  wurde daher benutzt, um den Gang mit der Sichtweite darzustellen. Das Ergebnis für die 19 Beobachtungsreihen ist in der Tabelle enthalten und in Fig. 2 gezeichnet.

$S'_3$	$\sigma$	$S'_3$	$\sigma$	$S'_3$	$\sigma$
0,71	0,18	0,36	0,06	0,53	0,11
57	0,15	67	18	18	06
58	09	54	10	64	15
71	17	42	08	70	18
18	06	78	21	55	11
65	16	78	21		
41	11	66	17		

Wir sehen, daß diese Kurve genau den gleichen Charakter wie die vorhin gefundene hat. Man hätte erwarten können, daß die beiden Kurven zusammenfallen. Warum dies aber nicht der Fall ist, soll später gezeigt werden.

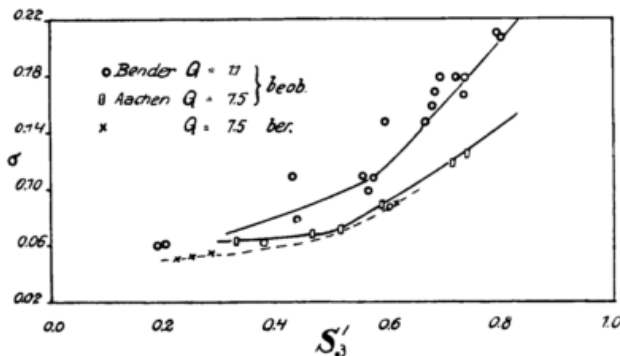


Fig. 2. Abhängigkeit der Korrektionsgröße  $\sigma$  von der Sichtweite.

Nachdem die Abhängigkeit der Wigandschen Korrektion von der Sichtweite in dieser Übereinstimmung aus ganz verschiedenen Beobachtungskomplexen gewonnen werden konnte, ist wohl an ihrer Realität nicht zu zweifeln.

Die  $(\sigma, S)$ -Kurven lassen sich darstellen durch Gleichung der Form

$$\sigma = \sigma_0 + q (e^{rs} - 1) \text{ oder } \sigma = \sigma_0 + q s^r$$

Die Wigandsche Formel nähme dadurch endgültig die Gestalt an:

$$\left. \begin{aligned} s &= K l \left[ \frac{1}{a_m - a} - \sigma_0 - q (e^{rs} - 1) \right] \\ \text{oder} \\ s &= K l \left[ \frac{1}{a_m - a} - \sigma_0 - q s^r \right] \end{aligned} \right\} (3)$$

Diese Gleichungen sind nicht nach  $s$  auflösbar, wir können  $s$  aus ihnen nur auf Umwegen bestimmen. Von der theoretischen Seite gesehen, besäße eine Gleichung (3) den großen Nachteil, zwei physikalisch unbegründete Interpolationsdarstellungen zu enthalten.

### 5. Die Luftlichtformel.

Diese gibt uns die Lichtmenge an, die aus einem Luftkegel der räumlichen Öffnung  $l$  in unser Auge fällt. Sie gestattet uns, den Kontrast exakt zu berechnen.

Unter der Voraussetzung, daß dieser Luftkegel in der Horizontalebene liegt und der Himmel vollständig wolkenlos oder gleichmäßig bedeckt ist, haben Koschmieder<sup>4)</sup> in strenger Form, Löhle<sup>5)</sup> in angenäherter Form die Gleichung

$$i_z = i_H (1 - e^{-c l}) \quad (4)$$

abgeleitet. Dabei bedeutet  $i_H$  die Flächenhelligkeit des Horizontes im gleichen Azimut wie der Luftkegel und  $c$  den Zerstreuungskoeffizienten der Luft.

Gleichung (4) ist dann experimentell bestätigt worden. Löhle (l. c.) zeigte, daß der Faktor  $(1 - e^{-c l})$  in der Formel enthalten ist. Mit einer lichtelektrischen

Zelle hinter einem Fernrohr maß er die Flächenhelligkeit bewaldeter Hügel und des Horizontes in gleicher Richtung bei wolkenlosem Wetter. Für alle sieben Beobachtungsreihen, bei denen Sichtweiten zwischen 25 und 60 km vorkamen, konnte die Entfernungabhängigkeit der  $k$  sehr gut durch (4) dargestellt werden. Koschmieder<sup>6)</sup> untersuchte ob (4) außerdem nur  $i_H$  als Faktor enthält, d. h. ob  $k$  für Ziele gleicher Entfernung vom Azimut unabhängig ist. Er photometrierte ähnlich wie Löhle das Luftlicht vor schwarzen Zielen und gleichzeitig den Horizont darüber. Ziele waren  $6 \times 6$  m große Flächen aus schwarzem Samt mit einer Albedo von weniger als 0,005; gemessen wurde mit einem Rosenberg-Photometer, das an ein Fernrohr gesetzt war. Es erfolgte also visueller Anschluß an eine flächenhafte Vergleichslichtquelle. Die Fehlerquellen: Apparaturfehler, Inhomogenität in der Bestrahlung des Luftkegels von der Erdoberfläche sowie vom Himmel her, Inhomogenität der Luft wurden teils gesondert bestimmt und berücksichtigt, teils durch symmetrische Anordnung der Messungen und passende Wahl des Beobachtungsortes vermieden. Abgesehen von einwandfrei erklärbaren Abweichungen ergeben die Messungen die Konstanz von  $k = i_z / i_H$ . Besonders der Vergleich der Messungen im Fußpunkt des Sonnenvertikals mit den in seinem Gegenpunkt, bei denen sich Abweichungen von der Theorie am stärksten bemerkbar machen müßten, zeigen dieses Ergebnis. Die Fortführung der Koschmiederschen Arbeiten durch Rühle<sup>7)</sup> brachten eine weitere Bestätigung.

Die Luftlichtformel (4) ist daher vollständig gesichert. Ihre Gültigkeit kann nur durch Bewölkung beeinträchtigt werden, da dann ungleichmäßige Beleuchtung der Luftstrecke einer Grundvoraussetzung der Ableitung widerspricht.

Zur Klarstellung greifen wir kurz auf Messungen von Goldberg<sup>8)</sup> zurück, die scheinbar eine andere Luftlichtformel erwiesen haben. Danach ist

$$\log (i_z / i_H) = -a \log l + a \log s$$

$$a \leq 1, \text{ Funktion von } s$$

$i =$  Flächenhelligkeit des Himmels im Zenit. Wenn wir voraussetzen, daß im gleichen Azimut bei variablen  $l$  gemessen wird, wie es bei Goldberg der Fall ist, haben wir  $i_H = b \cdot i$ , wo  $b$  konstant ist. Als Luftlichtformel würde man daraus erhalten

$$i_z = i_H \cdot l^{1/b} \cdot (l/s)^a \quad (5)$$

also eine von (4) abweichende Form. Bei Goldberg sind aber nur  $1 < 2$  bei großen Sichtweiten vorgekommen. In diesem Bereich stimmt Kurve (5) nach Lage und Krümmung mit (4) überein, sodaß wir sie als Annäherung für kleine  $l/s$  auffassen können. In der Praxis werden aber aus Genauigkeitsgründen große  $l/s$  und die genaue Formel in Anwendung kommen müssen.

### 6. Die Wigandsche Luftlichtformel.

Um die Unstimmigkeiten der Wigandschen Formeln aufzuklären, wollen wir rückwärts die ihnen zu Grunde liegende Luftlichtformel herleiten. Die „Trübung“  $a$  wirkt additiv, darum können wir  $a_1$  nur unserem  $i_z$  oder  $k$  proportional annehmen. Für die Sichtbarkeit eines Zieles ist aber nicht  $i_z$ , sondern  $k$  maßgebend, und da  $a_1$  für Verschwinden des Zieles (ohne Mattglas) einen konstanten Wert  $a_m$  annimmt, wie es bei  $k$  der Fall ist, müssen wir uns für das letztere entscheiden.\*) Also

$$a_1 = P \cdot k_1 = P \cdot \frac{i_z}{i_H} \quad (6)$$

\*) Hier ist zu beachten, daß  $R$  seiner Definition gemäß mit abnehmender Sichtbarkeit wächst. ( $k$  zwischen 0 und 1).

Nach der ersten Wigandschen Formel sollte sein

$$\frac{l}{a_1} = \frac{s}{K} = \text{const.}$$

folglich

$$k_1 = \frac{K}{P \cdot s} \cdot l$$

Das Luftlicht sollte proportional der Entfernung sein, was im Widerspruch zur wirklichen Luftlichtformel steht.

Analog folgt aus der erweiterten Formel (2)

$$k_1 = \frac{1}{P \left( \sigma + \frac{s}{Kl} \right)} \quad (7)$$

Auch hier finden wir keine genaue Übereinstimmung mit der wirklich erfüllten Gleichung (4), doch müßten beide Kurven wenigstens angenähert den gleichen Verlauf haben.

(7) enthält  $s$ , (4)  $c$  als Charakteristikum des Trübungs Zustandes. Um die Kurven vergleichbar zu machen, führen wir in (4)  $s$  statt  $c$  ein. Nach Def. 3 wird ein Ziel unsichtbar, wenn der Kontrast  $k$  einen vom Reizschwellenwert abhängigen, nahe bei 1 liegenden Wert  $\varepsilon$  erreicht. Nach Def. 2 befindet es sich dann in der Sichtweite, also ist  $k_s = \varepsilon$

Nach (4) ist

$$k_1 = 1 - e^{-c l} \quad (8)$$

folglich

$$k_s = 1 - e^{-c s} = \varepsilon$$

woraus sich, wenn  $\ln(1 - \varepsilon) = \eta$  gesetzt wird

$$c = -\frac{\eta}{s} \text{ errechnet.} \quad (9)$$

Aus (8) und (9) bekommt man

$$k_1 = 1 - e^{-\frac{\eta l}{s}} \quad (10)$$

Für gegebenes  $s = 20$  km entnehmen wir  $\sigma = 0,09$  der in Aachen beobachteten Kurve von Fig. 3 und berechnen  $P$  so, daß (7) und (10) möglichst gut zusammenfallen. Die beste Annäherung ist in unserem Falle mit  $P = 10,5$  zu erreichen. Kurve II in Fig. 3 zeigt

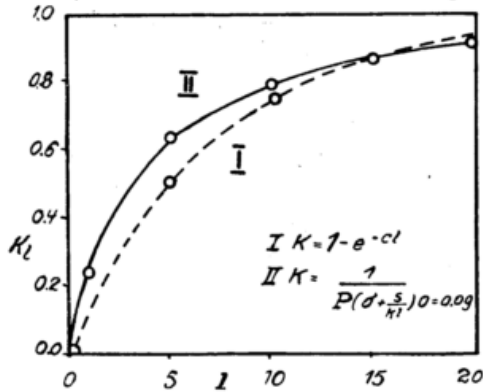


Fig. 3. Die Luftlichtformel.

den zugehörigen Verlauf von (7), während I die wahre Abhängigkeit des Kontrastes von  $l$  angibt. Die Abweichungen der beiden Kurven voneinander sind so groß, daß die entsprechenden Fehler in der Sichtweite über das zulässige Maß gehen. Eine Übereinstimmung ist nur mit  $\sigma = 0,035$  zu erreichen. Diese Verhältnisse werden um so deutlicher, je größer die Sichtweite ist.

Wären die gemessenen  $a$  wirklich im Sinne der Gl. (6) zu deuten, so müßte die weitgehendste Annäherung die richtige sein. Dem widersprechen die Beobachtungen, sogar die Wigands ( $\sigma = 0,06$ ). Darum müssen wir außer der Folgerung, daß der Wigandschen Sichtformel nicht die richtige Luftlichtformel zugrunde liegt, noch die gelten lassen, daß der Matt-

glassichtmesser nicht Kontraste nach Gl. (6) mißt, sondern kompliziertere Funktionen von  $k$ .

Es zeigt sich also auch von der theoretischen Seite her, daß die Wigandschen Ansätze für Trübung und Wirkungsweise des Sichtmessers keine Darstellung der Beobachtungen liefern können.

## B. Eine neue Sichtformel.

### 7. Ableitung.

Wir wollen eine neue Sichtformel ableiten, die von der Luftlichtformel ausgeht und auf die Wirkung des Wigandschen Sichtmessers möglichst weitgehend Rücksicht nimmt.

Aus der Luftlichtformel (4) folgt ohne weiteres Gl. (9)

$$s = -\frac{\eta}{c}$$

Aus (8) folgt durch Umrechnung

$$c = -\frac{1}{l} \ln(1 - k_1)$$

folglich ist

$$s = l \frac{\eta}{\ln(1 - k_1)} \quad (11)$$

Der in Def. 3 erwähnte physiologische Faktor ist durch  $\varepsilon$  in  $\eta$  enthalten. Wir erhalten also die absolute Sichtweite, wenn wir an dieser Stelle ein unveränderliches  $\eta_0$  einsetzen:

$$s_a = l \frac{\eta_0}{\ln(1 - k_1)} \quad (12)$$

Die Reduktion der individuellen Sichtweite auf die absolute ist damit gegeben:

$$s_a = \frac{\eta_0}{\eta} s \quad (13)$$

Dieses sind die Grundformeln für alle Sichtmeßverfahren, die  $k_1$  bestimmen. Wir untersuchen jetzt speziell den funktionalen Zusammenhang zwischen  $k_1$  und der Ablesung am Wigandschen Instrument.

Vor unserem Auge befindet sich ein Mattfilter der Dicke  $d$ . Das vom Ziel und Horizont kommende Licht wird zum Teil absorbiert, wir setzen ganz allgemein für das entsprechende ausfallende Licht  $i_z \cdot \varphi(d)$  und  $i_H \cdot \varphi(d)$  an. Außerdem überlagert sich diesen scheinbaren Flächenhelligkeiten noch die des diffusen Filterlichtes. Sie ist proportional der Gesamtbestrahlung der vorderen Filterfläche und von der Filterdicke abhängig:  $E \cdot f(d)$ . Der Kontrast Ziel gegen Hintergrund durch den Filter gesehen, ist dann

$$k' = \frac{i_z \varphi(d) + E f(d)}{i_H \varphi(d) + E f(d)} \quad (14)$$

Für  $E$  schreiben wir  $Q \cdot i_H$  wodurch  $Q$  von vornherein eine Funktion der gleichen Variablen wie  $E$  und  $i_H$  wird, wir werden sie noch diskutieren. Da mit dem Sichtmesser auf Verschwinden des Zieles eingestellt wird, ist  $k' = \varepsilon$ , wenn  $d$  der Einstellung entspricht. Schreiben wir schließlich noch  $F(d)$  für  $f(d)/\varphi(d)$ , so wird aus (14)

$$\varepsilon = \frac{k_1 + Q F(d)}{1 + Q F(d)} \quad (15)$$

### 8. Ableitung von $F(d)$ .

Wir wollen  $F(d)$  zunächst theoretisch angeben. Die Absorption einer Schicht der Dicke  $d$  ist

$$\varphi(d) = e^{-p d}$$

Um die Diffusionsfunktion aufzustellen, benutzen wir die Luftlichtformel als Vorbild und schreiben

$$f(d) = 1 - e^{-p d}$$

sodaß

$$F(d) = e^{p d} - 1 \quad \text{zu erwarten ist.}$$

Eine empirische Kontrolle ist möglich, wenn wir einige aus Benders Messungen folgende Tabellen benutzen (l. c.). Bender hat die zu einem bestimmten Kontrast gehörigen Filtereinstellungen gefunden, indem er eine Ostwaldsche Grauleiter als „Ziel mit Luftlichtaufhellung“ auf einer weißen Pappe als Hintergrund zum Verschwinden brachte. Grauleiter und Hintergrund, deren Albedo bekannt waren, wurden gleich stark beleuchtet. Bedeutet  $r_n$  die Albedo der n-ten Graustufe,  $r_0$  die des Hintergrundes, so ist

$$k_n = \frac{r_n}{r_0}$$

Benders Ergebnisse sind die folgenden (zwei ausgewählte Reihen):

I $r_0 = 375$			II $r_0 = 825$		
n	$r_n$	d	n	$r_n$	d
5	343	1,0	0	728	1,2
6	250	7,6	1	712	2,5
7	243	8,0	2	625	8,0
8	162	10,8	3	500	12,4
9	113	12,0	4	375	715,0
10	87	12,5			
11	42	13,6			

Wir wollen Gl. (15) auf diese Zahlen anwenden. Aus ihr erhält man

$$Q \cdot F(d) = \frac{\varepsilon - k_n}{1 - \varepsilon}$$

$k_n$  ist bekannt, für  $\varepsilon$  setzen wir zuerst einen willkürlichen plausiblen Wert 0,98 und berechnen  $Q \cdot F(d)$  (Tabelle, urspr.)

I				
d	$k_n$	QF(d) urspr.	QF(d) korr.	
1,0	0,915	3,25	0,1	
7,6	667	15,7	3,2	
8,0	648	16,6	3,4	
10,8	432	27,4	6,1	
12,0	301	34,0	7,2	
12,5	232	37,4	8,6	
13,6	112	43,4	10,1	

II				
d	$k_n$	QF' urspr.	QF korr.	2,2 · QF
1,2	0,882	4,9	0,1	0,2
2,5	862	5,9	0,3	0,7
8,0	756	11,2	1,7	3,7
12,4	605	18,8	3,5	7,7
15,0	454	26,3	5,4	11,9

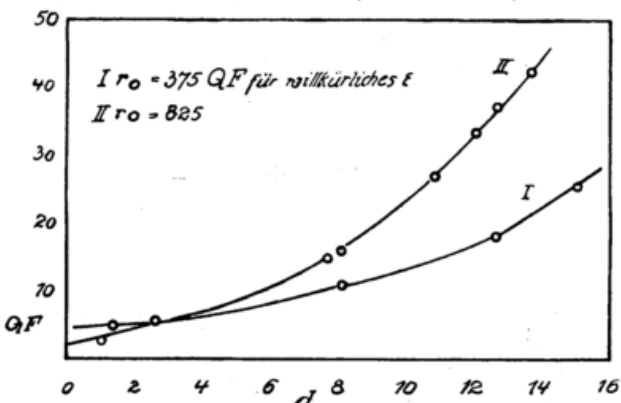


Fig. 4. Erste Bestimmung der Filteraufhellung.

In Fig. 4 sehen wir, daß die Kurven beider Reihen für  $d = 0$  noch positive Werte von QF anzeigen, obwohl  $F(0) = 0$  sein müßte. Eine Erklärung findet diese Abweichung in einem Fehler des willkürlich an-

genommenen  $\varepsilon$ . Sei  $\varepsilon'$  der falsche Wert 0,98,  $\varepsilon$  der richtige.  $k$  muß für  $d = 0$  gleich  $\varepsilon$  sein. Also

$$F_{\min} = \frac{\varepsilon' - \varepsilon}{1 - \varepsilon'} = \frac{\Delta \varepsilon}{0,02}$$

Wir haben für  $F_{\min}$  I 2,0 II 4,0  
d. h.  $\Delta \varepsilon$  0,04 0,08 Mittel 0,06  
 $\varepsilon = \varepsilon' - \Delta \varepsilon = 0,92$

Diese Größe erscheint viel wahrscheinlicher als 0,98, das sich auf sehr deutliche Kontraste bezieht (Sternhelligkeiten). Die neu gerechneten Werte von  $Q \cdot F(d)$  sind in der Tabelle und in Fig. 5 zu finden.

$F(d)$  muß für beide Reihen das gleiche sein,  $Q$  aber nicht, da es von der Bestrahlung des Filters abhängt, die hier fast vollständig durch die Hintergrundpappe erzeugt wird. Deren Albedo war in beiden Reihen verschieden, die Beleuchtung gleich. Das Albedoverhältnis  $825/375 = 2,2$  muß also auch das Verhältnis  $Q_{II}/Q_I$  sein. Tatsächlich geht Kurve I durch Multiplikation mit 2,20 fast genau in Kurve II über (Fig. 5). Schließlich machen wir für Kurve II den Ansatz

$$QF = Q(e^{pd} - 1)$$

und finden aus zwei Punkten  $Q = 1,8$ ;  $p = 0,136$ . Die mit diesen Konstanten rückwärts berechnete QF-Kurve fällt sehr genau mit der Ausgangskurve zusammen (Fig. 5). Theorie und Erfahrung führen also zur gleichen Funktion  $F(d)$ .

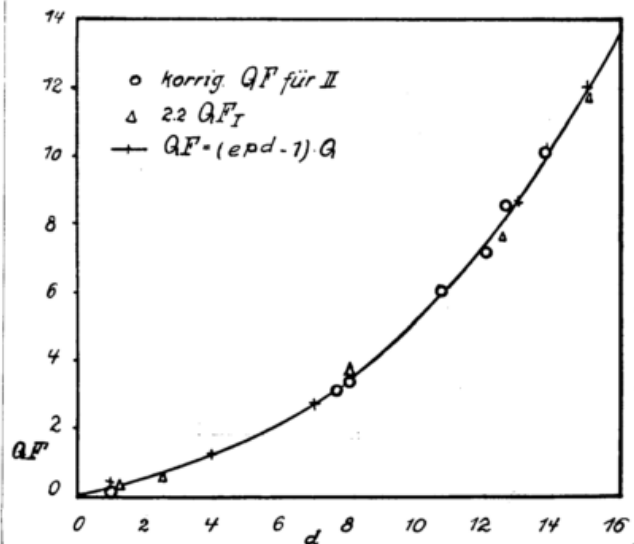


Fig. 5. Filteraufhellung bei konstanter Beleuchtung.

Wir haben in dieser Rechnung immer die Filterzahl an Stelle der Filterdicke gebraucht. Die Eichkurve des Keilsichtmessers<sup>9)</sup> zeigt eine Abweichung von der Proportionalität dieser Größen, die aber erst bei  $a = d \geq 11$  bedeutend wird. Es ist noch nicht entschieden, ob sich hier Unterschiede zwischen der räumlichen Trübung des Keils und der Oberflächentrübung der Eichskala aus Mattgläsern auswirken, oder ob beim Keilsichtmesser die Dicke nicht genau proportional der Keillänge wächst. Die gute Erfüllung des theoretischen  $F(d)$  auch für größere  $d$  läßt das letztere vermuten.

Wir schreiben also jetzt unbedenklich für (15)

$$\varepsilon = \frac{k_1 + Q(e^{pd} - 1)}{1 + Q(e^{pd} - 1)}$$

Daraus folgt

$$1 - k_1 = (1 - \varepsilon) [1 + Q(e^{pd} - 1)]$$

und wenn in (11) eingesetzt wird

$$s = 1 \frac{1}{1 + \frac{1}{\eta} \ln [1 + Q(e^{pd} - 1)]} \quad (16)$$

Damit haben wir eine exakte Sichtformel für den Wigandschen Sichtmesser gefunden.

9. Die Bestimmung der Größen  $\varepsilon$  und  $Q$ .

Für gleichzeitige Messungen desselben Beobachters an drei Zielen verschiedener Entfernungen im gleichen Azimut, ist außer  $\varepsilon$  bzw.  $\eta$  auch  $Q$  konstant. Die Beobachtungen liefern somit drei Gleichungen (16) mit ebensoviel Unbekannten. Eine Auflösung wäre aber explizit unmöglich, da (16) transzendent ist. Auch würden die Resultate zu stark von zufälligen Fehlern behaftet sein. Folgender Weg bedeutet ein einfaches Eliminationsverfahren mit teilweiser Ausgleichung. Durch Differentiation von (16) erhalten wir

$$\frac{ds}{dl} = \frac{s}{l} - \frac{s^2}{l} \frac{Q p e^{pd}}{\eta [1 + Q (e^{pd} - 1)]} \cdot \frac{dd}{dl}$$

Da  $s$  von  $l$  unabhängig ist

$$\frac{ds}{dl} = 0 \quad \text{für alle } l.$$

Folglich

$$d' = \frac{dd}{dl} = \frac{\eta}{s} \cdot \frac{1}{p} \left[ \frac{1 - Q}{Q} e^{-pd} - 1 \right] \quad (17)$$

Wir gehen so vor: Aus möglichst vielen Messungen bei verschiedenen  $l$  zeichnen wir die Kurve  $d = f(l)$ . An den sichersten Stellen der mittleren Kurve bestimmen wir zwei Tangentenneigungen  $d'$ . Zwei Gleichungen (17) liefern  $\frac{\eta}{s}$  und  $Q$ , aus einer Gleichung (16) erhält man  $\eta$  und  $s$ . Alle Eliminationen sind linear, doch sind die Tangenten sehr genau zu bestimmen.

10. Diskussion von  $Q$  und  $\varepsilon$ .

Mit  $du$  seien die Flächenelemente der vor der vorderen Filterfläche liegenden Halbkugel gemeint,  $i$  seien ihre Helligkeiten und  $\alpha$  bezeichne den Winkel zwischen Lot auf dem Filter und Richtung zum Flächenelement. Dann ist

$$Q = \frac{E}{i_H} = \frac{\iint i \varphi(\alpha) du}{i_H}$$

Außer wenn Schnee liegt oder große Wasserflächen vorhanden sind, kann das Erdlicht vernachlässigt werden. Wie viele Messungen gezeigt haben, sind  $i$  und  $i_H$  komplizierte Funktionen der Lage von  $du$  relativ zur Sonne, der Sonnenhöhe und des Trübungsstandes. Gerade dieser letzte Umstand scheint von großer Bedeutung zu sein: ließe sich  $Q$  als Funktion der Sichtweite darstellen, so wäre die angegebene Sichtformel eine viel verwickeltere Gleichung in  $s$ , deren Auflösung Schwierigkeiten bereiten würde. Wir dürfen jedoch die Hoffnung hegen, daß die Quotientbildung der im gleichen Sinne veränderlichen Funktionen ein zu starkes Schwanken von  $Q$  verhindert. Wäre bei sonst gleichbleibenden Bedingungen und unter der Voraussetzung einer gleichen Dichteverteilung im trübenden Medium und in der Luft nur die Trübung veränderlich, so würde sich mit genügender Annäherung die Helligkeit aller Himmelselemente im gleichen Verhältnis ändern,  $Q$  bliebe konstant. Der in Wirklichkeit meistens stärkere Dichteabfall der trübenden Schicht würde hieran nicht viel ändern. Noch mehr werden wir in unserer Ansicht bestärkt, wenn wir den Verlauf von  $\varphi(\alpha)$  berücksichtigen, der den Flächenelementen das kleinste Gewicht beimißt, deren Helligkeit am stärksten von der Proportionalität mit

$i_H$  abweicht.

Die gleichen Überlegungen können wir für die Azimutabhängigkeit machen.  $E$  und  $i_H$  sind gleichsinnig von der Azimutdifferenz gegen die Sonne abhängig. Wir finden  $Q$  vom Azimut unbeeinflusst, wenn nur die direkte Sonnenstrahlung ausgeschlossen wird.

Bei früheren Messungen, die Wigand veröffentlichte (l. c.) war dies nicht der Fall. Die Sichtweite zeigte dadurch ein Minimum in Richtung zur Sonne.  $E$  war im Verhältnis zu  $i$  größer als sonst, das für andere Azimute geltende implizit benutzte  $Q$  war zu klein. (16) zeigt, daß dann auch  $s$  zu klein wird. Vorsichtige Kontrollmessungen zeigten den Effekt nicht mehr<sup>10</sup>). Wenn mit der Sonne gleichzeitig die hellsten Himmelsteile abgedeckt werden, wie es meistens geschieht, tritt das umgekehrte ein.  $Q$  wird zu klein gegenüber dem in der Rechnung benutzten Wert und  $s$  zeigt ein Maximum in Richtung der Sonne. So war es bei einer früheren, nach der Wigandschen Formel reduzierten Meßreihe in Bonn und läßt sich teilweise auch in den Aachener Beobachtungen nachweisen. Nach diesen Erfahrungen ist es ratsam, dem Sichtmesser einen Tubus vorzuschalten, der nur die Strahlung von einer kleineren Himmelsfläche zuläßt. Ihre Helligkeit wird viel eher  $i_H$  proportional sein, und ein immer gleich wirkender Schutz vor direktem Sonnenlicht ist gewährleistet. Schon Löhle<sup>5</sup>) benutzte, um das letztere zu erreichen, Sonnenblenden geringer Öffnung. Die dann gemessenen Sichtweiten waren tatsächlich vom Azimut unabhängig.

Trotz allem ist eine genaue Untersuchung der Abhängigkeit der Funktion  $Q$  von Sichtweite und Azimut unerläßlich. —

Alle vorkommenden Kontraste sind kleiner als 1. Um das Ziel zum Verschwinden zu bringen, werden sie vergrößert, bis sie theoretisch den Wert 1 annehmen. Vorher aber, wenn

$$(i_H - i_Z)/i_H = 1 - \varepsilon$$

die Reizschwelle erreicht hat, wird das Ziel praktisch unsichtbar. Der Reizschwellenwert ist für ein und dasselbe Auge unter gleichen Bedingungen konstant, ändert sich aber von Auge zu Auge um geringe Beträge, ebenso  $\varepsilon$ . Da  $1 - \varepsilon$  sehr klein ist, ändert sich  $\eta$  auch bei kleinen Differenzen in  $\varepsilon$  stark und es können große Sichtweitenfehler durch Nichtbeachtung dieser individuellen Unterschiede hervorgerufen werden. Nach Gleichung (6) ist

$$P \cdot \varepsilon = a_m$$

Da Wigand  $a_m$  konstant nahm, ist die Veränderlichkeit von  $\varepsilon$  von ihm nicht berücksichtigt worden. Hier muß darauf hingewiesen werden, daß die  $\eta$  der Gl. (16) nicht die gleiche Bedeutung haben. Mit (13) zusammen ist

$$s_a = 1 \frac{\eta_0}{\eta + \ln [1 + Q (e^{pd} - 1)]}$$

$\eta$  kam durch die Wirkungsweise des Sichtmessers in die Formel, muß also den variablen Bedingungen Rechnung tragen.  $\eta_0$  dagegen stammt aus der Definition der Sichtweite, ist daher konstant zu nehmen. Dem Wigandschen  $a_m$  die Bedeutung des  $\eta_0$  zu geben, wäre falsch, da es mit dem beobachteten  $a$  zusammen auftritt. Das  $\eta_0$  entsprechende  $a_m$  ist in  $K$  enthalten: für  $l = s$  und  $a = 0$  folgt aus (2)

$$K = \frac{1}{\frac{1}{a_m} - \sigma}$$

Wir sehen also in diesem Abschnitt, wieviel Variable die Wigandsche Formel vernachlässigt hat.

11. Numerisches Beispiel.

Wir greifen aus den Aachener Messungen eine Gruppe heraus, die bei der früheren Untersuchung durch geringe Streuung ihre Fehlerfreiheit bewiesen hat:

l	d	l	d	l	d
14,5	2,0	5,0	6,4	4,5	5,4
17,7	1,0	4,5	7,0	5,6	8,5
10,5	3,2	3,3	6,4	5,3	7,6

Die Genauigkeit der d beträgt ± 0,1, die der l ± 0,2. Die Punkte mit Entfernungen zwischen 3,3 und 5,6 km zeigen die erwähnte Azimutabhängigkeit, wir schließen daher die beiden Punkte 5,3 und 5,6 km aus, ihre Azimutdifferenzen gegen die Sonne, 31° und 8° sind zu klein. Die Beeinflussung der anderen vier Punkte bewegt sich in wenigen Zehnteln von d, wir fassen sie zu einem Punkt zusammen.

Punkt l,d; 1: 4,3 6,3 2: 10,5 3,2 3: 14,5 2,0  
4: 17,7 1,0

d = f(l) wird gezeichnet (Fig. 6). Für l = 12 km

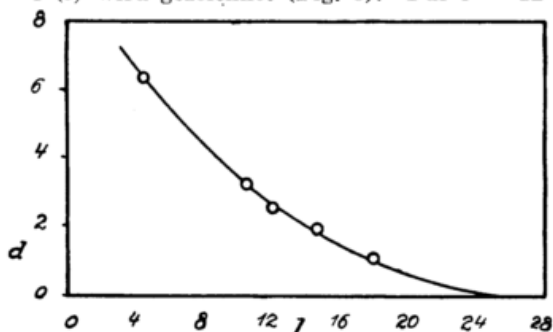


Fig. 6. Sichtmessereinstellung d und Zielentfernung l für eine Beobachtungsreihe.

ist d = 2,6; d' = 0,31. Wegen der ungünstigen Verteilung der Punkte ist es nicht möglich, zwei genaue Tangenten zu bestimmen. Für p hatten wir 0,136 gefunden, der Wert ist brauchbar, da alle Sichtmesser (nach Pollak und Gerlich<sup>11</sup>) nur, wenn sie von der gleichen Firma hergestellt worden sind) nach derselben Normalskala geeicht sind. Q wählen wir zuerst ganz willkürlich gleich 15, finden η aus (17) mit d' und rechnen s für alle vier Punkte. Weil Q falsch ist, hat s einen Gang mit l. Wenn s' diese fehlerhaften Werte bezeichnet, folgt das richtige Q der Bedingung, daß die berechnete Sichtweite aus allen Punkten die gleiche sein soll.

Die exakte Gleichung hierfür enthält Q logarithmisch, ist daher nicht auflösbar. Wir berechnen einfacher eine Verbesserung von Q sukzessive nach der Annäherungsdarstellung

$$s = s'_1 + \left(\frac{ds}{dQ}\right)_1 dQ = s'_2 + \left(\frac{ds}{dQ}\right)_2 dQ,$$

die aus einer abgebrochenen Taylorentwicklung der s nach Q für zwei Punkte erhalten wird. Durch unsere (s', l) legen wir eine Gerade und entnehmen dieser s<sub>1</sub>' und s<sub>2</sub>'. In vorstehender Gleichung ist dann alles außer dQ bekannt. Die aufeinanderfolgenden Rechenergebnisse zeigt die Tabelle

Q	η	s				dQ
15	-3,47	37,0	29,3	29,0	26,8	-6,4
8,5	-2,9	26,9	24,9	26,6	25,0	-1,0
7,5	-2,84	28,7	24,6	25,1	24,2	
6,5		22,0	22,6	23,7	23,3	

Zur Kontrolle rechnen wir die s mit Q=7,5 und 6,5. Bei 6,5 zeigt sich schon ein geringer umgekehrter Gang, und wenn man von Punkt 1 absieht, dessen Fehler trotz der Mittelbildung zufällig größer sein kann, sind die s für Q=7,5 innerhalb der Genauigkeitsgrenze gleich. Für die mittlere Genauigkeit einzelner s bekommt man ± 0,7 km aus der Gleichung für  $\frac{ds}{dQ}$ . Im Mittel ist s = 24,6; nach der (l, d)-Kurve aus Fig. 7 ist solch ein Wert zu erwarten, dort findet man durch Extrapolation s ≈ 25 km. Die Wigandsche Formel ergab im Mittel 16,7 km, also einen zu kleinen Wert. Bei den Beobachtungen war immer mit der Sonne das hellste Drittel des Himmels durch einen Turmaufbau verdeckt, Q wird für freien Himmel wohl beträchtlich größer sein als 7,5 und schätzungsweise zwischen 10 und 15 liegen. ε = 0,94 ist von derselben Größenordnung wie bei Bender (0,92).

12. Berechnung der σ-S-Kurve.

Das Wigandsche S ist definiert durch

$$S_w = \frac{l}{d_m - d} \quad (d = a)$$

Dann war

$$\sigma = \frac{d S_w}{d l}$$

und es wurde angenommen, daß σ von l unabhängig sei. Wir finden durch Differentiation

$$\sigma = \frac{1}{d_m - d} + \frac{l}{(d_m - d)^2} \cdot \frac{dd}{dl}$$

$\frac{dd}{dl}$  ersetzen wir nach (17), l nach (16)

$$\sigma = \frac{1}{d_m - d} + \frac{1}{(d_m - d)^2} \left\{ 1 + \frac{1}{\eta} \ln [1 + Q (e^{pd} - 1)] \right\} \frac{\eta}{p} \cdot \left[ \frac{1 - Q}{Q} e^{-pd} + 1 \right]$$

d ist bei festem l eine Funktion der Sichtweite. Also ist σ = f(S<sub>0</sub>), wie die Beobachtungen gezeigt haben. Wir rechnen σ für verschiedene d, und nach (16) die zugehörigen s bzw. S. l ist beliebig wählbar, und es zeigt sich, daß die (σ, S) Kurve l als Faktor hat, und dadurch willkürlich veränderlich ist. Dies liegt nur an der Annahme σ konstant für festes s und alle l, die aber unzutreffend ist. Für l = 3,3 fallen beobachtete und berechnete Kurve fast zusammen (Fig. 2).

Der Unterschied zwischen unserer und der Benderschen Kurve ist leicht erklärt, da er nur durch verschiedene Q hervorgebracht sein kann.

$$\text{Da immer } \sigma_B > \sigma \text{ muß auch sein } Q_B > Q$$

Wie schon oben überlegt wurde, ist dies sehr plausibel. Eine Abschätzung mit Hilfe von σ<sub>B</sub> - σ ergibt Q = 11.

13. Eine Annäherungsdarstellung für die Sichtformel.

Wir haben die Richtigkeit der neuen Formel nachgewiesen.

1. an den Laboratoriumsmessungen Benders;
2. an den Beobachtungen;
3. an der Herleitung der σ-Beziehung.

Einer Anwendung der Formel steht aber ihre Kompliziertheit im Wege, vor allem ist die Berechnung von Q, die am Anfang öfter geschehen muß, umständlich. An die Annäherungsform stellen wir die Forderung, daß sie einfacher sein muß, ohne daß die Ab-

weichungen von der genauen Gleichung größer als 0,7 km werden. Wir schreiben einfach

$$\frac{Q}{1+Q} + Q (e^{pd} - 1) \quad (18)$$

an Stelle von  $\frac{Q}{1+Q} + Q (e_{pd} - 1)$

$\frac{Q}{1+Q}$  hat Werte im Intervall 0,87 bis 1, es wird durch diese Substitution kein großer Fehler eingeführt. Aus (18) wird

$$Q (P + e^{pd})$$

$P = \frac{1}{1+Q} - 1$  ändert sich nur wenig mit  $Q$ , wir berechnen es mit einem mittleren Wert  $Q_0$  und lassen es konstant. Die Sichtformel (16) ändert sich um in

$$s = \frac{1}{(1 + \frac{1}{\eta} \ln Q) + \frac{1}{\eta} \ln (P + e^{pd})} \quad (19)$$

Wir untersuchen von welcher Größe der Fehler  $dQ = Q - Q_0$  von  $Q_0$  sein darf, damit  $ds \leq 0,7$  ist. Für mittlere Verhältnisse,  $d = 6$ ,  $l = 10$ ,  $Q = 15$  ist

$$ds = -1,64 dQ$$

d. h. der zulässige Spielraum ist im Mittel  $\pm 2,3$ . Ob er ausreicht, kann erst entschieden werden, wenn mehr über die Veränderlichkeit von  $Q$  bekannt ist.

Die Berechnung von  $Q$  aus (19) mit der Bedingung  $s(l_1) = s(l_2)$  gestaltet sich sehr einfach. Aus den obigen Messungen ergab sich  $Q = 7,45$ ; für  $s$  folgte

Punkt	1	2	3	4	
	24,4	24,7	24,5	24,4	Mittel 24,5 km

Die Ersatzfunktion scheint demnach hinreichend genau zu sein, wenn  $Q$  innerhalb enger Grenzen liegt.

#### 14. Folgerungen.

Auf Grund unserer Untersuchungen müssen wir folgende Richtlinien für den Gebrauch des Wigandschen Sichtmessers aufstellen:

- a. Eine Vereinigung der Messungen verschiedener Beobachter ist nur dann möglich, wenn für jeden

die physiologische Konstante  $\eta$  bekannt ist und Reduktion auf absolute Sichtweite erfolgt ist.

- b. Im Öffnungswinkel des Sichtmessers dürfen sich keine den Himmel veränderlich bedeckende Gegenstände befinden, ebenso ist jede veränderliche Beleuchtung durch Sonne oder andere Lichtquellen zu vermeiden.
- c. Messungen bei verschiedenen Bewölkungsgraden dürfen nicht ohne weiteres miteinander verglichen werden. Die Abhängigkeit des  $Q$  von diesem Argument ist zu untersuchen und in der Rechnung zu benutzen.
- d. Die Abhängigkeit des  $Q$  von der Sichtweite und vom Azimut besonders bei Sonnenscheinmessungen ist zu untersuchen.
- e. Wenn kein künstlicher Hintergrund verwendet wird, ist nur der Horizont als solcher zulässig. Dabei sind Störungen durch Wolken weitgehendst zu vermeiden.
- f. Bei ungleichmäßiger Beleuchtung der Visionsstrecke bei Bewölkung ist ein Ziel zu wählen, dessen Entfernung der Sichtweite möglichst nahe liegt, da sich andernfalls Zufälligkeiten in der Beleuchtungsverteilung zu sehr auswirken könnten.
- g. Die Zielentfernung soll nicht kleiner als 3 km sein. Werden mehrere Ziele benutzt, so ist eine gleichmäßige Verteilung über das Intervall  $(0, s)$  günstig.

Diese Punkte sind immer zu beachten, gleichgültig, welche Sichtformel gebraucht wird. Erst wenn sich herausstellen sollte, daß dies in einfacher Weise geschehen kann, dürfen wir den Wigandschen Sichtmesser als einfach und doch brauchbar bezeichnen, sobald es auf genaues Messen ankommt. Sollte sich dagegen  $Q$  als stark und kompliziert veränderlich herausstellen, würde dem photometrischen Sichtmeßverfahren der Vorzug zu geben sein.

Für Anregung zu dieser Arbeit und bereitwilligste Überlassung aller Hilfsmittel bin ich Herrn Direktor *Dr. Hoelper* zu aufrichtigstem Dank verpflichtet.

## Literaturverzeichnis.

- 1) *Wigand*, Phys. Zeitschr. 20, (1919).
- 2) *Wigand*, Meteor. Zeitschr. 41, Heft 7 (1929).
- 3) *Bender*, Untersuchungen am Wigandschen Sichtmesser, Gießen, (1931).
- 4) *Koschmieder*, Beiträge z. Ph. d. freien Atmosph. XII, (1925).
- 5) *Löhle*, Meteor. Z. 46, Heft 2 (1929).
- 6) *Koschmieder*, Forschungsarb. d. Staatl. Obs. Danzig 2, (1930).
- 7) *Rühle*, Forsch. d. St. O. Danzig, Heft 3, (1930).
- 8) *Goldberg*, Enzykl. d. Phot. 99, (1921).
- 9) *Wigand*, Meteor. Z. 41, Heft 7, (1924).
- 10) *Wigand*, Gerlands Beiträge XVII, (1927).
- 11) *Pollak und Gerlich*, Gerlands Beitr. 35, 1, (1932).

# Tabellenanhang.

Tabelle 1. — Sichtziele.

Nr.	Ziel	Azimut	Entfernung
1	Wald bei Pelzerturm	+16°	5,6 km
2	Wald bei Jägerhaus	-45	18,6
4	Zweifaller Wald	-57	14,5
5	Berg westl. Hürtgen (404 m)	-69	17,7
6	Hammerberg	-81	10,5
7	Berg b. Verlautenheide	-95	5,0
8	Wald „ „	-107	4,5
10	Haarener Heidchen	-140	3,3
12	Wald vor Würselen	-169	4,5
15	Wald bei Wilhelmina- turm	+67	6,2
16	Friedrich	+57	4,7
17	Höhe östl. Gemmenich (341 m)	+47	5,6
18	Stadtwald	+29	6,0
19	Elleterberg	-6	5,3
1a	„ (Ausläufer)	-13	5,6
1b	Raerener Wald	-13	15,0
6a	Berg vor Münsterbusch	-85	7,0
7a	Steinbachs Hochwald	-103	8,5

Tabelle 2. — Die Messungen.

	Ziel	l	S'	A	S <sub>0</sub>
Reihe 1.					
30. IX. 1931	2	18,6	3,58	-32	2,48
11 <sup>47</sup>	4	14,5	2,07	44	1,20
R. F. 55%	5	17,7	2,49	56	1,43
t 16,9°	7	5,0	1,22	82	0,92
	10	3,3	0,73	127	0,53
	12	4,5	0,90	-156	0,63
Reihe 2.					
30. IX.	15	6,2	2,00	-1	1,63
16 <sup>44</sup>	16	4,7	1,74	12	1,46
R. F. 54%	17	5,6	1,65	25	1,31
t 16,1°	1	5,6	1,65	-57	1,31
Reihe 3.					
1. X.	8	4,5	0,75	-87	0,48
11 <sup>50</sup>	10	3,3	0,56	122	0,36
R. F. 56%	12	4,5	0,56	153	0,29
t 20,6°	2	18,6	2,16	29	1,06
	4	14,5	1,69	42	0,82
	7	5,0	0,82	-81	0,52
	15	6,2	1,02	+70	0,65
	16	4,7	1,12	60	0,84
	17	5,6	1,44	49	1,10
	1	5,6	1,70	+18	1,36

	Ziel	l	S'	A	S <sub>0</sub>
Reihe 4.					
9. X.	2	18,6	3,80	+7	2,70
9 <sup>50</sup>	4	14,5	1,94	-8	1,07
R. F. 60%	6	10,5	1,46	35	0,83
t 17,5°	7	5,0	1,09	51	0,79
	8	4,5	0,85	65	0,58
	10	3,3	0,51	100	0,31
	12	4,5	0,68	-134	0,41
Reihe 5.					
9. X.	1	5,6	2,44	+40	2,10
11 <sup>10</sup>	17	5,6	1,60	70	1,26
R. F. 60%	16	4,7	1,38	78	1,10
t. 17,5°	15	6,2	1,55	89	1,18
Reihe 6.					
9. X.	1	5,6	2,67	-29	2,33
16 <sup>50</sup>	19	5,3	2,65	52	2,33
R. F. 52%	2	18,6	3,32	92	2,22
t 18,8°	4	14,5	2,90	107	2,03
	5	17,7	3,05	120	1,99
	6	10,5	1,72	135	1,09
	7	5,0	0,91	-150	0,61
Reihe 7.					
12. X.	2	18,6	1,40	-48	0,30
10 <sup>46</sup>	4	14,5	1,01	57	0,14
R. F. 60%	5	17,7	≤1,24	69	≤0,18
t 12,6°	6	10,5	≤0,73	81	≤0,10
teilweise leichte Wolkenschleier	7	5,0	0,39	95	0,09
	8	4,5	0,43	107	0,16
	10	3,3	0,34	140	0,14
	12	4,5	0,39	-169	0,12
Reihe 8.					
13. X.	2	18,6	1,96	-10	0,86
10 <sup>45</sup>	4	14,5	1,34	24	0,47
R. F. 62%	5	17,7	1,53	37	0,47
t 21,6°	6	10,5	1,13	50	0,50
	7	5,0	0,69	65	0,39
	8	4,5	0,58	78	0,31
	10	3,3	0,51	112	0,31
	12	4,5	0,55	-143	0,28
Reihe 9a.					
17. X.	1	5,6	0,97	-8	0,63
13 <sup>52</sup>	19	5,3	0,79	31	0,47
R. F. 44%	2	18,6	1,65	70	0,55
t 12,5°	4	14,5	1,18	83	0,31
	5	17,7	1,33	95	0,27
	6	10,5	0,95	107	0,32
	7	5,0	0,63	122	0,33
	8	4,5	0,62	134	0,37
	10	3,3	0,42	-168	0,22
	12	4,5	0,51	+163	0,24

	Ziel	l	S'	A	S <sub>0</sub>
<b>Reihe 9b.</b>					
17. X.	1	5,6	1,14	-21	0,80
15 <sup>10</sup>	19	5,3	0,98	43	0,66
R. F. 44 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	2	18,6	1,72	83	0,62
t 12,5 <sup>0</sup>	4	14,5	1,28	95	0,41
Die Reihen 9a und 9b werden zu 9 gemittelt.	5	17,7	1,38	108	0,32
	6	10,5	0,95	120	0,32
	7	5,0	0,66	134	0,36
	8	4,5	0,59	147	0,32
	10	3,3	0,43	-180	0,23
<b>Reihe 10.</b>					
19. X.	2	18,6	2,07	-22	0,97
11 <sup>13</sup>	4	14,5	1,09	35	0,22
R. F. 64 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	5	17,7	1,74	48	0,68
t 10,9 <sup>0</sup>	6	10,5	0,95	61	0,32
Starke Kumulusbewölkung	7	5,0	0,69	76	0,39
	8	4,5	0,70	89	0,43
	10	3,3	0,53	126	0,33
	12	4,5	0,62	-187	0,35
<b>Reihe 11.</b>					
27. X.	6	10,5	0,92	-81	0,29
12 <sup>00</sup>	6a	7,0	0,88	85	0,46
Leichte Zirren im Süden	1a	5,6	0,88	13	0,54
	1b	15,0	1,13	13	0,23
	7	5,0	0,64	95	0,34
	7a	8,5	0,84	103	0,33
	8	4,5	0,54	-107	0,27
	1	5,6	0,88	+16	0,54
	18	6,0	0,87	29	0,51
	17	5,6	0,80	47	0,46
	16	4,7	0,68	57	0,40
	15	6,2	0,71	+67	0,34
<b>Reihe 12.</b>					
28. X.	1a	5,6	0,55	+19	0,21
9 <sup>30</sup>	19	5,3	0,49	26	0,17
	1	5,6	0,54	47	0,20
	18	6,0	0,63	60	0,27
	17	5,6	0,51	77	0,17
	16	4,7	0,48	87	0,20
	15	6,2	0,51	+96	0,14
	10	3,3	0,32	-111	0,12
	12	4,5	0,31	141	0,04
	8	4,5	0,34	-79	0,07

# Über äquivalente, äquipotentielle und potentielle äquivalente Temperatur.

Von Fritz Hänsch.

Wenn auch schon verschiedentlich brauchbare Auswertmethoden zur Festlegung der abgeleiteten Temperaturwerte existieren, d. h. von Temperaturwerten, die den Gesamtwärmeinhalt feuchter Luft ausdrücken, so soll hier auf Grund neuen Zahlenmaterials eine schnelle graphische Auswertmethode entwickelt werden. Die Notwendigkeit, die abgeleitete Temperatur im praktischen Wetterdienst dem Meteorologen rascher zugänglich zu machen, führte dazu, die gesuchten Zahlen in einem einzigen Arbeitsgang zu bestimmen. Da beim Studium der bisher erschienenen Literatur (s. Literaturverzeichnis) auffiel, daß die Begriffe äquivalente, äquipotentielle und potentielle äquivalente Temperatur nicht immer im gleichen Sinne definiert sind und bei den verschiedenen Autoren teilweise sogar durcheinander gehen, seien einige prinzipielle Bemerkungen vorausgeschickt.

## Begriffsbestimmung.

Bei den Begriffen der abgeleiteten Temperaturen handelt es sich um Temperaturangaben gewissermaßen bei absoluter Trockenheit. Durch einen gedachten Austrocknungsprozeß, bei dem der in der Luft vorhandene Wasserdampf kondensiert, wird die im Wasserdampf aufgespeicherte Wärme, nämlich die Verdampfungswärme und die Flüssigkeitswärme frei und kann zur Temperaturerhöhung der trockenen Luft verwandt werden. Diese „äquivalente Temperaturdifferenz“ ist zur eigentlichen Temperatur als Korrektionsglied  $\Delta t$  hinzuzuzählen, das außer von Druck und Temperatur im wesentlichen von dem Feuchtigkeitsgehalt abhängt. Wir können jetzt sagen: Die Äquivalenttemperatur  $\bar{A} = t + \Delta t$  ist diejenige Temperatur, die den Gesamtwärmeinhalt einer Luftmasse ausdrückt.

Bezdol<sup>2)</sup> hat den erwähnten Austrocknungsprozeß als sogenannten pseudoadiabatischen Prozeß in die meteorologische Betrachtungsweise eingeführt. Denken wir uns ein Luftquantum vom Druck  $b$ , der Temperatur  $t$  und der Feuchtigkeit  $f$  in Adiabatenpapier dargestellt, verfolgen die Trockenadiabate bis zur Sättigung, gehen dann auf der Kondensationsadiabate solange weiter, bis der gesamte Wasserdampf als Niederschlag ausgefallen ist, so erhalten wir einen Punkt, der ein vollständig ausgetrocknetes Luftquantum verkörpert, dessen potentielle Temperatur durch den Kondensationsprozeß erhöht worden ist. Beim Heruntergehen zum ursprünglichen Niveau bleibt die potentielle Temperatur dieses ausgetrockneten Luftquantums jetzt erhalten. Wir können also einen der potentiellen Temperatur trockener Luft analogen Begriff ableiten. Bereits Stüve<sup>19)</sup> hat einen solchen Vorschlag gemacht und dementsprechend definiert: „Die pseudo-potentielle Temperatur einer Luftmasse ist die

Temperatur, die die Luftmasse annehmen würde, wenn sie kondensierend aufstiege, bis sie ihren Wasserdampf vollständig verloren hätte, und dann wieder absänke, bis sie auf Normaldruck wäre.“ Die also definierte Temperatur, die das ausgetrocknete Luftquantum im unteren Bezugsniveau annehmen würde, können wir potentielle äquivalente Temperatur nennen.

Verschieden hiervon ist die äquipotentielle Temperatur, wie sie in der Praxis der aerologischen Aufstiege mit Vorteil von Robitzsch und anderen<sup>3), 6), 9), 13), 15)</sup> eingeführt worden ist. Sie ist definiert durch die potentielle Temperatur der trockenen Luft, zu der das die latente Wärme enthaltende Korrektionsglied  $\Delta t$  in jedem Niveau addiert wird. Im Adiabatenpapier würde ihr ein Herabsteigen nicht auf der Trockenadiabate des das ausgetrocknete Luftvolumen repräsentierenden Punktes sondern parallel der ursprünglichen Trockenadiabate entsprechen.

Die drei abgeleiteten Temperaturen sind dann: äquivalente Temperatur:

$$\bar{A} = t + \Delta t$$

äquipotentielle Temperatur:

$$\Theta' = \left\{ T \left( \frac{1000}{b} \right)^{0,288} - 273 \right\} + \Delta t$$

potentielle äquivalente Temperatur:

$$\Theta'' = \left\{ T \left( \frac{1000}{b} \right)^{0,288} - 273 \right\} + \Delta t \left( \frac{1000}{b} \right)^{0,288}$$

Wir wollen nun das  $\Delta t$  bestimmen. Die Verdampfungswärme von Wasser beträgt unter Zurendelegung neueren Zahlenmaterials (Met. Taschenbuch I): 597,83—0,6468  $t$  im Gegensatz zu dem früheren Wert von: 606,5—0,695  $t$ . Die Flüssigkeitswärme ist  $t$ . Da nun die spezifische Feuchtigkeit

$$\frac{0,623 e}{b - 0,377 e}$$

ist, wo  $b$  der Druck und  $e$  der Dampfdruck ist, so gilt bei einer spezifischen Wärme der Luft von  $c_p = 0,241$ , wenn  $E(t) = E$  der maximale Dampfdruck und  $f$  die relative Feuchtigkeit ( $0 \leq f \leq 1$ ) ist, für  $\Delta t$ :

$$\Delta t = \left( \frac{597,83 - 0,6468 t}{0,241} + \frac{t}{0,241} \right) \frac{0,623 e}{b - 0,377 e};$$

$$\Delta t = \frac{597,83 + 0,3532 t}{0,241} \cdot \frac{0,623 \cdot f \cdot E}{b - 0,377 \cdot f \cdot E}$$

Diese genauere Formel, in der zur Rechenvereinfachung noch keine Vernachlässigungen vorgenommen worden sind, stimmt insofern nicht mit der analogen Formel von Linke<sup>9)</sup> (Met. Taschenbuch) überein, als, abgesehen von einem rechnerischen Versehen, Linke die Flüssigkeitswärme unberücksichtigt läßt.

Da nun innerhalb des meist in Frage kommenden Temperaturintervalles in der obigen genaueren For-

mel  $0,377 \cdot f \cdot E$  gegenüber  $b$  und  $0,3532 \cdot t$  gegenüber  $597,83$  klein sind, so können wir diese beiden Glieder vernachlässigen, um so einen für die Praxis zur schnellen Bestimmung des  $\Delta t$  brauchbaren Ausdruck zu erhalten. Es ergibt sich natürlich ein dem Robitzschen analoger Ausdruck<sup>13)</sup>, der von diesem nur durch die neuere Verdampfungswärme abweicht.

$$\Delta t = f \cdot \frac{1546,7 \cdot E}{b}$$

Vergleichen wir die äquipotentielle und die potentielle äquivalente Temperatur miteinander, so beträgt der Unterschied zwischen beiden:

$$\Theta'' - \Theta' = \Delta t \left\{ \left( \frac{1000}{b} \right)^{0,288} - 1 \right\},$$

d. h. also, je höher die Temperatur und der Feuchtigkeitsgehalt und je geringer der Druck, desto größer ist die Differenz. Beispielsweise würde sich bei einem Druck von 500 mb, einer Temperatur von  $+10^{\circ}$  und einer Feuchtigkeit von 100% ein Unterschied von etwa  $8,4^{\circ}$  ergeben. Im großen ganzen betragen die Unterschiede bei den Aufstiegen etwa  $1^{\circ}$ — $2^{\circ}$ .

Verschiedentlich werden diese beiden Begriffe nicht scharf von einander getrennt. Diesing<sup>4)</sup> bestimmt nach seinem eigenen Verfahren das  $\Delta t$  und trägt das  $t + \Delta t$  in Adiabatenpapier ein. Die gesuchten Werte, die er äquipotentielle Temperatur nennt, liest er aus dem schrägen Koordinatensystem der Adiabaten ab, er bestimmt also in Wirklichkeit die potentielle äquivalente Temperatur. Auch Engelmann<sup>6)</sup> verfällt diesem Irrtum. Er gibt die Formel für die potentielle äquivalente Temperatur an und nennt sie äquipotentielle Temperatur. Ebenso trennen Egersdörfer und Holzer<sup>5)</sup> begrifflich nicht scharf.

Es muß indessen darauf geachtet werden, die Begriffe voneinander zu unterscheiden und vor allem sich über die physikalischen Grundlagen und bei formelmäßiger Erfassung über die zulässigen Vernachlässigungen klar zu werden.

#### Tabellen und Nomogramme.

Setzen wir für  $\frac{1546,7 \cdot E}{b} = K(t, b)$ , so lauten

dann die Formeln:

äquivalente Temperatur:

$$A = t + f \cdot K(t, b)$$

äquipotentielle Temperatur:

$$\Theta' = \Theta + f \cdot K(t, b)$$

potentielle äquivalente Temperatur:

$$\Theta'' = \Theta + f \cdot K(t, b) \cdot \left( \frac{1000}{b} \right)^{0,288} = \Theta + f \cdot K'(t, b),$$

wenn gilt:

$$\Theta = T \left( \frac{1000}{b} \right)^{0,288} - 273 \text{ (potentielle Temperatur) und}$$

$$K'(t, b) = K(t, b) \cdot \left( \frac{1000}{b} \right)^{0,288}.$$

Um nun auf Grund dieser Formeln ein einfaches und vor allem schnelles numerisches Auswerten zu ermöglichen, wurden die Werte  $K(t, b)$ ,  $\Theta$  und  $K'(t, b)$  tabellarisiert. Dabei wurden die Temperaturen im Intervall von  $+40^{\circ}$  bis  $-40^{\circ}$  gradweise variiert — bei geringeren Druckwerten wurden die höheren Temperaturen weggelassen — und der Druck von 100 mb zu 100 mb zwischen 1100 mb und 200 mb. Die Werte für die maximale Dampfspannung  $E$  wurden der Tabelle im meteorologischen Taschenbuch entnommen, und zwar wurden entsprechend anderen Autoren prinzipiell nur Werte über Wasser und nicht über Eis verwendet. Um ein graphisches Verfahren zu

entwickeln, ist es auch wesentlich, kontinuierliche Übergänge zu schaffen, da dann sonst in den zu erwartenden Kurvenzügen Knicke und Sprünge auftreten.

In der Praxis wird man nun für ein gegebenes  $t$  und  $b$  den entsprechenden Wert  $K(t, b)$  bzw.  $K'(t, b)$  durch Interpolieren innerhalb von 4 Werten ermitteln, ihn mit  $f$ , d. h. der relativen Feuchtigkeit ( $0 \leq f < 1$ ) multiplizieren und zur gegebenen Temperatur bzw. zur durch Interpolation ermittelten potentiellen Temperatur addieren.

Die soeben aufgestellten Tabellen werden ferner zur Konstruktion eines graphischen Rechenschemas benutzt.

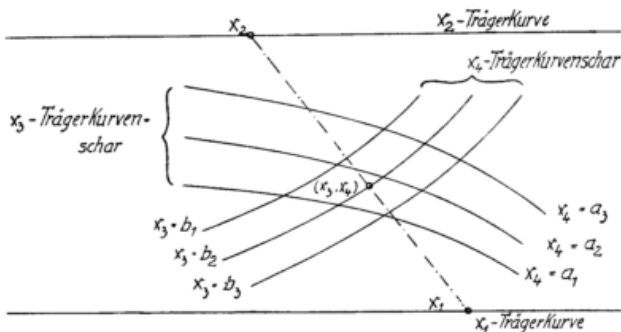
Daß ein graphisches Rechnen die infolge Interpolierens aus einer Tabelle sich einschleichenden Fehler, besonders bei visuell eingestellten Menschen, vermindert, wird jeder, der sich einmal in das betreffende graphische Verfahren eingearbeitet hat, erkennen. Und auf der anderen Seite tritt bei einiger Übung vor allem eine gewisse Zeitersparnis auf, die sich im praktischen Dienst, wie z. B. bei Auswertung der Temps bemerkbar macht.

Bisher finden in der meteorologischen Praxis vor allem Nomogramme Verwendung, die es gestatten, aus 2 gegebenen unabhängigen Variablen eine dritte abhängige zu ermitteln. Im folgenden soll ein Nomogramm entwickelt werden, das 4 Variable, von denen 3 unabhängig sind und 1 abhängig ist, miteinander verbindet und die Feststellung der gesuchten Größe in einem einzigen Arbeitsgang gestattet und nicht wie verschiedentlich bisher durch Zuhilfenahme zweier Nomogramme, die ineinander eingreifen (Überlagerungsnomogramm).

Ein einfaches Nomogramm stellt einen Zusammenhang von drei Veränderlichen  $x_1$ ,  $x_2$  und  $x_3$  dar, und zwar so, daß durch die Schnittpunkte einer Geraden mit den drei Trägerkurven — das sind die Funktionsskalen für die drei verschiedenen Unbekannten — ein zusammengehöriges Wertetripel  $x_i$  ( $i = 1, 2, 3$ ) bestimmt wird. Bei der Konstruktion eines solchen Nomogrammes geht man dann so vor, daß man zunächst die beiden Trägerkurven für  $x_1$  und  $x_2$  mit ihrer Teilung zeichnet und dann z. B. an Hand einer Tabelle für  $x_3$  mit doppeltem Eingang, nämlich für  $x_1$  und  $x_2$  die Kurve  $x_3$  punktweise konstruiert, nachdem man sich vorher den erforderlichen Maßstab und die günstigste gegenseitige Lage der einzelnen Kurven überlegt hat, wenn man nicht aus der Funktion Lage, Form und Teilung bequem errechnen kann.

Ist nun ein funktionaler Zusammenhang zwischen den vier Variablen  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $x_3$  und  $x_4$  gegeben, so setzen wir der Reihe nach  $x_4 = a_1, a_2, \dots$ , wobei die  $a_i$  Konstante sind. Wir haben jetzt das alte Problem; denn wir erhalten verschiedene Nomogramme in eins zusammengezeichnet. Die beiden Trägerkurven für  $x_1$  und  $x_2$  mögen dabei für alle Teilnomogramme gelten und für jedes  $x_4 = a_i = \text{const.}$  ergibt sich eine andere  $x_3$ -Trägerkurve. Wir haben zunächst eine Kurvenschar von Trägerkurven für  $x_3$  bei verschiedenen konstanten Werten für  $x_4$ . Verbinden wir noch die Punkte, die auf den einzelnen  $x_3$ -Kurven nacheinander den Werten  $x_3 = b_1, b_2, \dots$  ( $b_i = \text{const.}$ ) entsprechen, durch Kurvenzüge, so erhalten wir schließlich ein im allgemeinen Falle schiefwinkliges, krummliniges Koordinatensystem zwischen den beiden

Trägerkurven  $x_1$  und  $x_2$ , entstanden als Schnitt zweier Kurvenscharen (vergl. Figur):



Sind die Werte  $x_1$ ,  $x_3$  und  $x_4$  gegeben, so erhalte ich durch Legen einer Geraden durch  $x_1$  und den Punkt  $x_3$ ,  $x_4$  innerhalb des genannten Koordinatensystems den gesuchten Wert  $x_2$  als Schnittpunkt der Geraden mit der Trägerkurve für  $x_2$ . Durch Konstruktion eines Koordinatensystems habe ich also die nomographische Auswertung bei vier Variablen in einem einzigen Arbeitsgang erreicht.

Die in einem solchen Nomogramm auftretenden Fehler dürften innerhalb der sonst für Nomogramme geltenden Fehlergrenze bleiben. Neben Fehlern, die auf dem Maßstab und der Zeichengenauigkeit beruhen, kommen für die eigentliche Auswertung psychologische, mehr individuelle Fehler in Betracht, wie Einstell- und Ablesefehler.

Die obigen Formeln lassen sich nun an Hand der Tabellen durch ein Nomogramm, das die vier Variablen  $t$ ,  $\ddot{A}$  bzw.  $\Theta'$  bzw.  $\Theta''$ ,  $f$  und  $b$  untereinander verbindet, darstellen. Da alle drei Ausdrücke eine ähnliche Form haben, nämlich:

$$\begin{aligned} \ddot{A} &= t + f \cdot K(t, b), & \Theta' &= \vartheta + f \cdot K(t, b), \\ \Theta'' &= \vartheta + f \cdot K'(t, b), \end{aligned}$$

gelten zunächst gleiche Überlegungen. Bei einem festen  $t$  und  $b$  ersehen wir, daß die Trägerkurve der  $\ddot{A}$  bzw.  $\Theta'$  bzw.  $\Theta''$  und die von  $f$  zwei parallele Geraden mit jeweilig äquidistanter Teilung sein müssen, denn es besteht zwischen  $\ddot{A}$  bzw.  $\Theta'$  bzw.  $\Theta''$  einerseits und der rechten Seite andererseits bis auf eine

additive Konstante  $t$  bzw.  $\vartheta$  Proportionalität, da ja unter den gemachten Voraussetzungen  $K$  bzw.  $K'$  ein konstanter Faktor ist.

Wie schon oben angegeben, werden die Trägerkurven für  $t$  bei verschiedenen konstanten Druckwerten — und zwar für Intervalle von 100 mb zu 100 mb — punktweise konstruiert. Die  $b$ -Trägerkurvenschar für  $t = \text{const.}$  ergibt sich dann durch Verbindung sich entsprechender  $t$ -Punkte. Beim Nomogramm für die Äquivalenttemperatur vereinfacht sich die Konstruktion noch insofern, als ja für  $f = 0$   $\ddot{A} = t$  wird, d. h. die Trägerkurvenschar für  $t = \text{const.}$  ist ein Geradenbüschel durch  $f = 0$  und die jeweiligen Punkte  $\ddot{A} = t$  auf der  $\ddot{A}$ -Trägerkurve. Alles übrige ist aus den Nomogrammen selbst, die sich im Anhang befinden, zu ersehen. Es sind allerdings nur die für die äquivalente und äquipotentielle Temperatur wiedergegeben.

Für die Verwendung der abgeleiteten Temperaturen im praktischen Wetterdienst hat es sich als zweckmäßig erwiesen, die Äquivalenttemperaturen der Bodenstationen tabellarisch auszuwerten, wie das auch Diesing<sup>3)</sup> tut; es ist in der von uns abgeleiteten Tabelle lediglich das neuere Zahlenmaterial zu Grunde gelegt, sowie die neue Verschlüsselung für Luftdruck (mb) und Feuchtigkeit (1932) verwendet worden. Auch die Bergstationen werden in analoger Weise ausgewertet<sup>3), 5)</sup>.

Die Auswertung der Aufstiege nach äquipotentiellen Temperaturen erfolgt mit Hilfe des neuen Nomogramms in einem einzigen Arbeitsgang; die Werte werden, zugleich mit den Bergstationen, in ein  $\Theta'$ ,  $h$ -Diagramm eingetragen und mit den monatlichen Homologen der äquipotentiellen Temperatur nach Schinze<sup>16)</sup> verglichen. Nach unseren Erfahrungen erfordert die aerologische Bearbeitung von 6 Aufstiegen für einen Meteorologen etwa eine halbe Stunde.

Daß diese Verwendung der äquipotentiellen Temperatur keine Aussage über Stabilitätsverhältnisse, Energievorrat usw. gewinnen läßt, braucht nicht weiter ausgeführt zu werden. Hierfür ist die weitere Untersuchung im Adiabatenpapier unerläßlich; im Aachener Wetterdienst wird dazu das Stüvediagramm verwandt.

## Literaturverzeichnis.

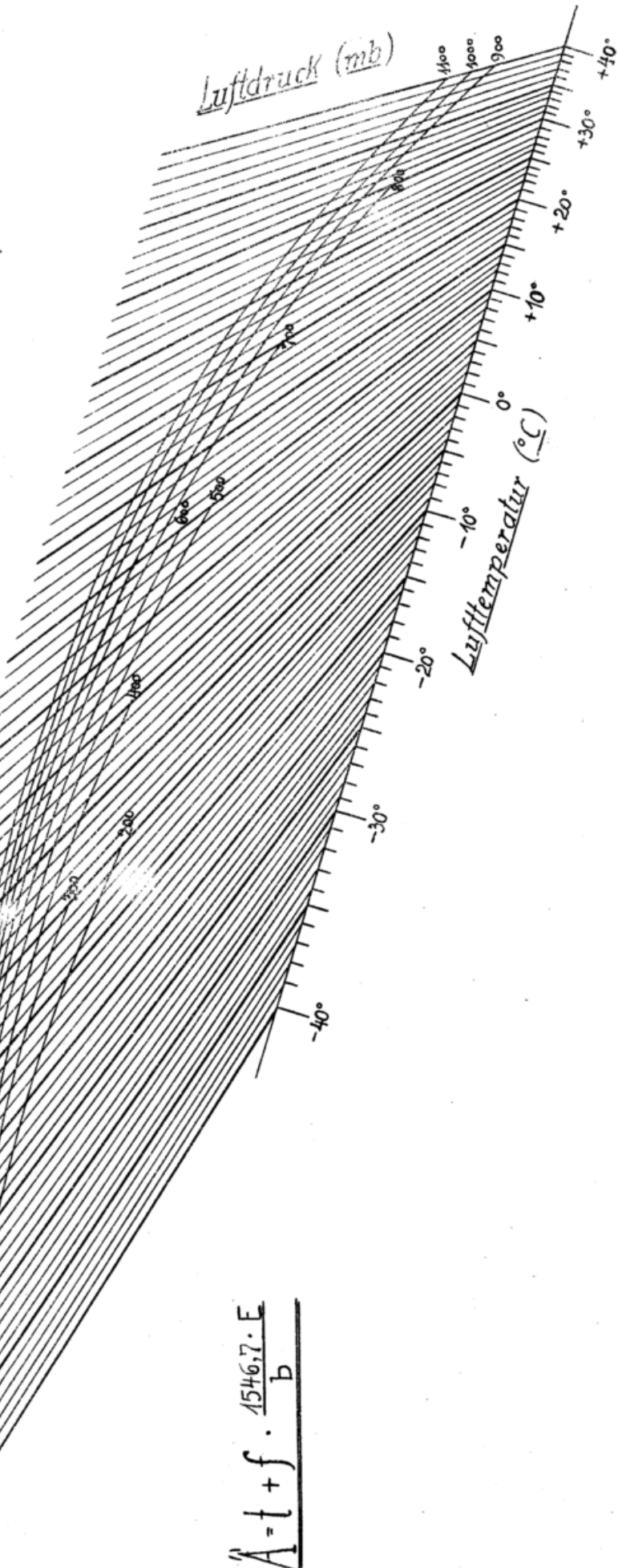
Weitere Literaturangaben finden sich verschiedentlich in den angeführten Arbeiten.

- 1) *Aujeszký, L.*: Ueber die Benutzung der Äquivalenttemperatur in der wetterdienstlichen Praxis. (Gerl. Beitr. z. Geophys. Bd. 34, S. 131.)
- 2) *Bezold, W. v.*: Gesammelte Abhandlungen (Braunschweig 1906, S. 147) und Wissenschaftliche Luftfahrten (1900, III, S. 310).
- 3) *Diesing, K.*: Die Verwendung der äquipotentiellen Temperatur im täglichen Wetterdienst. (Ann. d. Hydr. u. mar. Met. 1930, S. 114).
- 4) *Diesing, K.*: Graphische Ermittlung von Äquivalenttemperaturen und spezifischer Feuchtigkeit. (Ann. d. Hydr. u. mar. Met. 1931, S. 381.)
- 5) *Egersdörfer, L. und Holzer, H.*: Was können wir aus einem Höhenanstieg errechnen? (Erfahrungsber. d. deutsch. Flugwetterdienstes, 7. Folge, Nr. 13.)
- 6) *Engelmann, F.*: Die Weiterverarbeitung des aerologischen Materials durch Einführung der äquipotentiellen Temperatur. (Erfahrungsber. d. deutschen Flugwetterdienstes, 3. Sonderband, S. 59) und Die Verwendung der äquipotentiellen Temperaturen im täglichen Wetterdienst. (Ann. der Hydr. u. mar. Met. 1932, S. 389).
- 7) *Knobloch, H.*: Nomogramm zur Bestimmung der Äquivalenttemperatur (Met. Z. 1932, S. 318).
- 8) *Knoche, W.*: Ueber die räumliche und zeitliche Verteilung des Wärmegehaltes der unteren Luftschicht. (Archiv d. deutschen Seewarte 1905).
- 9) *Linke, F.*: Das Prött-Theorem. (Met. Z. 1922, S. 267).
- 10) *Moese, O.*: Graphische Tabellen zur Berechnung äquivalentpotentieller Temperaturen für aerologisch-synoptische Zwecke. (Breslau-Krietern 1932).
- 11) *Moese, O. und Schinze, G.*: Das Thetagrammpapier. (Met. Z. 1932, S. 71).
- 12) *Robitzsch, M.*: Äquivalenttemperatur und Äquivalentthermometer. (Met. Z. 1928, S. 313).
- 13) *Robitzsch, M.*: Die Verwertung der durch aerologische Versuche gewonnenen Feuchtigkeitsdaten zur Diagnose der jeweiligen atmosphärischen Zustände. (Die Arbeiten des pr. aeron. Obs. bei Lindenberg, XVI. Bd. C).
- 14) *Robitzsch, M.*: Ein neuer Vordruck für die Auswertung aerologischer Aufstiege. (Beitr. z. Phys. d. fr. Atm. 1932, S. 228).
- 15) *Rosby*: Thermodynamics applied on Airmaß Analysis. (Massachusetts Institute of Technology, Met. Papers, Vol. I., Nr. 3, Mass. 1932).
- 16) *Schinze, G.*: Die praktische Wetteranalyse. (Archiv der deutsch. Seewarte 1932).
- 17) *Schmidt, W.*: Wird die Atmosphäre durch Konvektion von der Erdoberfläche erwärmt? (Met. Z. 1921, S. 262).
- 18) *Schubert, J.*: Der Wärmeaustausch im festen Erdboden, in Gewässern und in der Atmosphäre. (Berlin 1904).
- 19) *Stüve, G.*: Potentielle und pseudopotentielle Temperatur. (Beitr. z. Phys. d. fr. Atm. 1927, S. 218).
- 20) *Wenner, F.*: Praktische Rechenbildkunst (Nomographie.) (Aachen 1926).



-40° -30° -20° -10° 0° +10° +20° +30° +40° +50° +60°

*Äquivalenttemperatur*

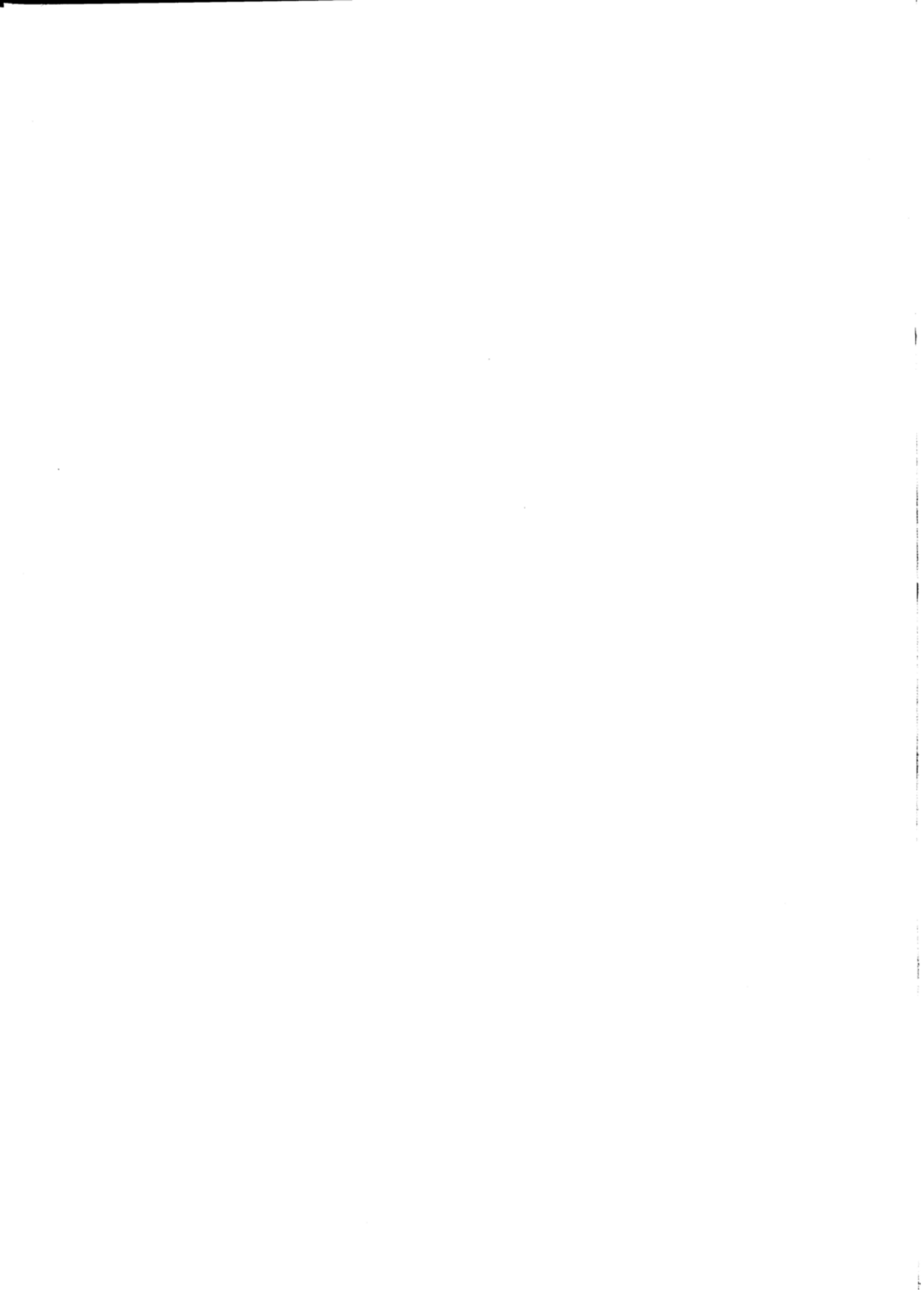


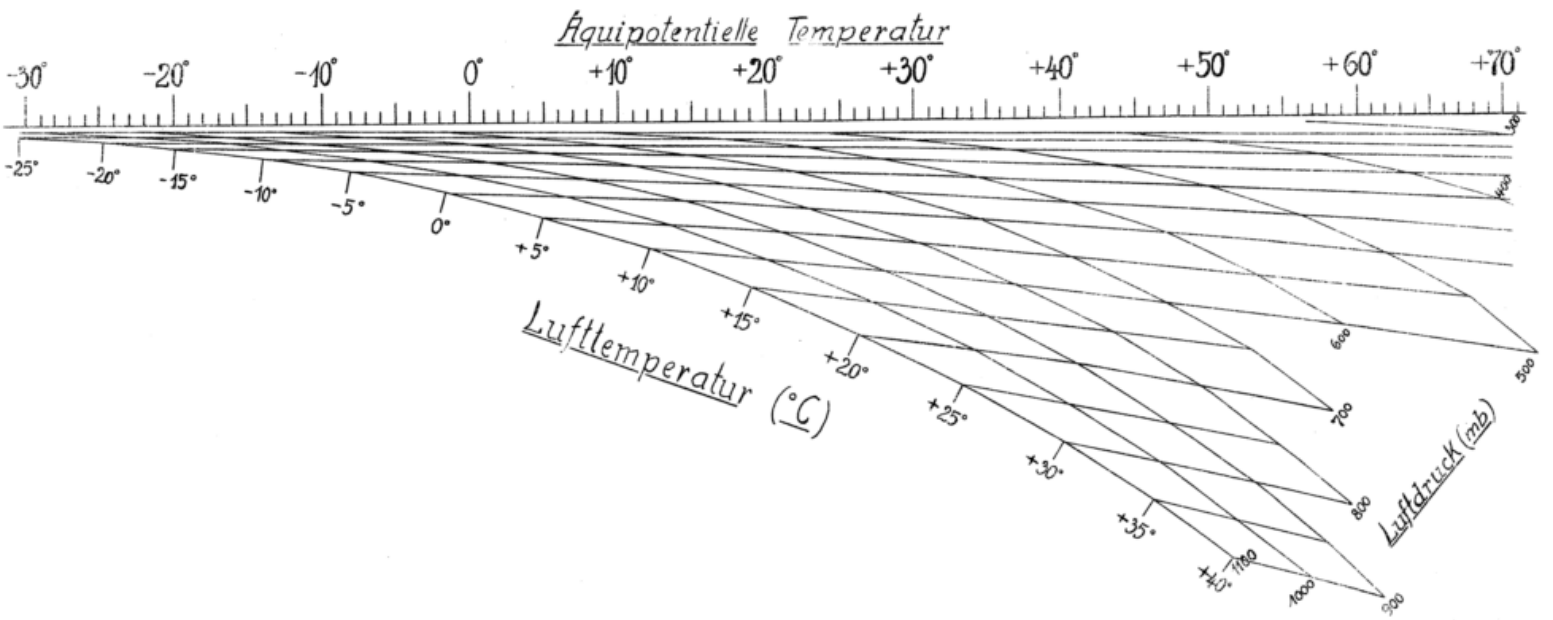
$$A = t + f \cdot \frac{1546,7 \cdot E}{b}$$

*Relative Feuchtigkeit (%U)*

10% 90% 80% 70% 60% 50% 40% 30% 20% 10% 0%

9 8 7 6 5 4 3 2 1 0





$$\Theta' = \left\{ T \left( \frac{1000}{p} \right)^{0,288} - 273 \right\} + f \frac{1546,7}{p} \cdot E$$

Relative Feuchtigkeit (%U)

