

DATENSATZBESCHREIBUNG

Historische tägliche Stationsbeobachtungen (Temperatur, Druck, Niederschlag, Sonnenscheindauer, etc.) für Deutschland

Version v21.3

Zitieren mit: DWD Climate Data Center (CDC): Historische tägliche Stationsbeobachtungen (Temperatur, Druck, Niederschlag, Sonnenscheindauer, etc.) für Deutschland, Version v21.3, 2021.

Datensatz-ID: urn:x-wmo:md:de.dwd.cdc::obsgermany-climate-daily-kl-historical

ZWECK DES DATENSATZES

Diese historischen Daten sind qualitätsgeprüfte Messwerte und Beobachtungen. Sie stammen aus Stationen des DWD und rechtlich sowie qualitativ gleichgestellten Partnernetzstationen. Umfangreiche Stationsmetadaten (Stationsverlegungen, Instrumentenwechsel, Wechsel der Bezugszeit, Änderungen in den Algorithmen) werden mitgeliefert.

KONTAKT

Deutscher Wetterdienst
CDC - Vertrieb Klima und Umwelt
Frankfurter Straße 135
63067 Offenbach
Tel.: + 49 (0) 69 8062-4400
Fax.: + 49 (0) 69 8062-4499
Mail: klima.vertrieb@dwd.de

DATENBESCHREIBUNG

Räumliche Abdeckung Stationen in Deutschland

Zeitliche Abdeckung 1781-01-01 bis - 2020-12-31

Zeitliche Auflösung täglich

Format(e) Die Stationsbeobachtungen (produkt_*.txt) sind gemeinsam mit den Stationsmetadaten gezippt. Die Stationsmetadaten werden sowohl als *.txt als auch als *.html bereitgestellt. Die Datei Metadaten_Parameter* enthält eine Liste der an dieser Station gemessenen Parameter (das Parameterportfolio), mit Beginn, Ende, dazugehörigen Einheiten, Messvorschriften, Formeln, Terminen und Zeiteinheiten (z.B. MOZ oder UTC), die der Stations_Id und dem aktuellen Stationsnamen zugeordnet werden. Die Gerätehistorie ist den meteorologischen Parametern entsprechend sortiert (siehe Datei Metadaten_Geraete*). Dort ist die zeitliche Geschichte der Sensor- bzw. Geberhöhen, Gerätetypen und Messverfahren, gemeinsam mit der zeitlichen Geschichte der Stationsnamen enthalten. Die Stations_id ist unveränderlich. Um erfolgte Änderung der Stationsnamen bei einzelnen Stationen zu dokumentieren, gibt es zur Übersicht zusätzlich die Datei Metadaten_Stationsname*. Die geographische Metadaten der Station (geografische Länge und Breite, Stationshöhe) sind in Metadaten_Geographie*.txt erfasst, und der Stations_id und dem aktuellem Stationsnamen zugeordnet. Alle Informationen sind für jede Station in einem einzigen zip-File *_[Stations_id]_[von]_[bis]_hist.zip bereitgestellt. Eine Übersicht über alle Stationen, Startdatum und evtl. Enddatum der Station ist in der [Stationsliste](#) hinterlegt. Diese Liste umfasst der Vollständigkeit halber nicht nur die hier abgegebenen Stationen, sondern auch jene, deren Urheberrechte nicht beim DWD liegen. Beim angegebenen Kontakt können für Stationen, die in dieser Liste auftreten, für die aber kein *.zip veröffentlicht ist, die Nutzungsbedingungen erfragt werden.

Parameter

Die Parameterportfolios der einzelnen Stationen sind unterschiedlich umfangreich. Insgesamt stehen in produkt*.txt folgende Parameter zur Verfügung:

STATIONS_ID	Stationsidentifikationsnummer	
MESS_DATUM	Datum	yyyymmdd
QN_3	Qualitätsniveau der nachfolgenden Spalten	code siehe Absatz "Qualitätsinformation"
FX	Tagesmaximum Windspitze	m/s
FM	Tagesmittel Windgeschwindigkeit	m/s
QN_4	Qualitätsniveau der nachfolgenden Spalten	code siehe Absatz "Qualitätsinformation"
RSK	tägliche Niederschlagshöhe	mm
RSKF	Niederschlagsform	
	0	kein Niederschlag (konventionelle oder automatische Messung), entspricht WMO Code-Zahl 10
	1	nur Regen (in historischen Daten vor 1979)
	4	Form nicht bekannt, obwohl Niederschlag gemeldet
	6	nur Regen; flüssiger Niederschlag bei automatischen Stationen, entspricht WMO Code-Zahl 11
	7	nur Schnee; fester Niederschlag bei automatischen Stationen, entspricht WMO Code-Zahl 12
	8	Regen und Schnee (und/oder Schneeregen); flüssiger und fester Niederschlag bei automatischen Stationen, entspricht WMO Code-Zahl 13
	9	fehlender Wert oder Niederschlagsform nicht feststellbar bei automatischer Messung, entspricht WMO Code-Zahl 15
SDK	tägliche Sonnenscheindauer	h
SHK_TAG	Tageswert Schneehöhe	cm
NM	Tagesmittel des Bedeckungsgrades	1/8
VPM	Tagesmittel des Dampfdruckes	hPa
PM	Tagesmittel des Luftdruckes	hPa

TMK	Tagesmittel der Temperatur	°C
UPM	Tagesmittel der Relativen Feuchte	%
TXK	Tagesmaximum der Lufttemperatur in 2m Höhe	°C
TNK	Tagesminimum der Lufttemperatur in 2m Höhe	°C
TGK	Minimum der Lufttemperatur am Erdboden in 5cm Höhe	°C
eor	Ende data record	

Fehlwerte sind mit -999 gekennzeichnet.

Es ist zu beachten, dass sich innerhalb einer Zeitreihe der Zeitbezug hh ändern kann, und zwar je nach Parameter, und je nach Station. Zum Beispiel ist das Zeitintervall der täglichen Niederschlagshöhe in modernerer Zeit als 5:50 UTC bis 5:50 UTC Folgetag definiert, dies war in früheren Jahren oft anders. Wann eine Zeitangabe in wahrer Ortszeit (WOZ), Gesetzlicher Zeit (GZ), Mittlerer Ortszeit (MOZ), Mitteleuropäischer Zeit (MEZ) oder Universal Time (UTC) vorliegt, ist in den Dateien Metadaten_Parameter* hinterlegt. Die tägliche maximale Windspitze wird aus Instrumentenaufzeichnungen (siehe Metadaten der Geräte) ermittelt. Früher wurde sie in Knoten gemeldet, heute sind alle Werte in m/s konvertiert. Für die Stationen des Meteorologischen Dienstes der DDR galt, dass vor 1967 kein Tagesmaximum der Windspitze ausgegeben wurde. Im Zeitraum von 1967 bis 1972 wurde das Tagesmaximum der Windspitze ab einem Schwellenwert von 12 m/s, vom 01.01.1973 an ab einem Schwellenwert von 5 m/s ausgegeben. Die tägliche mittlere Windgeschwindigkeit werden in der Regel aus mindestens 21 Stundenmitteln berechnet. Dabei wurden früher die Stundenmittel aus Grafiken der elektromechanischer Windschreiber ausgewertet (siehe Metadaten der Geräte). In Einzelfällen, können die Werte auf Schätzungen (Beaufortskala) beruhen. Für ausschließlich gemessene (nicht geschätzte) Windgeschwindigkeiten müssen die Stundenwerte benutzt werden.

Unsicherheiten

Heutzutage sind die Stationen nach den WMO-Vorschriften eingerichtet und betrieben. Somit werden die lokalen Effekte besonders gering gehalten. Je weiter in die Geschichte zurückgegangen wird, desto weniger waren solche vereinheitlichten Vorschriften etabliert. Je nach Anwendung sollten mögliche lokale, regionale und zeitlich sich ändernde Einflüsse untersucht werden, die orts- und parameterspezifisch sein können. Unsicherheitsfaktoren für die Langzeitstabilität sind (1) Änderungen in der Stationshöhe bei Stationsverschiebungen (besonders für Wind und Temperatur), genaue Angaben dazu sind in den stationsweise gezippten Dateien Metadaten_Geographie* enthalten; (2) Änderungen in den Beobachtungszeiten ("Terminwerte"), aus denen das Tagesmittel berechnet wurde, und (3) Änderungen in der Rechenvorschrift. Genaue Angaben zu (2) und (3) sind in den stationsweise gezippten Dateien Metadaten_Parameter* enthalten. Unsicherheiten sind auch zu erwarten von (4) Änderungen in den Instrumenten, siehe Dateien Metadaten_Geraete* und möglicherweise auch aus (5) unterschiedlichen Qualitätsprüfverfahren (Behrendt et al., 2011), durch (6) Fehler in Übermittlung oder Software, (7) Beobachterwechsel, und (8) andere, siehe Freydank, 2014 .

Qualitätsinformation

Das QUALITAETS_BYTE (QB) zeigt an, ob ein Wert beanstandet und/oder korrigiert wurde.

QB bedeutet:

QB = 0 : nicht geflagt;
QB = 1 : nicht beanstandet (entweder geprüft und nicht beanstandet, oder nicht geprüft und nicht beanstandet, dass lässt sich nur zusammen mit QN interpretieren);
QB = 2 : korrigiert;
QB = 3 : trotz Beanstandung bestätigt;
QB = 4 : ergänzt oder berechnet;
QB = 5 : beanstandet;
QB = 6 : nur formal geprüft, fachliche Prüfung nicht möglich;
QB = 7 : formal beanstandet,
QB = -999 : Qualitätsbyte nicht vorhanden.

Das QUALITAETS_NIVEAU (QN) beschreibt das Verfahren der angewandten Qualitätsprüfung, welches die Daten erfolgreich durchlaufen haben. Verschiedene Prüfverfahren (auf verschiedenen Stufen) entscheiden, welche Werte falsch oder zweifelhaft sind. In der Vergangenheit wurden zum Teil andere Verfahren benutzt.

QN bedeutet:

QN = 1 : nur formale Prüfung;
QN = 2 : nach individuellen Kriterien geprüft;
QN = 3 : automatische Prüfung und Korrektur;
QN = 5 : historische, subjektive Verfahren;
QN = 7 : geprüft, gepflegt, nicht korrigiert;
QN = 8 : Qualitätsicherung ausserhalb ROUTINE;
QN = 9 : nicht alle Parameter korrigiert;
QN = 10 : Qualitätsprüfung und Korrektur beendet.

Daten vor und bis einschliesslich 1980, können als höchstes Qualitätsniveau QN=5 erreichen. Für Daten nach 1980 ist das höchstmögliche Qualitätsniveau QN=10.

DATENHERKUNFT

Die Klimadaten stammen aus den Stationsmessnetzen des Deutschen Wetterdienstes, die regelmäßig um aktuelle, und um nacherfasste historische Daten ergänzt werden. Seit 1997 werden die Klimadaten operationell in die zentrale MIRAKEL-Datenbank importiert und archiviert, siehe Behrendt et al., 2011, und Kaspar et al., 2013. Genauere Angaben zu den aktuellen Beobachtungs- und Messverfahren siehe VuB 3 Beobachterhandbuch (DWD, 2014a), VuB 3 Technikerhandbuch (DWD, 2014b) und VuB 2 Wetterschlüsselhandbuch (DWD, 2013).

In früheren Zeiten wurden die operationellen Prozeduren (Beobachtungs- und Messverfahren, Beobachtungszeiten und Mittelungsverfahren) von den damals verantwortlichen Behörden ausgegeben (siehe z.B. Freydank, 2014), und sind möglicherweise in den historischen Metadaten nicht vollständig erfasst. Wie in Kaspar et al., 2013 erklärt, waren früher verschiedene meteorologische Organisationen auf dem Gebiet des heutigen Deutschlands aktiv. Nach der Gründung der International Meteorological Organization (IMO) in 1873, wurden die verschiedenen Standards schrittweise angeglichen, ab 1936 galt ein gemeinsamer Standard. Nach 1945 entwickelten sich die Standards in Ost- und Westdeutschland unterschiedlich, und wurden nach der Wiedervereinigung 1990 wieder harmonisiert. Im Zeitraum zwischen Ende der neunziger Jahre und 2009 wurden viele Stationen von manuell auf automatisiert umgestellt. Die Details zu den operationellen Messprozeduren sind in den Metadaten erfasst, aber können für die historischen Zeiträume unvollständig sein.

QUALITÄTSABSCHÄTZUNG

Die Qualitätsprüfung und Unsicherheitsabschätzung ist in Kaspar et al., 2013 erklärt: verschiedene Stufen der Qualitätskontrolle, darunter manuelle Qualitätskontrolle und automatische Tests mit der Software QualiMet (Spengler, 2002) zur Vollständigkeit, zur zeitlichen und inhaltlichen Konsistenz, und gegenüber statistischen Schwellwerten. Die automatischen Verfahren zur Qualitätsprüfung dienen zum identifizieren und zur Korrektur von zufälligen und groben Fehlern. Systematische Korekturen (wie z.B. Richterkorrektur) finden nicht statt. Die elektronisch erfassten Daten wurden ab 2003 mit der Software QualiMet geprüft. Einige zweifelhafte Werte sind noch vorhanden, besonders in den Daten vor 1979. Die aus traditionellen Papiertabellen elektronisch erfassten Daten sind qualitätsgeprüft. Auf die hier zur Verfügung gestellten Daten ist keine Homogenisierung angewandt.

HINWEISE FÜR ANWENDUNGEN

Für Trenduntersuchungen sind unbedingt die Metadaten in Metadaten_Parameter*, Metadaten_Geraete* und in Metadaten_Geographie* zu beachten.

Die mit Umstellung auf SYNOP Ende der neunziger Jahre elektronisch erfassten Metadaten werden stationsweise mitgegeben. Für die Zeit davor werden die wichtigsten Stationsmetadaten am DWD auf Basis der Papier-Stationsakten laufend nachgeführt, aber sind noch unvollständig. Für detaillierte Studien kann am DWD um Einsicht in die Stationsakten gebeten werden. Für statistische Auswertungen muss generell die (sich zeitlich und stationspezifisch ändernde) Formel beachtet werden, mit der aus den Klimaterminen das Tagesmittel gebildet wurde (siehe Metadaten_Parameter*). Erst ab 1936 wurde mit vereinheitlichten Formeln gearbeitet. Von 1900-1935 galten die Vorschriften der einzelnen deutschen Kleinstaaten, und vor 1900 waren diese Regeln stationspezifisch (und sind noch nicht alle elektronisch erfasst).

Für Temperaturtrends sind insbesondere etwaige Veränderungen der Stationshöhe, und die Verschiebung der "Klimatermine" zu beachten (siehe Metadaten_Parameter*). Bei der Umstellung von den traditionellen Klimaterminen ("Mannheimer Stunden") zu den automatischen Messungen mit höherer zeitlicher Auflösung ergab sich allerdings insgesamt nur ein sehr kleiner Effekt (Kaspar et al.,

2016). Für Untersuchung langfristiger Effekte im Niederschlag ist zu beachten, dass die Höhe des Niederschlagssammlers sich über die Zeit geändert hat: in früheren Jahren sowie auf Bergstationen war er in Höhe von 1.50 m über dem Boden angebracht, danach zunehmend tiefer gelegt (Details dazu sind noch nicht in den elektronischen Metadaten verfügbar). 1940-1950 sind für fehlende Niederschlagsmessungen Werte aus Nachbarstationen konstruiert worden, und in die Stationsreihe aufgenommen. Der Niederschlag wurde vor 1969 in den ostdeutschen Bundesländern und vor 1971 in den westdeutschen Bundesländern auf den Tag bezogen, an dem er morgens gemessen wurde. Diese Niederschlagswerte wurden konvertiert und dem Vortag der Messung zugeordnet. Damit beziehen sich nun alle Messungen jeweils auf den Tag, der den größten Anteil am Messintervall hat.

Die Daten sind generell in denselben Einheiten angegeben. Allerdings wurde die Temperatur vor 1880 in anderen Einheiten erfasst (und später in Grad Celsius konvertiert). Die Wolkenbedeckung wurde vor den siebziger Jahren in 1/10 beobachtet, diese Werte sind in Achtel umgerechnet worden.

Die Winddaten sind nur als Hilfsgröße bei der Interpretation der anderen Parameter gedacht, da sie in den Jahren vor der Automatisierung zum Teil auf Schätzungen (Beaufortskala) beruhen. In Zeitperioden, für die in Metadaten_Geraete* kein Gerät angegeben wurde, wurden solche Schätzungen durchgeführt. Allerdings wurden in früheren Jahren auch gemessene Windgeschwindigkeiten in Bft umgerechnet. Erst mit der automatisierten Übertragung der Windwerte Anfang dieses Jahrtausends wurde auf m/s umgestellt, genaue Zeitpunkte siehe Metadaten_Parameter*.

Für ausschließlich gemessene (nicht geschätzte) Windgeschwindigkeiten siehe Verzeichnis https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/observations_germany/climate/hourly/wind/. Für die Stationen des Meteorologischen Dienstes der DDR galt, dass vor 1967 kein Tagesmaximum der Windspitze ausgegeben wurde. Im Zeitraum von 1967 bis 1972 wurde das Tagesmaximum der Windspitze ab einem Schwellenwert von 12 m/s, vom 01.01.1973 an ab einem Schwellenwert von 5 m/s ausgegeben.

ZUSATZINFORMATIONEN

Aktuellere Daten (deren Qualitätskontrolle noch nicht vollständig abgeschlossen ist) sind im Verzeichnis `../recent/` zu finden. Wenn Daten aus den Verzeichnissen `'recent'` und `'historical'` gemeinsam benutzt werden, sind die Unterschiede in der Qualitätskontrolle zu beachten. In den historischen Daten gibt es immer noch Fehler zu entdecken. Hinweise zur Verbesserung der Datenbasis nehmen wir gerne entgegen (siehe Kontakt).

LITERATUR

Behrendt, J., et al.: Beschreibung der Datenbasis des NKDZ. Version 3.5, Offenbach, 15.02.2011.

DWD Vorschriften und Betriebsunterlagen Nr. 2 (VuB 2), Wetterschlüsselhandbuch Band D, Nov 2013.

DWD Vorschriften und Betriebsunterlagen Nr. 3 (VuB 3), Beobachterhandbuch (BHB) für Wettermeldestellen des synoptisch-klimatologischen Mess- und Beobachtungsnetzes, März 2014a.

DWD Vorschriften und Betriebsunterlagen Nr. 3 (VuB 3), Technikerhandbuch (THB) für Wettermeldestellen des synoptisch-klimatologischen Mess- und Beobachtungsnetzes, März 2014b.

Freydank, E.: 150 Jahre staatliche Wetter- und Klimabeobachtungen in Sachsen. Tharandter Klimaprotokolle Band 21, 2014.

Kaspar, F., et al.: Monitoring of climate change in Germany – data, products and services of Germany's National Climate Data Centre. Adv. Sci. Res., 10, doi:10.5194/asr-10-99-2013, 99–106, 2013.

Spengler, R.: The new Quality Control- and Monitoring System of the Deutscher Wetterdienst. Proceedings of the WMO Technical Conference on Meteorological and Environmental Instruments and Methods of Observation, Bratislava, 2002.

COPYRIGHT

Beachten Sie die Nutzungsbedingungen in https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/Nutzungsbedingungen_German.pdf. Auf der Webseite des Deutschen Wetterdienstes sind die Nutzungsbedingungen und Quellenangaben ausführlich erklärt.

STAND DER DOKUMENTATION

Die Datensätze in den Verzeichnissen `*/historical/` werden ca. jährlich durch neue Versionen ersetzt, um neudigitalisierte historische Daten aufzunehmen sowie Korrekturen und Verbesserungen anzubringen. Außerdem werden die versionierten Daten jeweils zeitlich um das vorangegangene Jahr erweitert. Diese Version weist gegenüber der vorigen eine Erweiterung des historischen Stationsbestandes auf.

Dieses Dokument wird vom Nationalen Klimadatenzentrum (NKDZ) des DWD gepflegt, zuletzt editiert am 2021-05-10.