

DATENSATZBESCHREIBUNG

Historische stündliche Stationsmessungen der Erdbodentemperatur für Deutschland

Version v21.3

Zitieren mit: DWD Climate Data Center (CDC): Historische stündliche Stationsmessungen der Erdbodentemperatur für Deutschland, Version v21.3, 2021.

Datensatz-ID: urn:x-wmo:md:de.dwd.cdc::obsgermany-climate-hourly-soil_temperature-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 Deutschland

Zeitliche Abdeckung 1949-01-01 bis - 2020-12-31

Zeitliche Auflösung stündlich

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 In produkt*.txt stehen folgende Parameter zur Verfügung:

| | | |
|-------------|---|--|
| STATIONS_ID | Stationsidentifikationsnummer | |
| MESS_DATUM | Termin | yyyymmddhh |
| QN_2 | Qualitätsniveau der nachfolgenden Spalten | code siehe Absatz "Qualitätsinformation" |
| V_TE002 | stündliche Erdbodentemperatur in 2 cm Tiefe | °C |
| V_TE005 | stündliche Erdbodentemperatur in 5 cm Tiefe | °C |
| V_TE010 | stündliche Erdbodentemperatur in 10 cm Tiefe | °C |
| V_TE020 | stündliche Erdbodentemperatur in 20 cm Tiefe | °C |
| V_TE050 | stündliche Erdbodentemperatur in 50 cm Tiefe | °C |
| V_TE100 | stündliche Erdbodentemperatur in 100 cm Tiefe | °C |
| eor | Ende data record | |

Fehlwerte sind mit -999 gekennzeichnet. Die Messungen sind alle einem stündlichen Zeitstempel (in UTC) zugeordnet.

Der genaue Messzeitpunkt hat sich innerhalb der Zeitreihen geändert und auf MOZ, MEZ, oder auf UTC bezogen, siehe stationsweise Metadaten_Parameter* für die genaue Definition. Die genaue Messminute ist unterschiedlich gewesen, und in den jeweilig gültigen Beobachteranleitungen festgelegt. Während für sehr frühe Beobachtungen die genaue Messminute nur ungefähr abgeschätzt werden kann, wurden später die manuellen Stundenwerte möglichst kurz vor dem Termin hh bestimmt. In der BRD wurde früher MOZ benutzt, in der DDR MEZ.

Für die BRD (alte Bundesländer) liegt mit Automatisierung 1. Generation ein 1min-Mittel zu den Terminen 07:30, 14:30, 21:30 MEZ vor. In der DDR wurde das 1min-Mittel zur Minute :50 (also hh-10min) ausgegeben und der darauffolgenden vollen Stunde (hh) zugeordnet.

Seit Automatisierung 2. Generation und Umstellung auf SYNOP-Meldungen wird der Stunde hh der 1min-Messwert von hh-10min zugeordnet, zum Beispiel ist unter UTC 11 das 1min-Mittel von UTC 10:49-10:50 abgelegt.

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 : Qualitätssicherung 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 elektronisch erfassten Daten wurden ab 2003 mit der Software QualiMet geprüft. Einige zweifelhafte Werte sind noch vorhanden, besonders in den Daten vor 1979. Auf die hier zur Verfügung gestellten Daten wurde keine Homogenisierung angewandt.

HINWEISE FÜR ANWENDUNGEN

Für Trenduntersuchungen sind unbedingt die stationspezifische Metadaten in den Dateien Metadaten_Parameter*, Metadaten_Geraete* und Metadaten_Geographie* zu beachten. Die ab 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, allerdings sind diese noch teilweise unvollständig. Für detaillierte Studien kann am DWD um Einsicht in die Stationsakten gebeten werden.

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.: Climate reference stations in Germany: Status, parallel measurements and homogeneity of temperature time series. *Adv. Sci. Res.*, 13, doi:10.5194/asr-13-163-2016, 163-171, 2016.

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.