

DATENSATZBESCHREIBUNG

Stündliche Raster der Lufttemperatur für Deutschland (Projekt TRY-Weiterentwicklung)

Version V001

Zitieren mit: Krähenmann, S., Walter, A., Brienen, S., Imbery, F., Matzarakis, A.: Stündliche Raster der Lufttemperatur für Deutschland (Projekt TRY-Weiterentwicklung), Version V001, DWD Climate Data Center (CDC), DOI:10.5676/DWD_CDC/TRY_Basis_v001, 2016.

ZWECK

Dieses Dokument beschreibt öffentlich zugängliche Daten des DWD Climate Data Center (CDC). Es handelt sich dabei um die Rohdaten die als Input zur Erstellung der Deutschen Testreferenzjahre (2017) verwendet wurden. Das Ressortforschungsprojekt „TRY-Weiterentwicklung“ wurde über die Forschungsinitiative Zukunft Bau durch das BBSR finanziert.

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	01.01.1995 - 31.12.2012
Räumliche Auflösung	1 km x 1 km
Zeitliche Auflösung	stündlich
Projektion	ETRS89 / ETRS-LCC, Ellipsoid GRS80, EPSG: 3034, siehe http://spatialreference.org/ref/epsg/3034/
Format(e)	NetCDF
Parameter	Lufttemperatur [1/10 °C] in 2m Höhe über Grund in den Daten TT_*.nc
Unsicherheiten	Unsicherheiten ergeben sich aus dem Interpolationsverfahren und aus fehlerhaften oder fehlenden Beobachtungen. Werden Raster verschiedener Jahre miteinander verglichen, ist zu beachten, dass sich das zugrundeliegende Messnetz über die Zeit verändert hat.

DATENHERKUNFT

Die Raster beruhen auf Stationsdaten aus der MIRAKEL Datenbank, Satellitenbeobachtungen (CM-SAF) und Modelldaten (COSMO-CLM), die mit einem weiter unten beschriebenen Rasterverfahren in die Fläche gebracht werden. Der Berechnung liegt ein von Frei (2014) für tägliche Daten entwickeltes Interpolationsverfahren zugrunde, das insbesondere in Regionen komplexer Topographie

gute Resultate liefert. Es kombiniert ein nichtlineares Temperaturprofil mit Inverse Distance Weight (IDW) Interpolation, wobei ein nichteuklidisches Distanzmaß verwendet wird. Um die zeitliche Konsistenz der Temperaturfelder zu gewährleisten, erfolgt die Interpolation in drei Schritten. Zunächst wird ein nichtlineares Höhenprofil regional an die Topographie angepasst und zu einem Hintergrundfeld für ganz Deutschland zusammengefügt. Das Temperaturprofil besteht dabei aus zwei linearen Teilbereichen, oberhalb sowie unterhalb der Inversionsschicht, jeweils mit demselben Vertikalgradienten. Die Profile beider Schichten sind zueinander versetzt und in der mittleren Schicht über eine kontinuierlich verlaufende Funktion miteinander verbunden. Aufgrund der hohen Stationsdichte und der teils erheblichen regionalen Unterschiede wurde das nichtlineare Temperaturprofil in 8 Klimaregionen separat ermittelt. Bei der Gebietseinteilung spielten neben der großen Nord-Süd Ausdehnung, verschiedene Wetterscheiden (z.B. Schwarzwald, Thüringer Wald), die Küstennähe Norddeutschlands sowie das Alpenvorland eine entscheidende Rolle. Die Hintergrundfelder werden zu sieben Zeitpunkten pro Tag erstellt. Anschließend werden zu jeder Stunde die drei zeitlich nächsten Hintergrundfelder, abhängig von deren zeitlichen Abstand zur aktuellen Stunde, gewichtet gemittelt. Dies erhöht die zeitliche Konsistenz der Felder zueinander und reduziert den Einfluss von Ungenauigkeiten bei der Profilanpassung. Schließlich werden unzureichend aufgelöste Strukturen, sowie mesoskalige Anomalien mit starker topographischer Gliederung (z.B. lokale Inversionen in Tälern) mit Hilfe nichteuklidischer Distanzgewichtung regionalisiert. Die Kombination aus zeitlich interpoliertem Hintergrundfeld und interpolierten Residuen liefert die stündliche Temperaturkarte. In den Temperaturdaten wird auch der städtische Wärmeinseleffekt (UHI) berücksichtigt. Dazu wird der aktuelle UHI entsprechend einem von Wienert et al. (2013) entwickelten Verfahren berechnet. Die Schätzung des UHI basiert auf Landnutzungsdaten (CORINE; Keil et al. 2011), der Tages- und Jahreszeit, der aktuellen Wetterlage (mittlere Windgeschwindigkeit sowie mittlerer Bedeckungsgrad in den vergangenen 24 Stunden) sowie der Bebauungsstruktur in einem Umkreis von 3 km um eine Station.

QUALITÄTSABSCHÄTZUNG

Die 1 km² Auflösung der Karten entspricht der Auflösung des digitalen Höhenmodells. Klima- und witterungsbeeinflussende Prozesse (z.B. Kaltluftabfluss), die nicht direkt mit dem Stationsnetz erfasst werden oder nicht durch das Regressionsverfahren bestimmt werden können, sind in den Rasterdaten nicht abgebildet. Die tatsächliche Informationsdichte ist von der Stationsverteilung abhängig. Dies gilt insbesondere in Gebieten komplexer Topographie. Im Zeitraum 1995-2012 sind Stundenwerte an etwa 300 Stationen in die Berechnung eingegangen. Die Anzahl variiert mit der Zeit, Änderungen der Stationshöhen aufgrund von Stationsverlegungen werden im Interpolationsprozess berücksichtigt.

HINWEISE FÜR ANWENDUNGEN

Bei der Interpolation stündlicher Werte liegt der Fokus auf zeitlicher Konsistenz über einen Tag und der Konsistenz unter den Parametern. Aufgrund von Änderungen im Stationsnetz (Schließung oder Neueröffnung von Stationen, Stationsverlegungen) ist eine klimatologische Analyse (z.B. Identifikation von langzeitlichen Trends) nicht sinnvoll. Die Interpolationsverfahren (und die Hintergrundkarten) basieren auf der Annahme, dass das Temperaturfeld großräumig korreliert ist. Das ist bei monatlichen Daten eine gängige Annahme, und führt zu befriedigenden Ergebnissen. Für stündliche Raster ist diese Annahme nur selten erfüllt. Diese stündlichen Raster sind ein experimenteller Datensatz, und nur mit großer Vorsicht zu benutzen, d.h., er muss für die jeweilige Anwendung vorher validiert werden. Für die ursprünglich geplante Anwendung (Testreferenzjahre) sind diese Daten nachgewiesenermaßen ausgezeichnet geeignet.

LITERATUR

Frei C (2014) Interpolation of temperature in a mountainous region using nonlinear profiles and non-Euclidean distances. *Int J Climatol* 34:1585-1605. doi:10.1002/joc.3786

Keil M, Bock M, Esch T, Metz A, Nieland S, Pfitzner A (2011) CORINE Land Cover 2006 - Europaweit harmonisierte Aktualisierung der Landbedeckungsdaten für Deutschland. Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V., Deutsches Fernerkundungsdatenzentrum, Weßling. <http://www.uba.de/uba-info-medien/4086.html>.

Krähenmann S, Walter A, Imbery F, Brienens S, Matzarakis A (2016) High-resolution grids of hourly meteorological variables for Germany. *TAAC*. DOI: 10.1007/s00704-016-2003-7

Wienert U, Kreienkamp F, Spekat A, Enke W (2013) A simple method to estimate the urban heat island intensity in data sets used for the simulation of the thermal behavior of buildings. *Met Z* 22(2):179-185.

COPYRIGHT

Beachten Sie die Nutzungsbedingungen in ftp://ftp-cdc.dwd.de/pub/CDC/Nutzungsbedingungen_German.pdf. Auf der Webseite des Deutschen Wetterdienstes sind die Nutzungsbedingungen und Quellenangaben ausführlich erklärt.

REVISIONEN

Diese Daten sind das Ergebnis eines Projekts und ändern sich nicht mehr. Dieses Dokument wird gepflegt vom Referat Zentrales Klimabüro (KU11), DWD, zuletzt editiert 19.12.2018.