

Städtische Wärmeinseleffekte in den Daten zur Sommeroberflächentemperatur in den USA, 1895–2023

geschrieben von AR Göhring | 16. August 2025

Roy W. Spencer, John R. Christy und William D. Braswell: Eine Klimastudie von Forschern der Universität von Alabama in Huntsville UAH quantifiziert erstmals die Auswirkungen der städtischen Wärmeinseln auf die Erwärmung in Abhängigkeit von der Bevölkerungsdichte.

Unsere Referenten John Christy und Roy Spencer wiesen mit Kollegen zum ersten Mal das Ausmaß des städtischen Wärmeinsel-Effektes in Langzeit-Temperaturdaten der USA nach. Damit ist geklärt: Die Erderwärmung im 20. Jahrhundert ist sehr wohl menschengemacht – durch Städtebau!

Was haben die Forscher der UAH genau gemacht? Sie schreiben:

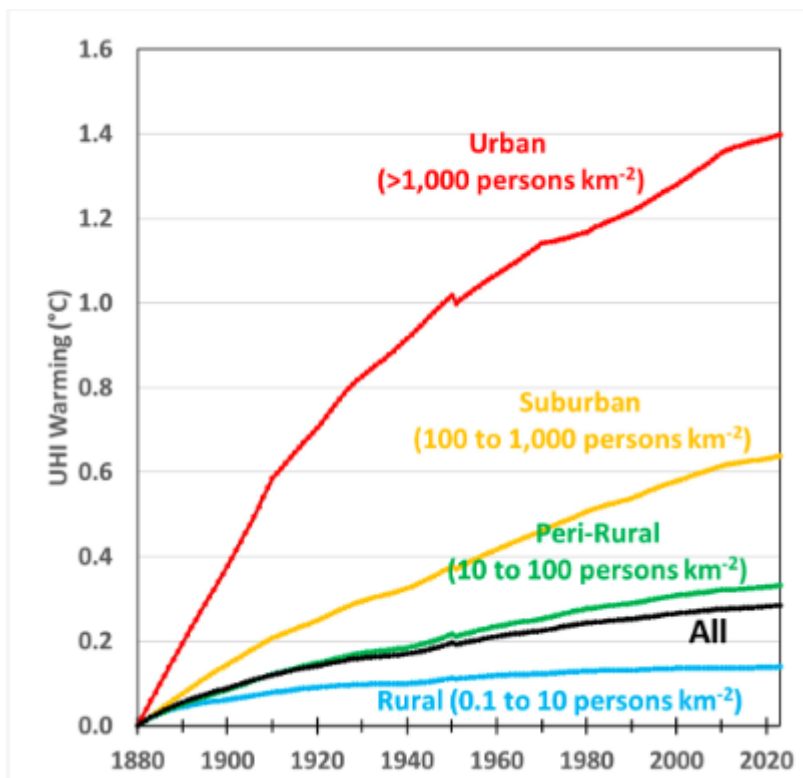
Es wird eine neuartige Methode zur Quantifizierung der durchschnittlichen Erwärmung durch städtische Wärmeinseln (Urban Heat Island, UHI) seit 1895 anhand der Sommerlufttemperaturdaten der kontinentalen Vereinigten Staaten (CONUS) beschrieben. Die Methode quantifiziert die Empfindlichkeit der Rohdaten der Temperaturmessungen der Stationen des **Global Historical Climatology Network (GHCN)** gegenüber der Bevölkerungsdichte (PD) im Umkreis der Stationen. Konkret werden die Unterschiede zwischen dicht beieinander liegenden Stationspaaren hinsichtlich der monatlichen Rohdaten (nicht homogenisiert) TAVG (Durchschnitt der täglichen Höchst- und Mindesttemperatur) und PD nach der durchschnittlichen PD der Stationspaare in sechs PD-Klassen sortiert, und für jede Klasse werden lineare Regressionsschätzungen der Temperaturempfindlichkeit gegenüber Veränderungen der Bevölkerungsdichte $dTAVG/dPD$ für historische Zeiträume von 1 bis 21 Jahren vorgenommen.

Was kam heraus?

Jede der sechs resultierenden Empfindlichkeitsbeziehungen in jedem der 22 historischen Zeiträume von 1880 bis 2020 ist positiv, und ihre Größenordnungen ermöglichen die Erstellung

von **TUHI-Kurven (Temperature Urban Heat Island)** als Funktion der Bevölkerungsdichte. Bei Anwendung auf die Geschichte der Bevölkerungsentwicklung an jedem CONUS-Standort (1895–2023) und Einteilung in vier Kategorien der Bevölkerungsdichte der Stationen reichen die resultierenden TUHI-Erwärmungstrends von 8 % der beobachteten TAVG-Erwärmung für die ländlichste Kategorie von Stationen bis zu etwa 65 % der beobachteten Erwärmung für die Kategorien Vorstadt und Stadt.

Über alle Stationen hinweg beträgt die Wärmeinsel- (TUHI)-Erwärmung 22 % des beobachteten rohen GHCN-Erwärmungstrends ($+0,016\text{ }^{\circ}\text{C}$ gegenüber $+0,072\text{ }^{\circ}\text{C}$ pro Jahrzehnt). Die Methode bietet eine unabhängige Möglichkeit, die stationäre durchschnittliche Wärmeinsel-Erwärmung im Laufe der Zeit zu quantifizieren.



Erwärmung in Abhängigkeit des Wärmeinsel-Effektes. Urban: Stadt. Suburban: Vorstadt.

Perirural: Siedlungen nahe Vorstadt. Rural:
Dörfer auf dem Land und Umgebung. Aus
<https://journals.ametsoc.org/view/journals/apme/64/7/JAMC-D-23-0199.1.xml>