

Untersuchung gesundheitsrelevanter troposphärischer Ozon- und Temperaturereignisse in Europa

Elke Hertig

University of Augsburg, Augsburg, Germany (elke.hertig@geo.uni-augsburg.de)

Es besteht ein direkter Zusammenhang zwischen den atmosphärischen Umweltbedingungen und der menschlichen Gesundheit. Dabei können grundlegend verschiedene Wirkungskomplexe unterschieden werden, die zum Beispiel die thermischen und chemischen Komponenten betreffen. Über spezifische Wetterereignisse sowie physikalische und chemische Einwirkungen ergeben sich komplexe Beziehungen mit der Gesundheit des Menschen.

Hitzeereignisse in verschiedenen Städten Europas werden zunächst mittels geeigneter Indizes erfasst. Temperaturextreme können zum Beispiel durch Perzentilwerte der Minimum- und Maximumtemperaturen, durch Kenntage, oder durch periodenbezogene Indizes dargestellt werden. Daneben erlauben differenzierte thermo-physiologische Indizes (z. B. Physiological Equivalent Temperature, PET) eine akkurate Beschreibung der thermischen Belastung. Mit Bezug auf Ozon liegt der gesundheitsbezogene Zielwert in der Europäischen Union bei $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als höchster Achtstundenmittelwert während eines Tages. Als Leitwerte für Untersuchungen zu gesundheitlichen Auswirkungen erhöhter Ozonkonzentration werden seitens der WHO Schwellenwerte von $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bzw. $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ angegeben.

Für jeden zu betrachtenden urbanen Raum werden die lokalen Messzeitreihen der Temperatur und des Ozons mittels Regressionsanalysen unter Berücksichtigung möglicher Instationaritäten in den Ozon- Temperatur- Regressionsparametern in Beziehung zueinander gesetzt. Anschließend werden die in verschiedenen europäischen Städten gemessenen Lufttemperaturen und Ozonkonzentrationen mit typischen Zirkulationsmustern und Wetterlagen in Verbindung gebracht. In Europa werden die höchsten Ozonkonzentrationen und thermische Belastungssituationen im Frühjahr und im Sommer festgestellt. Auf Basis eines Wetterlagen-Katalogs für die Monate März bis September wird untersucht, welche spezifischen Zirkulationsmuster, Anströmungsrichtungen und Luftmasseneigenschaften sich für gesundheitsrelevante Lufttemperaturen und Ozonkonzentrationen verantwortlich zeigen. Für jedes Zirkulationsmuster werden Häufigkeit und Andauer, Anströmungsrichtungen und Luftmasseneigenschaften sowie statistische Kennwerte der assoziierten Temperaturen und Ozonkonzentrationen berechnet. Bei Vorliegen einer signifikanten Veränderlichkeit der Ozon-Temperatur-Zusammenhänge werden für die verschiedenen Temperatur- Ozon- Bereiche die dazugehörigen Wetterlagenklassen dahingehend untersucht, ob und welche synoptischen Bedingungen sich für die Veränderlichkeit verantwortlich zeigen. Mittels Kompositen und Einzelfallanalysen werden Veränderungen in der Frequenz, Intensität und Andauer der Wetterlagen betrachtet, sowie Spezifika ihrer internen meteorologischen Charakteristika.