

Entwicklung von Messsystemen basierend auf kostengünstiger Sensortechnologie zur Überwachung der Luftqualität [Abstract]

Paul Gäbel, Christian Koller, Elke Hertig

Angaben zur Veröffentlichung / Publication details:

Gäbel, Paul, Christian Koller, and Elke Hertig. 2022. "Entwicklung von Messsystemen basierend auf kostengünstiger Sensortechnologie zur Überwachung der Luftqualität [Abstract]." In 40. Jahrestreffen des AK Klima in Ochsenfurt, 28.-30.10.2022, 27. Würzburg: Universität Würzburg, Institut für Geographie und Geologie.

<https://akklima.geographie.ruhr-uni-bochum.de/jahrestagung.html>.

Nutzungsbedingungen / Terms of use:

licgercopyright

Dieses Dokument wird unter folgenden Bedingungen zur Verfügung gestellt: / This document is made available under these conditions:

Deutsches Urheberrecht

Weitere Informationen finden Sie unter: / For more information see:

<https://www.uni-augsburg.de/de/organisation/bibliothek/publizieren-zitieren-archivieren/publiz/>



Entwicklung von Messsystemen basierend auf kostengünstiger Sensortechnologie zur Überwachung der Luftqualität

Paul Gäbel, Christian Koller, Elke Hertig

Universität Augsburg

Die Analyse der Beziehungen zwischen Klima, Luftinhaltsstoffen und Gesundheit konzentrieren sich meist auf urbane Umgebungen auf Grund von erhöhten innerstädtischen Temperaturen, dem höheren Luftverschmutzungsgrad und der höheren Anzahl exponierter Menschen, die diesen Umwelteinflüssen ausgesetzt sind, verglichen mit ländlichen Gebieten. Verstädterung, demographische Alterung und der Klimawandel führen zu einer erhöhten Vulnerabilität, vermittelt durch klimatische Extreme und Luftverschmutzung. Systematische Analysen lokaler Charakteristika gesundheitsrelevanter atmosphärischen Bedingungen sind in städtischen Umgebungen immer noch sehr selten auf Grund des Mangels von hochaufgelösten Beobachtungsnetzwerken. In den letzten Jahren wurden kostengünstige Sensoren entwickelt, welche potenziell die Möglichkeit eröffnen, atmosphärische Bedingungen in hoher räumlicher Auflösung zu ermitteln und diese an Standorten exponierter Bevölkerungsanteile zu überwachen. In dieser Arbeit präsentieren wir das von unserer Forschungsgruppe entwickelte Messsystem Atmospheric Exposure Low-cost Monitoring (AELCM) für verschiedene Luftschadstoffe wie Ozon, Stickstoffdioxid, Kohlenstoffmonoxid und Feinstaub sowie meteorologische Variablen. Die kostengünstigen Messsysteme wurden mittels Multipler Linearer Regression kalibriert und ausführlich evaluiert basierend auf den hochqualitativen In-situ-Messungen einer vorstädtischen Hintergrundstation für Luftschadstoffe und Meteorologie namens Atmospheric Exposure Monitoring Station (AEMS) unserer Forschungsgruppe. Die Dauer der Feldmesskampagne zur Evaluation der Messsysteme lag zwischen 4 und 8 Monaten. Die elektrochemischen Sensoren für Ozon (SPEC DGS-O3: R^2 : 0.71–0.95, RMSE: 3.31–7.79 ppb) und die Feinstaubsensoren (SPS30 PM1/PM2.5: R^2 : 0.96–0.97/0.90–0.94, RMSE: 0.77–1.07 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ /1.27–1.96 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) zeigten die beste Performanz, während die anderen Sensoren unterdurchschnittlich abschnitten (SPEC DGS-NO₂, SPEC DGS-CO, MQ131, MiCS-2714 und MiCS-4514). Die Ergebnisse unserer Untersuchung zeigen, dass aussagekräftige lokalskalige Messungen mit ersteren Sensoren in AELCM-Messsystemen möglich sind.