

# Modul B - 3DO & 3DO+M der BMBF Fördermaßnahme ‚Stadtklima im Wandel – [UC]2‘

Koordinator: Prof. Dieter Scherer, Fachgebiet Klimatologie, TU Berlin

## Hintergrund

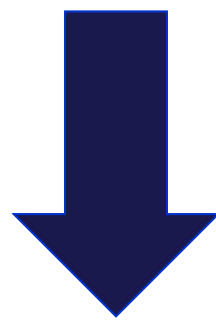
Im Rahmen der Fördermaßnahme "Stadtklima im Wandel" wurde als Beitrag zur Lösung der mit dem Klimawandel für Städte verbundenen Probleme ein innovatives, gebäudeauflösendes Stadtklimamodell entwickelt, validiert und angewendet. PALM-4U wird nach zwei Förderphasen ein Produkt darstellen, das sowohl die Bedarfe von Kommunen und anderen Praxisanwendern abdeckt als auch für die wissenschaftliche Forschung geeignet ist. An beiden Phasen der Fördermaßnahme waren die drei Module A (Modellentwicklung), B und C (Überprüfung der Praxis- und Nutzertauglichkeit) beteiligt.

Die Forschung im **Modul B "Evaluierung von Stadtklimamodellen"** adressiert Grundlagenforschung und Anwendungsaspekte in der Stadtplanung sowie weiteren umweltrelevanten Themenbereichen. Die beteiligten Partner haben zahlreiche Untersuchungen zu Stadtwetter, Stadtklima und Luftqualität in sechs Großstädten durchgeführt und hierzu eine Vielzahl unterschiedlicher Methoden (Observierungen, Windkanalversuche, numerische Modellierung) eingesetzt.

Zur Validierung des neuen Stadtklimamodells PALM-4U wurden umfassende Daten zu Wetter, Klima und Luftqualität in Großstädten und Stadtregionen erhoben. Solche Daten sind bis heute nur begrenzt verfügbar, insbesondere mehrjährige oder gar multidekadische atmosphärische Langzeitbeobachtungen in Städten.

## Phase 1: Dreidimensionale Beobachtung atmosphärischer Prozesse in Städten - 3DO (2016-2019)

- ❖ **Aufbereitung bestehender meteorologischer und luftchemischer Beobachtungsdaten für die Städte Berlin, Hamburg und Stuttgart**
- ❖ **Erhebung neuer dreidimensionaler, hochaufgelöster Beobachtungsdaten mittels Fortsetzung der Langzeitmessungen**
- ❖ **Durchführung von vier Intensivmesskampagnen (zwei im Winter und zwei im Sommer in allen drei Städten)**
- ❖ **Allgemeine Validierung von PALM-4U**
- ❖ **Entwicklung eines Datenstandards und Datenmanagementsystems**
- ❖ **Entwicklung neuer Konzepte für experimentelle Untersuchungen in Städten sowie für die Erhebung von Daten zur Modellvalidierung**
- ❖ **Entwicklung und Verbesserung von Analyse- und Visualisierungswerkzeugen (z.B. zur Modellvalidierung oder zur Qualitätssicherung)**



## Phase 2: Dreidimensionale Observierung und Modellierung atmosphärischer Prozesse - 3DO+M (2019-2023)

- ❖ **Fortsetzung der Langzeitmessungen sowie Sondermessungen zur Validierung von PALM-4U**
- ❖ **Beitrag zur Qualitätssicherung von PALM-4U durch allgemeine und anwendungsspezifische Modellevaluierung**
- ❖ **Innovative und integrative, modellbasierte, wissenschaftliche Untersuchungen mit PALM-4U und Beobachtungsdaten**
- ❖ **Weiterentwicklung und Operationalisierung eines Datenmanagementsystems (basierend auf Open Source Software)**
- ❖ **Entwicklung frei zugänglicher Datenportale mit Daten zur öffentlichen Nutzung und für wissenschaftliche Fragestellungen**
- ❖ **Transdisziplinäre Forschung mit direkter Beteiligung von Praxispartnern aus der Stadtplanung, Luftreinhaltung und anderen Sektoren**

Teilprojekt	Titel	Projektleitung	Institution
1	Koordination Fördermaßnahme und Modul B, Evaluierung und wissenschaftliche Nutzung des Stadtklimamodells PALM-4U	Prof. Dr. Dieter Scherer	Technische Universität Berlin (TUB)
2	Auswirkung von Stadtklimaeffekten und Emissionen auf die Luftqualität in räumlicher und zeitlicher Differenzierung	Prof. Dr. Tobias Sauter	Humboldt-Universität zu Berlin (HUB)
3	Evaluierung von PALM-4U hinsichtlich Temperatur, Feuchte und Starkniederschlag auf Basis von Messungen und Analysen	Prof. Dr. Uwe Ulbrich	Freie Universität Berlin (FUB)
4	Evaluierung von PALM-4U/SALSA für großräumig klassifizierte Partikelkonzentrationen, atmosphärische Stabilität und Gröndachaustausch	Prof. Dr. Stephan Weber	Technische Universität Braunschweig (TUBS)
5	Modellevaluierung und Analyse der Auswirkung der städtischen Luftqualität auf das Umland mittels dreidimensionaler Satellitenbeobachtungen	Thilo Erbertseder	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
6	Untersuchung und Bearbeitung von Luftqualitätsaspekten im Rahmen der Weiterentwicklung des Stadtklimamodells PALM-4U	Dr. Dieter Klemp	Forschungszentrum Jülich (FZ Jülich)
7	PALM-4U-Evaluierung für die atmosphärische Grenzschicht in Städten in orographisch gegliedertem Gelände	Dr. Christopher Holst, Dr. Olga Kiseleva	Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
8	Wirkungsuntersuchungen von emissionsreduzierenden und städtebaulichen Maßnahmen auf luftchemische und meteorologische Parameter unter Berücksichtigung der besonderen Orografie und des Einflusses von Kaltluftflüssen in Stuttgart	Dr. U. Vogt, Dr. Ray Rinke	Uni Stuttgart und Abteilung Stadtklimatologie, Amt für Umweltschutz, Stuttgart
9	Stadtvegetation und bioklimatische Stressoren (thermischer Komfort, Wind)	Dr. Valeri Goldberg	Technische Universität Dresden (TUD)
10	Langzeitevaluierung städtischer Wind- und Transportphänomene zur Weiterentwicklung von Stadtklimamodellen	Prof. Dr. Felix Ament, Prof. Dr. Bernd Leitl	Universität Hamburg (UHH)
11	Strategien zur Minderung kritischer stadtklimatischer Belastungssituationen in Augsburg (MIKA)	Dr. Andreas Philipp, Dr. Christoph Beck	Universität Augsburg
12	Evaluierung von PALM-4U: Eine modellbasierte Analyse UHI-abschwächender Prozesse durch dreidimensionale Messungen meteorologischer Parameter unter Verwendung eines Hexakopter-Messsystems und meteorologischer Messnetze	Prof. Dr. Günter Groß	Leibniz Universität Hannover (LUH)

Deutschlandweites Konsortium des Verbundprojekts 3DO+M.  
Weitere Partner in Phase 1 waren: DWD, DLR, GEO-NET  
Umweltconsulting GMBH, Institute For Advanced Sustainability Studies

Erhebung von Beobachtungsdaten in Berlin, Hamburg und Stuttgart.  
© Fachgebiet Klimatologie, Technische Universität Berlin 2020



Ausschnitt aus der Webseite von Modul B  
<http://www.uc2-3do.org/>  
© Fachgebiet Klimatologie, Technische Universität Berlin 2020

**Kontakt:** Fachgebiet Klimatologie  
Institut für Ökologie  
Technische Universität Berlin  
[www.klima.tu-berlin.de](http://www.klima.tu-berlin.de)

**E-mail:** [ute.fehrenbach@tu-berlin.de](mailto:ute.fehrenbach@tu-berlin.de)  
[achim.holtmann@tu-berlin.de](mailto:achim.holtmann@tu-berlin.de)  
[fred.meier@TU-Berlin.de](mailto:fred.meier@TU-Berlin.de)  
[katharina.scherber@tu-berlin.de](mailto:katharina.scherber@tu-berlin.de)  
[dieter.scherer@tu-berlin.de](mailto:dieter.scherer@tu-berlin.de)

[benjamin.rl.schmidt@tu-berlin.de](mailto:benjamin.rl.schmidt@tu-berlin.de)  
[ralf.steikert@tu-berlin.de](mailto:ralf.steikert@tu-berlin.de)

Tom Grassmann

Literatur:  
Scherer et al. (2021): Verbundbericht 'Dreidimensionale Observierung atmosphärischer Prozesse in Städten – 3DO'. 10.14279/depositonce-11314  
Scherer, D., Ament F., Emeis S., Fehrenbach U., Leitl B., Scherber K., Schneider C., Vogt U. (2019): Three-dimensional observation of atmospheric processes in three German cities. Met. Z., Vol. 28, 2, 121-138. DOI: 10.1127/metz/2019/0911  
Scherer, D., Antretter F., Bender S., Cortekar J., Emeis S., Fehrenbach U., Groß G., Halbig G., Hasse J., Maronga B., Raasch S., Scherber K. (2019): Urban Climate Under Change [UC]2 - A National Research Programme for Developing a Building-Resolving Atmospheric Model for Entire City Regions. Met. Z., Vol. 28, 2, 95-104. DOI: 10.1127/metz/2019/0913