

Zeitschrift: Regio Basiliensis : Basler Zeitschrift für Geographie
Herausgeber: Geographisch-Ethnologische Gesellschaft Basel ; Geographisches Institut der Universität Basel
Band: 52 (2011)
Heft: 1

Artikel: Meteorologisch-klimatologische Forschung an der Universität Basel : eine Einführung
Autor: Parlow, Eberhard
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1088228>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 15.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Meteorologisch-klimatologische Forschung an der Universität Basel

Eine Einführung

Eberhard Parlow

Die meisten aktuellen Forschungsprojekte am Institut für Meteorologie, Klimatologie und Fernerkundung (MCR Lab) der Universität Basel beschäftigen sich mit Themen der sog. Grenzschicht-meteorologie, also den Wechselwirkungen zwischen der Erdoberfläche und der bodennahen Luftschicht. Methodisch wird hier auf vielfältige Weise vorgegangen:

- a) Mit mikrometeorologischen Messungen an Messmasten werden vertikale Profile der verschiedenen meteorologischen Elemente in hoher zeitlicher Auflösung gemessen, um dadurch Informationen über die vertikalen Energieflüsse oder den vertikalen Gasaustausch (z. B. CO₂ oder H₂O) zu erhalten.
- b) Mit Hilfe von Satelliten- oder anderen Fernerkundungsdaten wird für einzelne Zeitpunkte die räumliche Verteilung bestimmter Messgrößen (z. B. Oberflächentemperatur) gemessen, um daraus flächendeckend den Strahlungshaushalt oder die mikrometeorologische Energiebilanz zu berechnen.
- c) Mit aufwändigen numerischen Modellen werden komplexe Bewegungsvorgänge und Austauschprozesse simuliert.

Alle drei Verfahren werden oft in Kombination angewendet, was die Aussagekraft der Ergebnisse stark vergrößert und dazu führt, dass sehr komplexe dreidimensionale Vorgänge besser verstanden werden, als dies sonst möglich wäre.

Diese nunmehr seit mehr als 20 Jahren am MCR Lab verfolgte Forschungsstrategie ist über den engeren Basler Raum hinaus in zahlreichen Projekten in anderen Teilen der Welt umgesetzt worden, z. B. bei Forschungsarbeiten in der Arktis von Spitzbergen, in subpolaren Räumen Nordschwedens, bei einem grossen Stadtklimaprojekt in Kairo, bei Energiebilanzuntersuchungen über

agrarischen Beständen in Kalifornien, Süditalien, Portugal und in der Toskana, bei einem UNESCO-Projekt mit Archäologen zusammen im Altai-Gebirge Kasachstans und bei Energiebilanzstudien in Wüstenregionen der Namib.

Neben den mehr grundlagenorientierten Projekten werden aber auch Arbeiten mit einem grossen Anwendungsbezug realisiert, wie beispielsweise die verschiedenen Stadtklimauntersuchungen für Planungszwecke, die für die Kantone Basel-Stadt und Basel-Landschaft, den Kanton Solothurn, den Regionalverband Südlicher Oberrhein oder zuletzt für die Stadt Zürich durchgeführt wurden.

Die im vorliegenden Heft der REGIO BASILIENSIS publizierten Beiträge beziehen sich schwerpunktmässig auf Arbeiten in der Stadt Basel und der Schweiz, wobei natürlich nicht auf alle Forschungsschwerpunkte eingegangen werden kann. In einer vorherigen Ausgabe der REGIO BASILIENSIS ist z. B. bereits auf die Änderungen der winterlichen Niederschläge von Basel eingegangen worden (*Hernández Rodríguez & Parlow 2009*).

- (1) Der Beitrag von Roland Vogt und Eberhard Parlow (*Vogt & Parlow 2011*) widmet sich der Betrachtung der städtischen Wärmeinsel von Basel. Hierzu wurde das umfangreiche Datenmaterial analysiert, das seit Beginn der 1990er-Jahre an den Messstationen des MCR Lab in Basel und dessen Umgebung erhoben wurde. Insbesondere seit dem Hitzesommer 2003 ist das Thema der vor allem nächtlichen Temperaturerhöhung auf der politischen Agenda. Der drohende globale Klimawandel wird diese Thematik erneut beleben.
- (2) Das Thema der Begrünung von Dächern in den Städten tritt seit einigen Jahrzehnten immer stärker in den Vordergrund. Eine der Begründungen hierfür ist, dass durch die Dachbegrünung das Stadtklima verbessert und der Ausbildung einer städtischen Wärmeinsel entgegengewirkt werden kann. Jedoch ist dieser mögliche Zusammenhang nur selten Thema einer detaillierten wissenschaftlichen Untersuchung gewesen. Daher hat sich vor einigen Jahren Thomas Kleiber in seiner Masterarbeit dieser Thematik angenommen und auf dem Flachdach des Institutes an der Klingelbergstrasse eine mikrometeorologische Messkampagne zur Untersuchung des Strahlungs- und Wärmehaushaltes unterschiedlicher Dachoberflächen durchgeführt. Eberhard Parlow, Thomas Kleiber und Roland Vogt (*Parlow et al. 2011*) können in ihrem Artikel aufzeigen, dass ein positiver Effekt durch Dachbegrünungen nur dann festzustellen ist, wenn die Dachflächen intensiv bewässert werden, was aber in der Regel nicht der Fall ist.
- (3) Städte sind dadurch gekennzeichnet, dass in ihnen heute mehr als 50 % der Weltbevölkerung lebt und sich dieser Anteil in den kommenden Jahren weiter erhöhen wird. Andererseits sind sie auch Standorte für Industrie und Gewerbe und haben hohe Konzentrationen von Verkehr. Aus diesem Grund stellen Städte erhebliche Quellen für Luftschadstoffe und Treibhausgasemissionen dar. Im Beitrag von Hans-Rudolf Moser (*Moser 2011*) wird die zeitliche Entwicklung der Luftqualität in Basel am Beispiel des Feinstaubes untersucht. Feinstaub spielt eine besondere Rolle in der lufthygienischen Belastung, insbesondere wenn es sich um die Fraktion von PM₁₀ (Partikel mit einem aerodynamischen Durchmesser von weniger als 10 µm) oder kleiner handelt, da diese Fraktion lungengängig ist bzw. die noch kleineren Fraktionen PM_{2.5} sowie der Ultrafeinstaub auch in das Blut oder das lymphatische System eindringen können und dort direkte Auswirkungen auf die Gesundheit haben. Alle Städte haben sich auf die politische Agenda geschrieben, den Feinstaubgehalt in der städtischen Atmosphäre weiter zu senken.
- (4) Städte sind auch wichtige Quellen für Kohlendioxidemissionen (CO₂), die durch den Verkehr, die Industrie oder den Hausbrand in die Atmosphäre gelangen. CO₂ ist nach dem Wasserdampf das wichtigste Treibhausgas und in erheblichem Umfang für den globalen Klimawandel ver-

antwortlich. Seit einigen Jahren wird auf dem Mittelstreifen der Klingelbergstrasse vor dem Institutsgebäude der CO₂-Gehalt und der CO₂-Fluss bis weit über das lokale Dachniveau an Messmasten gemessen. Die Analysen von Björn Lietzke (Lietzke 2011) zeigen, wie die Austauschbedingungen innerhalb und über der Strassenschlucht, der Strassenverkehr und die speziellen Strömungsstrukturen des Windes in der Strassenschlucht ein sehr komplexes Bild von der Dreidimensionalität dieses Prozesses abgeben, was nur schwer allein mit den Messdaten erklärt und interpretiert werden kann.

- (5) Aus diesem Grund widmet sich Andres Gartmann (Gartmann 2011) in seinem Artikel der numerischen Simulation dieser Austauschprozesse mit Hilfe der CFD- ('Computational Fluid Dynamics') Modellierung, die ursprünglich aus dem Maschinenbau kommt und u.a. der Simulation der Umströmung von Autos und Flugzeugflügeln diene. Mit der heute zur Verfügung stehenden Computerleistung lassen sich auch die Strömungsbedingungen und Austauschprozesse von Luftbeimengungen wie dem CO₂ für ganze Stadtteile simulieren. Hierdurch kann man die Prozesse in allen drei Raumdimensionen detailliert berechnen und die Erkenntnisse aus den Messungen genauer verifizieren.
- (6) In Zusammenarbeit mit dem nationalen Wetterdienst MeteoSchweiz wurden umfangreiche Untersuchungen zur Ausbreitung von Birkenpollen im Rhonetal durchgeführt, um die Prognosemodelle für allergene Pollenarten, wie den Birkenpollen, zu verbessern. Auch hier spielen die turbulenten Austauschprozesse nahe der Erdoberfläche eine entscheidende Rolle. Dominik Michel, Regula Gehrig, Mathias Rotach und Roland Vogt (Michel et al. 2011) haben mit einem mikrometeorologischen Ansatz versucht, die Charakteristik der Pollenemission und -ausbreitung aufgrund meteorologischer Bedingungen besser zu verstehen. Dies ist ein wichtiger Beitrag der angewandten Humanbiometeorologie und wird bei positivem Resultat mit dazu beitragen, das Wohlbefinden von Allergikern durch eine exaktere Prognose zu verbessern.

Literatur

- Gartmann A. 2011. Dynamik der urbanen CO₂-Verteilung. Teil 2: CFD Simulation in einer Strassenschlucht. *Regio Basiliensis* 52(1): 45–53.
- Hernández Rodríguez D. & Parlow E. 2009. Die Änderungen der winterlichen Niederschläge von Basel. Untersuchungen der Basler Klimareihe 1901–2007. *Regio Basiliensis* 50(1): 43–51.
- Lietzke B. 2011. Dynamik der urbanen CO₂-Verteilung. Teil 1: Messungen in einer Strassenschlucht. *Regio Basiliensis* 52(1): 37–44.
- Michel D., Gehrig R., Rotach M. & Vogt R. 2011. MicroPoem: Experimentelle Untersuchung der mikrometeorologischen Einflüsse auf die Birkenpollenemission im Rhonetal. *Regio Basiliensis* 52(1): 55–62.
- Moser H.R. 2011. Einfluss von Wetterlagen auf die Luftqualität am Beispiel von Feinstaub (PM10). *Regio Basiliensis* 52(1): 29–36.
- Parlow E., Kleiber T. & Vogt R. 2011. Verbesserung des Stadtklimas durch Dachbegrünung? *Regio Basiliensis* 52(1): 17–28.
- Vogt R. & Parlow E. 2011. Die städtische Wärmeinsel von Basel – tages- und jahreszeitliche Charakterisierung. *Regio Basiliensis* 52(1): 7–15.

