

Multitemporale Analyse der Dynamik und Ursachen der städtischen Oberflächentemperaturverteilung mittels satellitengestützter Fernerkundung am Beispiel der Stadt Basel

ANDREAS WICKI¹

¹ Departement Umweltwissenschaften, Meteorologie - Klimatologie – Fernerkundung, Universität Basel/Schweiz

Abstract (Poster)

In Zeiten des globalen Klimawandels und der zunehmenden Urbanisierungen des gesamten Globus, entwickeln sich Stadtklimaanalysen zu einer der wichtigsten Disziplinen der Klimawissenschaften. Laut Prognosen der WHO werden bis Mitte des 21. Jahrhunderts dreiviertel der Erdbevölkerung in Städten leben. In Kombination mit extremen Hitzewellen und typischerweise erhöhten (nächtlichen) Lufttemperaturen im städtischen Umfeld ergeben sich daraus drastische Konsequenzen für einen Großteil der Bevölkerung weltweit. Denn erhöhte Wärmebelastung kann, vor allem für ältere und schwache Personengruppen, das körperliche Wohlbefinden stark beeinträchtigen und sogar zum Tod führen.

Als Hauptursache dieses Städtischen Wärmeinselleffekts gelten die veränderten thermalen Eigenschaften der Städte aufgrund von Versiegelung und verdichteter Bebauung. Die städtische Bausubstanz speichert dabei während dem Tag aus der Wärmebilanz einen Großteil der Energie, welche wiederum der nächtlichen Abkühlung entgegenwirkt. Dies ermöglicht die üblicherweise einige Grad höheren Lufttemperaturen in der Stadt, verglichen mit dem ruralen Umland.

Um die unterschiedlichen klimatischen Eigenschaften einer Stadt räumlich und zeitlich zu untersuchen, können aus Satellitendaten im sichtbaren (VIS, NIR und SWIR) und thermalen (TIR) Wellenlängenbereich wichtige Parameter wie Landnutzung und Oberflächen-temperaturen abgeleitet werden. Diese Eigenschaften dienen zur räumlichen Analyse und Abschätzung des Stadtklimas. Im Rahmen der hier vorgestellten Studie wurden während zweieinhalb Jahren Landsat-8 Daten gesammelt und ausgewertet. Dabei entstand ein großes Datenarchiv von 19 qualitativ hochwertigen Satellitenszenen, welche in unterschiedlichen räumlichen Skalen ausgewertet wurden. Die dabei abgeleiteten statistischen Daten über die Landnutzung und Oberflächentemperaturen wurden zusammen mit hochaufgelösten GIS-Daten aus einem städtischen Oberflächenmodell verknüpft und verglichen. Dabei wurde versucht, die Verteilung der urbanen Oberflächentemperaturen zu charakterisieren und räumliche Tendenzen abzuleiten. Neben starken saisonalen Variationen wurde auch eine signifikante Abhängigkeit der gemessenen Landoberflächentemperaturen von der Landnutzung und den morphologischen Gegebenheiten der Stadt gefunden.