

Thermalkartierung von Rheinland-Pfalz

Die Landoberflächentemperatur ist ein wichtiger Parameter für viele physikalische, chemische und biologische Prozesse. Ihre Erfassung und Bewertung kann somit für verschiedene Aufgaben in der Landesplanung von Bedeutung sein. Sie wurde deswegen schon einmal 1997 flächendeckend anhand von Satellitendaten für Rheinland-Pfalz kartiert (DANZEISEN, 2000). Da die Verfügbarkeit von Satellitendaten mittlerweile fast klimatologische Zeiträume abdeckt, wurde die damalige Kartierung nun mit einer viel größeren Datengrundlage wiederholt.

Um die Landoberflächentemperatur flächendeckend sowie zeitlich und räumlich hochaufgelöst zu erfassen, muss auf Fernerkundungsmethoden zurückgegriffen werden. Grundlage für die Erfassung der Oberflächentemperatur mittels Fernerkundung ist die Messung elektromagnetischer Strahlung in einem Wellenlängenbereich, in dem die Landoberfläche temperaturabhängig strahlt und die Atmosphäre durchlässig für diese Strahlung ist. Es wird in diesem Zusammenhang auch von einem "Atmosphärischen Fenster" gesprochen. Beides trifft in hohem Maße auf den Wellenlängenbereich um $10\ \mu\text{m}$ zu. Dieser Bereich wird auch als thermisches Infrarot bezeichnet. Der MODIS (Moderate Resolution Imaging Spectrometer) Sensor auf dem polarumlaufenden NASA Satelliten Aqua nimmt in den Bereichen $10,78\ \mu\text{m}$ bis $11,28\ \mu\text{m}$ und $11,77\ \mu\text{m}$ bis $12,27\ \mu\text{m}$ auf. Aus der Kombination beider Kanäle lässt sich eine Oberflächentemperatur ableiten, die für diese Untersuchung verwendet wurde. Der Aqua Satellit überfliegt Rheinland-Pfalz seit 2002 zwei Mal täglich in rund 700 km Höhe, einmal nachts und einmal tagsüber. Die räumliche Auflösung der aufgenommenen Bilder beträgt dabei ungefähr $1\ \text{km}^2$.

Zur Ermittlung der thermischen Belastung werden wolkenfreie Tag- und Nachtmessungen aus den Sommermonaten Juni, Juli und August der Jahre 2002 bis 2016 verwendet. Gebiete, die sowohl bei den Tag- als auch bei den Nachtwerten zu den wärmsten 5 % gehören, werden als *dauerheiß* klassifiziert. Die anderen Klassen werden dann nur noch von den Tageswerten abhängig gemacht und die Grenzen bei den Temperaturen des 95, 75, 50, 25 und 5 % Perzentil festgelegt. Die als *sehr kühl* klassifizierten Gebiete gehören also in den Sommermonaten tagsüber zu den 5 % der kühlsten Gebiete in Rheinland-Pfalz. Diese Methodik wird analog zu der Erstellung der vorangegangenen Thermalkartierung im Jahre 1997 angewendet (DANZEISEN, 2000). Die Datengrundlage waren damals allerdings nur wenige ausgewählte Tage aus dem Sommer 1995. Dass die Selektion

repräsentativer Tage damals geglückt ist, zeigt die Tatsache, dass die Ergebnisse der beiden Studien strukturell sehr ähnlich sind.

Zu den dauerheißen Gebieten gehören vor allem die großen Städte an Mosel und Rhein wie Trier, Koblenz, Mainz und Ludwigshafen. Besonders der Großraum Ludwigshafen fällt durch eine weit ins Hinterland reichende Wärmebelastung auf. Zu den kühlen Gebieten gehören große Teile des Hunsrücks und der Eifel und in geringerem Maße auch die Höhenlagen von Westerwald und Pfälzerwald.

Mit den auf diese Weise ermittelten Werten des Untersuchungszeitraums können die Abweichungen einzelner Jahre oder auch zukünftiger Perioden verglichen werden. Durch die kontinuierliche Erfassung kann die Landoberflächentemperatur ein Bestandteil eines landesweiten Klimamonitoring werden.