

Wolkenklimatologie für den Raum Ostwestfalen

Die für den Raum Ostwestfalen gezeigte Wolkenklimatologie ist Bestandteil einer am Institut für Physik der Atmosphäre des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) erstellten, räumlich hochauflösenden Europäischen Wolkenklimatologie. Die Wolkenklimatologie wurde mit Hilfe der Daten des Instrumentes AVHRR auf den polarumlaufenden amerikanischen Satelliten der NOAA-Serie generiert, wobei hier ausschließlich die Mittagsüberflüge der NOAA Satelliten ausgewertet worden sind. Die räumliche Auflösung des AVHRR Instrumentes entspricht etwa $1 \times 1 \text{ km}^2$ bei senkrechter Blickrichtung des Satelliteninstrumentes. Ein umfangreicher Vergleich mit synoptischen Bodenbeobachtungen des Wolkenbedeckungsgrades in verschiedenen Ländern Europas ergab eine Übereinstimmung innerhalb von einem Achtel (= 12.5 % Bedeckungsgrad). Weitere Details zum Wolkenerkennungsverfahren und zu dessen Validierung werden in der von Meerkötter et al. im Jahr 2004 erschienenen Publikation in den Geophysical Research Letters gegeben.

Für einen Gebietsausschnitt, welcher sich von 51.35 Grad N bis 52.2 Grad N und von 8.0 Grad E bis 9.5 Grad E erstreckt und damit etwa den ostwestfälischen Raum abdeckt, sind für den 15-jährigen Zeitraum von 1989 bis 2003 verschiedene Mittelwerte des Wolkenbedeckungsgrades erstellt worden.

Die Wolkenbedeckung als Mittelwert über alle Monate und Jahre im genannten Zeitraum zeigt Abb. 1. Danach bedecken alle Wolkentypen zusammengenommen den Himmel in Ostwestfalen zu etwa 60%. Um den mittleren Jahresgang der Wolkenbedeckung in unterschiedlicher zeitlicher Auflösung zu veranschaulichen, wurden weiterhin Monatsmittelwerte und schließlich sogenannte Pentadenmittelwerte berechnet. Im Fall der Pentadenmittelwerte wurden die Bedeckungsgrade zunächst über 5-tägige Perioden im Monat (1. bis 5. Tag, 6. bis 10. Tag des Monats usw.) gemittelt und diese Werte eines jeden Monats dann noch einmal über alle 15 Jahre gemittelt. Die Pentadenmittelwerte lösen also mittlere Verläufe der Wolkenbedeckung innerhalb der einzelnen Monate auf.

Die hier vorgestellte, aus den Satellitendaten abgeleitete Wolkenklimatologie zeichnet sich insbesondere durch ihre flächendeckend hohe räumliche Auflösung aus, was insbesondere die Erkennung kleinräumiger Variabilitäten erlaubt. Betrachtet man zum Beispiel die Wolkenbedeckung unter Berücksichtigung der in den Karten eingetragenen Höhenlinien des Geländereiefs, so wird sofort ein Zusammenhang zwischen Geländehöhe und Wolkenbedeckung deutlich. Offensichtlich führen die durch Berge erzwungenen Hebungsvorgänge sowie die die Konvektion begünstigenden Einstrahlungs- und Windbedingungen zu einem höherem Wolkenbedeckungsgrad entlang der Höhenzüge wie Teutoburger Wald, Eggegebirge und Sauerland. In den Niederungen, über Tälern und entlang von Flussläufen fällt eher eine Tendenz zu reduzierter Wolkenbildung ins Auge. Wie sich der Bedeckungsgrad im Jahresgang verhält, zeigen sehr schön die Bilder und Animationen der Monats- und Pentadenmittelwerte. Abgesehen von der üblichen saisonalen Abhängigkeit des Bedeckungsgrades mit relativ niedrigen Werten im Frühsommer (etwa zwischen 40% und 55% im Mai) und hohen Werten in den Wintermonaten (etwa zwischen 70% und 80% im Dezember) sind auch die orographischen Einflüsse auf den Wolkenbedeckungsgrad einer Jahreszeitenabhängigkeit unterworfen.

Referenz:

Meerkötter, R., C. König, P. Bisolli, G. Gesell, and H. Mannstein, A 14-year European Cloud Climatology from NOAA/AVHRR data in comparison to surface observations, Geophysical Research Letters, Vol. 31, L15103, doi:10.1029/2004GL020098, 2004

Weitere Informationen unter: www.dlr.de

Abbildung 1

Über alle Monate im 16-jährigen Zeitraum von 1989 bis 2003 berechnete Mittelwert des Wolkenbedeckungsgrades in Prozent.

