

Emissionen und Lebensdauern von Stickoxiden aus Sentinel-5P-Daten

Kezia Lange, Andreas Richter, and John P. Burrows

Institut für Umweltphysik, Universität Bremen, Deutschland (klange@iup.physik.uni-bremen.de)

Stickoxide ($\text{NO}_x = \text{NO} + \text{NO}_2$) sind mit ihrem Einfluss auf die menschliche Gesundheit, die troposphärische Ozonbildung und das Klima wichtige Spurengase in der Atmosphäre. Sie werden hauptsächlich durch anthropogene Vorgänge, wie vor allem der Verbrennung fossiler Brennstoffe, in die Atmosphäre emittiert. Die Lebensdauer von NO_x in der Atmosphäre ist mit einer Größenordnung von einigen Stunden dabei vergleichsweise kurz. Der Großteil der NO_x -Emissionen erfolgt in Form von NO und wird innerhalb weniger Minuten in NO_2 umgewandelt. Daher befindet es sich nahe der Emissionsquellen und kann als Nachweis für Luftverschmutzung herangezogen werden. Aufgrund der spektralen Eigenschaften von NO_2 ist die differentielle optische Absorptionsspektroskopie (DOAS) gut zum Nachweis geeignet. Die erforderlichen Messungen können sowohl durch bodengebundene als auch satellitengestützte Fernerkundung erfolgen.

Der im Oktober 2017 gestartete Satellit Sentinel-5P mit dem Instrument TROPOMI bietet aufgrund der hohen räumlichen Auflösung von 3,5 km x 7 km die Möglichkeit detaillierte Untersuchungen von Emissionen und Lebensdauern von Stickoxiden durchzuführen. Die höhere Auflösung im Vergleich zu bisherigen Instrumenten ermöglicht dabei eine bessere Identifikation von Emissionsquellen.

In dieser Studie werden Daten aus dem ersten Jahr von Sentinel-5P und ECMWF Winddaten für verschiedene Windsituationen analysiert. Die Sentinel-5P-Daten werden für die verschiedenen Windsituationen gemittelt, sodass deutliche Emissionsmuster entstehen. Aus den gewonnenen Daten ist es möglich Stickoxidemissionen und Lebensdauern zu bestimmen. Dieses Auswertungsverfahren in Kombination mit der hohen räumlichen Auflösung der Daten ermöglicht es innerhalb einer Stadt verschiedene Emissionsquellen zu ermitteln. Der Einfluss der verschiedenen Emissionsquellen einer Stadt wird untersucht und die Ergebnisse präsentiert.