

Zusammenfassung

Der polarumlaufende Umweltsatellit ENVISAT (ENVISAT = **ENV**ironmental **SAT**ellite) ist mit zehn Messgeräten an Bord, mit denen u. a. Landoberflächen, Ozeane, Eiskappen an den Polen und die Atmosphäre beobachtet werden, um Einflüsse auf das System der Erde zu untersuchen, der größte Satellit, der von der ESA (**E**uropean **S**pace **A**gency) bisher entwickelt wurde. Drei dieser zehn Messgeräte sind Fernerkundungsgeräte für atmosphärische Chemie: MIPAS (**M**ichelson **I**nterferometer für **P**assiv **A**tmosphärische **S**ondierung), SCIAMACHY (**S**canning **I**maging **A**bsorption **S**pectro**M**eter for **A**tmospheric **C**hartograph**Y**) und GOMOS (**G**lobal **O**zone **M**onitoring by **O**ccultation of **S**tars), die mit unterschiedlicher Messtechnik Informationen über den Gehalt verschiedener atmosphärischer Spurengase liefern.

Gegenstand dieser Arbeit ist die Validierung dieser ENVISAT-Daten mit Hilfe von bodengebundenen FTIR-Messungen (FTIR = **F**ourier **T**ransform **I**nfra**R**ed). Für diese bodengebundenen Messungen betreibt das Institut für Meteorologie und Klimaforschung (IMK) seit 1996 in Kooperation mit dem Institutet för Rymdfysik (IRF) in Schweden und der Universität Nagoya (Japan) in Kiruna (Nordschweden) und seit 1999 zusammen mit dem Instituto Nacional de Meteorología (INM) in Izaña (Teneriffa) zwei bodengebundene Fourier-Spektrometer. Aus diesen Messungen werden Profile bzw. Säulengehalte, u. a. von O₃, HCl, HF, HNO₃, ClONO₂, N₂O, CH₄, NO₂, CO, NO und ClO, bestimmt.

Beide Messstationen in Kiruna und Izaña sind Teil des NDSC (**N**etwork for the **D**etection of **S**tratospheric **C**hange). Als Teil dieses Netzwerks werden mit den bodengebundenen Fourier-Spektrometern Messungen regelmäßig durchgeführt. Dadurch ist man nicht auf einzelne Messkampagnen, wie z. B. bei Ballon- oder Flugzeugmessungen, beschränkt. Deswegen eignen sie sich besonders gut für Trendbestimmungen und für die langfristige Validierung der Satellitendaten, wie z. B. der Daten von ENVISAT.

Bei den MIPAS-ESA-Messungen wurden die Vertikalprofile und Säulengehalte von O₃, HNO₃, CH₄ und N₂O verglichen, bei den SCIAMACHY-Messungen die Säulengehalte von O₃ und NO₂.

Die Ergebnisse zeigen, dass sowohl die O₃- als auch die HNO₃-Messungen von MIPAS-ESA den Erwartungen entsprechen. So liegen die mittleren Abweichungen der Säulengehalte im Bereich von ± 5 %, die der Vertikalprofile bei etwa ± 10 %. Die Abweichungen für die troposphärischen Gase CH₄ und N₂O dagegen sind erwartungsgemäß recht groß.

Für SCIAMACHY betragen die mittleren Abweichungen von O₃ etwa ± 20 %, für NO₂ etwa $+20$ % bis -40 %. Allerdings ist die Streuung für die Gesamtsäulengehalte unrealistisch groß.

Zusätzlich zu den Produkten, die vom ESA-Prozessor ausgewertet wurden, liegen für einige Datenprodukte von MIPAS und SCIAMACHY die Auswertungen von anderen Prozessoren, die von wissenschaftlichen Gruppen betrieben werden, vor. Diese werden ebenfalls in diese Arbeit einbezogen. Die Ergebnisse von MIPAS, die von einem Prozessor, der am IMK entwickelt wurde und dort betrieben wird, zeigen, dass die Übereinstimmung dieser Daten mit den bodengebundenen Messungen noch besser ist, als die mit dem ESA-Prozessor.

Vor allem in niedrigen Höhen bis etwa 25 km liegen die Differenzen innerhalb des 1σ -Rausch-Fehlerbalkens der bodengebundenen Messung. Doch auch oberhalb dieser 25 km sind die Abweichungen geringer als die des ESA-Prozessors.