

Zusammenfassung

Parallel zur INNAQS (Innsbruck Air Quality Study) des Sommers 2015 wurden an verschiedenen Standorten in Innsbruck (Abteilung Waldschutz - Luftgüte beim Amt der Tiroler Landesregierung) Messungen von Stickstoffmonoxid (NO), Stickstoffdioxid (NO₂) und Ozon (O₃) durchgeführt. Zeitgleiche Messung der Globalstrahlung und der Temperatur an der TAWES-Station Innsbruck ermöglichten die Berechnung der Photolyserate von NO₂ (j_{NO_2}) und des Leighton-Verhältnisses (ϕ). Letzteres kann genutzt werden, um abzuschätzen, ob ein photostationäres Gleichgewicht herrscht, d.h. dass zusätzlich zum NO-NO₂-O₃-Zyklus kein Ozon produziert wird. Es zeigte sich, dass sich innerhalb von Innsbruck durch die hohen NO_x-Konzentrationen im Mittel ein photostationäres Gleichgewicht einstellt. Außerhalb von Innsbruck wird das Gleichgewicht durch Peroxy-Radikale gestört, die sich nur unter moderaten NO_x-Konzentrationen ausbilden können. Peroxy-Radikale wandeln zusätzlich NO zu NO₂ um, wodurch netto Ozon und oxygenierte volatile organische Komponenten produziert werden. Es konnte gezeigt werden, dass Abweichungen vom photostationären Zustand mit dem Auftreten des Südföhns und mit geringen Stickoxidkonzentrationen zusammenhängen.

Abstract

Nitric oxide (NO), nitrogen dioxide (NO₂) and ozone (O₃) were monitored at several stations during the INNAQS (Innsbruck Air Quality Study) campaign of summer 2015 (Landesumweltamt Tirol Fachbereich Luftgüte). Simultaneous measurements of global irradiance and temperature at the TAWES-Station Innsbruck allowed the calculation of the photolysis rate of NO₂ (j_{NO_2}) and the Leighton ration (ϕ). The latter can be used to assess whether photostationary state is reached, which means that the NO-NO₂-O₃-triade can be considered in steady state and no net ozone is locally produced. On average within the city the photostationary balance is established due to the high NO_x level. Outside the city peroxy radicals (RO₂ and HO₂) disturb the balance, leading to net ozone production and the formation of oxygenated volatile organic compounds (OVOC). Deviations from photostationary state occurred during periods of southfoehn, due to rapid mixing of different air masses exhibiting pronounced differences in ambient NO_x levels.