

Kalte Zirrus-Eiswolken in der oberen Troposphäre bedecken bis zu 30% des Himmels und sind wichtige Klima-Regulatoren, da sie einen Einfluß auf die Bilanz zwischen einfallender Sonnenstrahlung und abgegebener terrestrischer Strahlung haben. Weiters stellen sie eine Oberfläche für heterogene Reaktionen im Zusammenhang mit dem Ozonabbau bzw. der Regulierung des Wassergehalts in der oberen Troposphäre dar. Polare stratosphärische Wolken (PSCs) sind von zentraler Bedeutung für die Bildung des Ozonlochs in der (ant)arktischen Stratosphäre im Frühling nach der Polarnacht. Observations- bzw. Laborstudien zeigen, dass sich PSCs durch Gefrieren von wässrigem, anorganischem Aerosol, zB Schwefelsäure und Salpetersäure, bilden, während Zirrus-Eiswolken sowohl durch Aerosole von wässrigen organischen als auch anorganischen Lösungen gebildet werden. Trotz vieler Studien in der Vergangenheit bleibt eine große Lücke in unserem Verständnis des Bildungsmechanismus und der Mikrophysik dieser Wolken. Mikrophysikalische Parameter wie Größe, Zusammensetzung, Phase (fest, flüssig, oder gemischt-phasig), Wuchsform und Orientierung von kalten Wolkenpartikeln (Eiskriställchen) können in Zirkulationsmodellen (GCMs) des Erdklimas verwendet werden für die Vorhersage von (i) stratosphärischem Ozonverlust, und dessen zukünftige Erholung, und (ii) den Einfluss von hohen Zirrus-Eiswolken auf das Klima. Das Ergebnis dieser Vorhersagen hängt stark von den Annahmen über die mikrophysikalischen Parameter der Wolken ab. Im Gegensatz zu makrophysikalischen Charakteristika, die einfach über Satelliten- oder bodenbasierte Messungen gewonnen werden, benötigt ein Wissen über die mikrophysikalischen Charakteristika komplizierte in situ Messungen mit Forschungsflugzeugen. Selbst mit den flugzeug-basierten Messungen kann derzeit nicht ausgesagt werden, was die Zusammensetzung und der Phasenzustand der Wolkenpartikel ist. Z.B. kann nicht ausgesagt werden ob kleine ($\sim 5 - 10 \mu\text{m}$), junge Wolkenteilchen flüssig oder gemischt flüssig/fest, mit einem flüssigen Mantel sind. Dies macht einen großen Unterschied für die Geschwindigkeit des Ozonabbaus bzw. die radiativen Eigenschaften der Wolke aus. Daher sind umfangreiche Labormessungen notwendig, die einen Einblick in das Gefrier- und Alterungsverhalten von Aerosoltröpfchen geben. Diese Messungen werden daher im Rahmen dieses Projektes durchgeführt.