

SHARP-BDC

Das **Projekt SHARP-BDC** befasst sich mit der Identifizierung und Quantifizierung von dynamischen, physikalischen und chemischen Prozessen sowie ihrer Rückkopplungen, welche die stratosphärische Residualzirkulation (Brewer-Dobson Zirkulation) beeinflussen. Diese ist für die stratosphärischen Luftmassentransporte aus den Tropen in höhere Breiten verantwortlich. Mittels numerischer Simulationen (über mehrere Dekaden) mit einem Klima-Chemie-Modell wird untersucht, inwieweit sich Bewegungen und Austauschraten von Luftmassen in der Stratosphäre aufgrund einer Klimaänderung verändern und sich somit auch auf die Verweilzeit und die Verteilung von chemischen Spurenstoffen auswirken. Die Modellergebnisse werden evaluiert mit geeigneten Langzeitbeobachtungen (vor allem von Satellitenmessungen). Dies ist eine notwendige Voraussetzung für belastbare Abschätzungen zukünftiger Entwicklungen.

SHARP-STC

Im **Projekt SHARP-STC** wird die Kopplung zwischen Stratosphäre und Troposphäre in einem sich verändernden Klima untersucht, insbesondere die Auswirkungen von Änderungen in der Stratosphäre auf das bodennahe Klima und Wetter. Beobachtungsdaten wie Modellstudien zeigen, dass sich Troposphäre und Stratosphäre auf verschiedenen Zeitskalen gegenseitig beeinflussen, jedoch ist noch nicht verstanden, welche Mechanismen dafür verantwortlich sind. Mit einem Klima-Chemie-Modell werden die dynamischen Wechselwirkungen zwischen Stratosphäre und Troposphäre in einem sich ändernden Klima untersucht. Langzeitsimulationen für die Vergangenheit und Zukunft werden durchgeführt und analysiert mit dem Ziel, das Modell hinsichtlich der beobachteten vertikalen Kopplung zwischen Stratosphäre und Troposphäre zu überprüfen, die verantwortlichen Mechanismen zu verstehen und ihre zukünftige Entwicklung zuverlässig vorherzusagen.

SHARP-WV

Im **Projekt SHARP-WV** werden Modellstudien mit simulierten Wasserdampfisotopen durchgeführt. Dazu werden einzelne Wasserdampfisotope bei Phasenübergängen aufgrund ihrer unterschiedlichen Massen in den einzelnen Zuständen an- bzw. abgereichert. Diese Fraktionierungsprozesse ermöglichen Rückschlüsse auf die Herkunft und konvektive Historie von Luftpaketen und damit auf deren Transportprozesse. Mit Hilfe von modelliertem HDO bzw. des Verhältnisses von HDO zu H₂O wird eine Verbesserung des Verständnisses der für den Transport von Wasserdampf von der Troposphäre in die Stratosphäre relevanten Mechanismen angestrebt. Darüber hinaus wird der hydrologische Zyklus des Modellsystems durch den Vergleich der simulierten Ergebnisse mit Daten von Satellitenmessungen von HDO und H₂O überprüft.