

UP 15: Klimamodellierung

Zeit: Donnerstag 16:15–16:45

Raum: GW2 B3009

UP 15.1 Do 16:15 GW2 B3009

Konsistente 3D-Turbulenzparametrisierung in Zirkulationsmodellen — •URS SCHAEFER-ROLFFS — Institut für Atmosphärenphysik, Kühlungsborn

Wir präsentieren eine Erweiterung des Dynamischen Smagorinsky-Modells (DSM) zur Parametrisierung der subskaligen Impulsdiffusion in globalen Zirkulationsmodellen (GCM). Im Gegensatz zum Standardansatz des DSM wird der Testfilterbereich zur Bestimmung des Smagorinskyparameters von der Auflösungsskala getrennt, um potentielle Wechselwirkungen ausschließen zu können.

In GCMs werden des Weiteren durch die Schwerkraft bedingt horizontale und vertikale Skalen üblicherweise getrennt behandelt. Während für die turbulente Vertikaldiffusion von horizontalem Impuls ein klassischer Smagorinskyansatz geläufig ist, wird die turbulente Horizontaldiffusion in der freien Atmosphäre zumeist vernachlässigt. Wir zeigen, wie man das verallgemeinerte DSM in einem hydrostatischen GCM als subskalige Horizontaldiffusion formulieren kann, um das GCM ohne Hyperdiffusion stabil laufen zu lassen. Weiterhin wird die Idee der geschichteten Turbulenz verwendet, um auch für die Vertikaldiffusion einen dynamischen Ansatz formulieren zu können.

Beide Verbesserungen erlauben es, im GCM einen realistischen Verlauf des Spektrums der kinetischen Energie bis (fast) zur Auflösungsgrenze zu erzeugen. Die mögliche Übertragung des zugrundeliegenden Prinzips auf potentielle Temperatur oder Spurenstoffe wird abschließend diskutiert.

UP 15.2 Do 16:30 GW2 B3009

Modeling the global bomb tritium transient signal with the AGCM LMDZ-iso: A method to evaluate aspects of the hydrological cycle — •ALEXANDRE CAUQUOIN^{1,2}, PHILIPPE JEAN-BAPTISTE², CAMILLE RISI¹, ÉLISE FOURRÉ², and AMAELLE LANDAIS² — ¹Laboratoire de Météorologie Dynamique (LMD), Paris, France — ²Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement (LSCE), Gif-sur-Yvette, France

Improving the representation of the hydrological cycle in atmospheric general circulation models (AGCMs) is one of the main challenges in modeling the Earth's climate system. One way to evaluate model performance is to simulate the transport of water isotopes. Among those available, tritium is an extremely valuable tracer, because its content in the different reservoirs involved in the water cycle (stratosphere, troposphere, and ocean) varies by order of magnitude. Here for the first time, the anthropogenic tritium injected by each of the atmospheric nuclear bomb tests between 1945 and 1980 has been first estimated and further implemented in LMDZ-iso, a version of the LMDZ general circulation model enhanced by water isotope diagnostics; it creates an opportunity to evaluate certain aspects of LDMZ over several decades by following the bomb tritium transient signal through the hydrological cycle. Simulations of tritium in water vapor and precipitation for the period 1950-2008, with both natural and anthropogenic components, are presented in this study. This insight into model performance demonstrates that the implementation of tritium in an AGCM provides a new and valuable test of the modeled atmospheric transport.