

Projekt: **bd0968**

Projekttitel: **Simulation der Aerosol-Eiswolken-Wechselwirkung mit dem Klima-Chemie-Modellsystem EMAC**

Federführende Wissenschaftler: **Dr. Christopher Kaiser, Dr. Mattia Righi**

Berichtszeitraum: **01.01.2016 - 31.12.2016**

Im Berichtszeitraum wurde das Aerosol-Submodell MADE3 inkl. der zu seiner Nutzung erforderlichen Modifikationen weiterer Modellkomponenten zunächst von der MESSy2.50-Umgebung in die MESSy2.52-Umgebung überführt. So wurde sichergestellt, dass die Weiterentwicklungen auf dem aktuellen Stand des Modells aufsetzen. Test-Simulationen mit dieser Modell-Version ergaben einen im Vergleich zum Antrag erhöhten Rechenzeitbedarf je simuliertem Jahr (vgl. Aufstockungsantrag).

Aufbauend auf dem aktualisierten Modell wurde die Ankopplung des MADE3-Aerosols an das Submodell SCAV überarbeitet, das für Auswaschprozesse bzw. die Wolkenprozessierung von Aerosolpartikeln verwendet wird. Um die angestrebte Verbesserung zu erreichen wurden u.a. Test-Simulationen mit einer sehr viel komplexeren Modellkonfiguration durchgeführt, welche die Prognose für den Rechenzeitbedarf im gesamten Antragszeitraum zusätzlich beeinflussten (vgl. Aufstockungsantrag). Es wurde außerdem ein neues Alterungskriterium für den Übergang unlöslicher Partikel von hydrophoben, extern gemischten Partikelmoden in hydrophile, intern gemischte Partikelmoden eingeführt. Auch hierzu wurden mehrere Test-Simulationen durchgeführt.

Die Darstellung des vertikalen Aerosoltransports im Modell wurde durch die genannten Maßnahmen deutlich verbessert. Insbesondere die Konzentration von Rußpartikeln in der oberen Troposphäre bzw. unteren Stratosphäre, also im Zirrus-Niveau, entspricht nun deutlich besser den beobachteten Werten (Abb. 1). Im Vergleich zu anderen Modellen schneidet EMAC mit MADE3 in dieser „Disziplin“ nun sehr gut ab (Abb. 2).

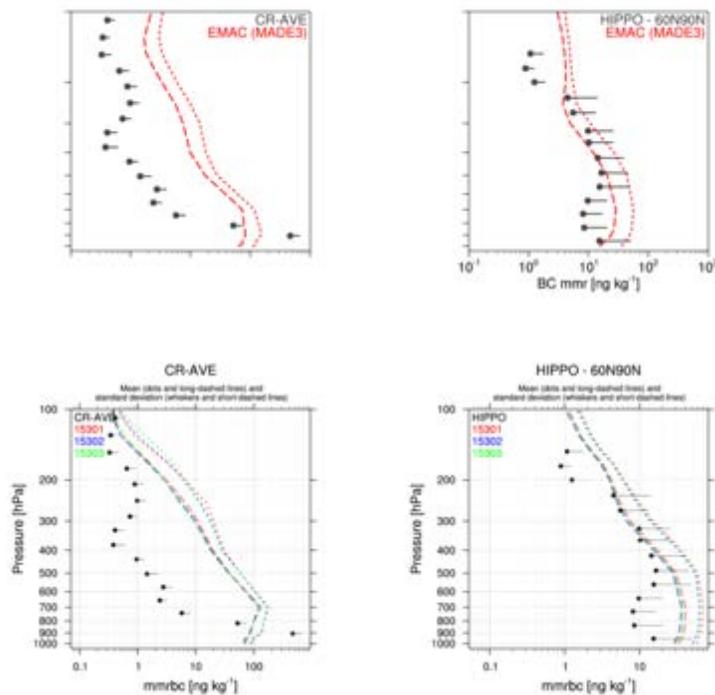


Abb. 1

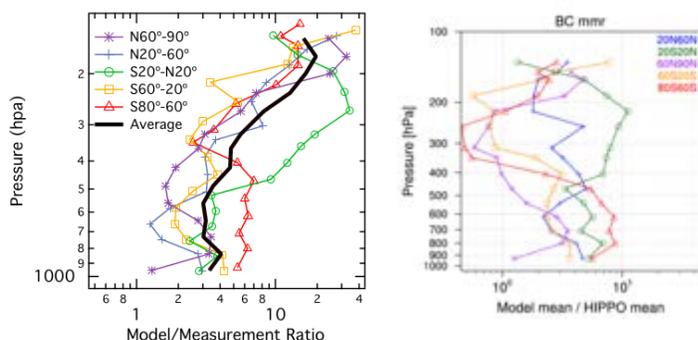


Abb. 2

Dass bis zum Ende des dritten Quartals die bewilligte Rechenzeit nicht abgerufen werden konnte, ist mit dem zwischenzeitlichen Auftreten eines Speicher-Fehlers zu erklären, dessen Bearbeitung sehr viele sehr kurze Test-Simulationen erforderte. Hierzu wurde auf das DLR-eigene Linux-Cluster zurückgegriffen, um Wartezeiten in der Queue zu minimieren.

Die geplanten rechenzeitintensiven Evaluationssimulationen konnten allerdings aufgrund eines beruflichen Wechsels des Antragstellers (C. Kaiser) nicht mehr durchgeführt werden. Somit wird auch die restliche bewilligte Rechenzeit nicht mehr abgerufen werden.

Der Speicherverbrauch je simuliertem Jahr auf /work ist aufgrund der vielen Test-Rechnungen, die keine aufwändige Post-Prozessierung der Simulationsdaten erforderte, und den fehlenden Evaluationssimulationen geringer ausgefallen als erwartet.

Die in diesem Projekt erhaltenen Ergebnisse sollen, aufgrund des Ausscheidens des Antragstellers (C.Kaiser) aus dem DLR, nun im DKRZ-Projekt 80 (Klima und Verkehr) genutzt werden.