

Simulations of mesoscale convective systems in the Mediterranean region

dobler@iau.uni-frankfurt.de & bodo.ahrens@iau.uni-frankfurt.de

Institut für Atmosphäre und Umwelt, Goethe-Universität, Frankfurt am Main

In dieser Studie soll die Abbildung von mesoskaligen konvektiven Systemen (MCS) im Mittelmeerraum untersucht werden. MCS besitzen eine Größenordnung von 100km. Um den Einfluss der Auflösung der regionalen Simulationen zu ermitteln, sollen drei transiente Simulationen mit unterschiedlicher horizontaler Auflösung ausgeführt werden: 0.44° , 0.22° und 0.088° .

Die tatsächliche Konvektion wird auf diesen Skalen allerdings noch nicht explizit aufgelöst, sondern mittels Parametrisierung berechnet. Für einzelne konvektive Ereignisse sollen daher weitere Simulationen mit einer konvektionsauflösenden Gittergröße von 0.044° und 0.022° gerechnet werden, um die Parametrisierung auf den gröberen Skalen zu evaluieren. Eine solche Untersuchung kann Hinweise liefern, die zu einer Verbesserung der Konvektionsparametrisierung, und damit auch zu einer Verbesserung des modellierten Wasserhaushalts und von Extremniederschlagsereignissen im Mittelmeerraum führen.

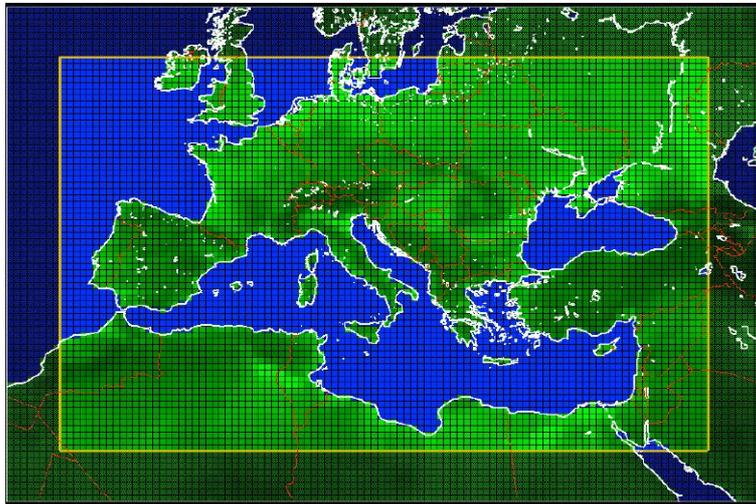


Abb. 1: Simulationsgebiet für den Mittelmeerraum (0.44°)

Die Simulation mit der größten Auflösung (0.44°) wird dabei auf dem in den Projekten HyMeX (HYdrological cycle in the Mediterranean EXperiment) und CORDEX (COordinated Regional climate Downscaling Experiment) verwendeten Rechengebiet für den Mittelmeerraum (Abb. 1) gerechnet. Die höher aufgelösten transienten Simulationen erfolgen auf einem Gitter, welches durch Halbierung resp. Fünfteilung des Originalgitters entstehen. Die Anzahl Gitterpunkte der drei Gitter beträgt damit $114 \times 79 \times 32$, $228 \times 158 \times 32$ resp. $570 \times 395 \times 32$. Für die konvektionsauflösenden Simulationen werden die Gitter weiter verfeinert, es wird aber eine Reduktion des Modellgebietes statt finden um die Gitterpunktzahl auf ca $200 \times 200 \times 40$ zu reduzieren.

Um den Einfluss der Gitterauflösung zu untersuchen und die Modellkonfiguration zu evaluieren, werden ERAInterim Daten für den Zeitraum 1989 bis 2008 als Antriebsdaten für die drei grob aufgelösten RCM Simulationen verwendet. Mit der erprobten Modellkonfiguration sollen für die Jahre 1951-2100 anhand der Emissionsszenarien RCP4.5 und RCP8.5 mit ECHAM6/MPIOM Antriebsdaten Klimaprojektionen mit den beiden gröberen Auflösungen (0.44° und 0.22°) gerechnet werden, um den im HyMex geforderten Ansprüchen zu genügen und die im Rahmen dieses Projektes entstandenen Simulationsdaten dem Projekt zur Verfügung zu stellen.

Die ERAInterim angetriebenen Simulationen werden zudem als Referenz verwendet, um Vergleiche mit einem über dem Mittelmeerraum gekoppelten, regionalen Atmosphäre-Ozean Modell anzustellen.

Für die Simulationen wird das regionale Klimamodell COSMO-CLM (<http://www.clm-community.eu/>) verwendet, welches auf dem COSMO-Model (unter anderem entwickelt von DWD und MeteoSwiss) basiert. Die regionalen Klimasimulationen werden 6-stündlich angetrieben durch globale Reanalyse Daten (ERAInterim) sowie durch globale Simulationsdaten des Atmosphäre-Ozean Modells ECHAM6. Für die ECHAM6 Daten kommen dabei zwei unterschiedliche Emissionsszenarien (RCP4.5 und RCP8.5) zur Anwendung.

Für die gekoppelten Atmosphäre-Ozean Simulationen, wird das COSMO-CLM an das regionale Ozeanmodell NEMO-MED12 gekoppelt.

Die geplanten Simulationen unterscheiden sich von früheren Simulationen insbesondere durch eine höhere horizontale Auflösung sowie die Berücksichtigung von bisher nicht regionalisierten GCM Projektionen des ECHAM6 Modells gemäß neuen Emissionsszenarien (RCP4.5 und RCP 8.5). Zudem sind die Modellkonfigurationen konsistent mit den Vorlagen im Rahmen des HyMeX Projektes und liefern daher einen Beitrag zur Multi-Model Evaluation und den Multi-Model Projektionen im HyMeX Projekt.