

Projekt-Titel: BMBF-Projekt: ZUWEISS: 1,5°C-Ziel Und der Westantarktische EISSchild
Projekt-Leiter: Tido Semmler (AWI)
Antragsperiode: 01.01.2018 – 31.12.2018

Fortschritte in 2017

In diesem Projekt geht es darum, mit gekoppelten Atmosphären-Ozean-Meereis-Eisschildsimulationen die positiven Auswirkungen einer Beschränkung der globalen Erwärmung auf 1,5 Grad über präindustriellen Werten auf den antarktischen Eisschild zu bestimmen. Dazu hatte das BMBF einen Aufruf zu Projektvorschlägen veröffentlicht, um Ergebnisse zum Sonderbericht des IPCC zu den positiven Auswirkungen des Einhaltens des 1,5°-Zieles beizutragen. Wir hatten diesen Aufruf beantwortet und erfolgreich Mittel für zwei Postdocs eingeworben, die seit März/April am Projekt arbeiten.

In 2017 haben wir nicht die gesamte genehmigte Rechenzeit benötigt, da wir bis jetzt noch nicht mit den gekoppelten AWI-CM-PISM-Simulationen (AWI Climate Model – Parallel Ice Sheet Model: Sidorenko et al., 2015; Rackow et al., 2016; Winkelmann et al., 2011; Martin et al., 2011) anfangen konnten. Grund dafür sind technische Probleme, die bei der Kopplung von AWI-CM mit PISM aufgetreten sind.

Wir haben aber Teile der Rechenzeit genutzt und PISM ausgiebig im standalone Modus getestet und kürzlich auch PISM-Produktionsläufe gerechnet. Dafür haben wir PISM mit verschiedenen CMIP5-Modelloutput-Daten sowie mit AWI-CM angetrieben. Dies ist mit direkter Übernahme der CMIP5-Ozean- und Atmosphären-Daten sowie durch Vorschreiben der durch die CMIP5-Modelle simulierten Anomalien bzgl. der jeweiligen Modellklimatologie in Ozean und Atmosphäre geschehen. Aus diesen PISM-standalone-Simulationen lassen sich erste Rückschlüsse für die Stabilität des Antarktischen Eisschildes ziehen. Eine Publikation im Special Issue „The earth system at a global warming of 1.5°C and 2°C“ in Earth System Dynamics wird Ende Oktober eingereicht. Damit werden wir zumindest bzgl. der ungekoppelten PISM-Simulationen die Deadline für Publikationen zum Sonderbericht des IPCC zum 1,5-Grad-Ziel einhalten, so dass die erzielten Ergebnisse in den Bericht einfließen können.

Zusätzlich haben wir das Finite Element Sea-ice Ocean Model FESOM, die Ozeankomponente von AWI-CM, mit Kavernen im z-System getestet. Bis jetzt wurde FESOM nur mit Kavernen im sigma-System und ohne Kavernen im z-System verwendet. Wenn man FESOM im sigma-System rechnet, benötigt man extrem kleine Zeitschritte, da in den Küstengebieten sehr hohe vertikale Auflösungen entstehen, die dann den maximal möglichen Zeitschritt durch das CFL-Kriterium bestimmen. Zeitschritte liegen in diesem Fall im 10s-Bereich. Deshalb ist die getestete Modellkonfiguration für das ZUWEISS-Projekt mit den langen AWI-CM-PISM-Läufen von entscheidender Bedeutung. In den Klimasimulationen für CMIP6 und HighResMIP mit AWI-CM liegt der Ozeanzeitschritt je nach Ozeankonfiguration bei 600 – 900 s. Einen Zeitschritt in dieser Größenordnung wollen wir für unsere gekoppelten AWI-CM-Simulationen auch verwenden.