

DKRZ report 2024

Project: 820

Project title: ISI-MIP Inter-Sectoral Impact Model Intercomparison Project

Principal investigator: Matthias Büchner

Report period: 2023-11-01 to 2024-10-31

Im Jahr 2024 setzte das ISIMIP-Projekt (Inter-Sectoral Impact Model Intercomparison Project) seine Forschung zur Bewertung der Auswirkungen des Klimawandels auf verschiedene Sektoren fort. ISIMIP konzentrierte sich weiterhin auf seine Kernforschungsgebiete, darunter die Auswirkungen des Klimawandels auf die Landwirtschaft, Wasserressourcen und Ökosysteme. Angeschlossene Modellierungsgruppen sowie weltweite Nutzende der öffentlichen Daten untersuchten unter anderem, wie sich extreme Wetterereignisse und veränderte Niederschlagsmuster auf die Nahrungsmittelproduktion und Wasserverfügbarkeit auswirken, um nachhaltige Anpassungsstrategien zu entwickeln.

Protokollentwicklung und Entwicklung von Inputdaten:

Das Paper zur Beschreibung des ISIMIP3a Protokolls, sowie die in diesem Rahmen zur Verfügung gestellten Input-Daten wurden im Januar 2024 in der Fachzeitschrift Geoscientific Model Development veröffentlicht.

Weitere Direct Human Forcing (DHF) Datensätze für die ISIMIP3b Gruppe III Simulationen wurden fertiggestellt und veröffentlicht (Landnutzungsmuster, Bewässerungsmuster, Düngergaben, N-Deposition, Vegetationsperioden für landwirtschaftliche Nutzpflanzen, Staudämme zur Elektrizitätsgewinnung, Bewässerungstechniken, Meerwasserentsalzung, Wassernutzung ohne Bewässerung, Wassertransfer zwischen Einzugsgebieten, Bevölkerungszahlen, GDP). Die ISIMIP3b Gruppe III Simulationen sind Zukunftsprojektionen, die Veränderungen der sozioökonomischen Bedingungen, sowie Anpassungen an den Klimawandel berücksichtigen. Unter Mitarbeit des ISIMIP Daten-Teams wurden Zeitreihen von stündlichen Meeresspiegeln für die Jahre 1979-2015, sowie von monatlichen Meeresspiegeln für die Jahre 1900-2015, und entsprechende kontrafaktische Pendanten erstellt. Kontrafaktische Meeresspiegel repräsentieren Werte unter der Annahme, dass kein Klimawandel seit vorindustrieller Zeit stattfindet. Die Daten sind über das ISIMIP Repository verfügbar und das dazugehörige Paper wurde in der Zeitschrift Earth System Science Data veröffentlicht. Die Datensätze ermöglichen Klimafolgenattributionsstudien entsprechend des ISIMIP3a Protokolls (und damit der Definition des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)), die den Beitrag des Meeresspiegels zu beobachteten Änderungen in Küstensystemen.

ISIMIP-basierte Wissenschaftliche Studien:

Im Berichtszeitraum wurden drei Sonderausgaben mit ISIMIP-basierten Studien maßgeblich vorangetrieben: Im Sektor Marine Ökosysteme und Fischerei wurden 5 Studien für eine Sonderausgabe zur Vergangenheit und Zukunft Mariner Ökosysteme im Fachmagazin Earth's Future eingereicht.

Im regionalen Wassersektor wurden 9 Paper zur Klimafolgenattribution im Rahmen einer Sonderausgabe im Journal Climatic Change angenommen.

Die ISIMIP-Organisationsgruppe am PIK koordiniert eine sektorübergreifende Sonderausgabe von Attributionsstudien in verschiedenen Nature-Journalen, mit bisher 2 veröffentlichten und 2 angenommenen Papern und 7 weitere in der Schreibphase.

Mindestens 12 weitere ISIMIP-basierte Paper wurden ebenfalls veröffentlicht, darunter einige in renommierten Fachzeitschriften wie Science, Nature Water und Nature Climate Change.

ISIMIP im ScenarioMIP-CMIP7-IPCC AR7 Zyklus:

Neben der Mitgliedschaft im ScenarioMIP-Lenkungsausschuss ist das ISIMIP Kernteam nun auch im Lenkungsausschusses des International Committee On New Integrated Climate change assessment Scenarios (ICONICS) vertreten und kann so die Bedarfe der wissenschaftlichen Gemeinschaft der Klimafolgenmodellierer im Prozess zur Entwicklung neuer Emissions- und Klimaszenarien und der Erzeugung der entsprechenden Daten vertreten.

Damit sind beste Voraussetzungen geschaffen um die 4. ISIMIP-Simulationsrunde effizient vorzubereiten und es besteht die Möglichkeit, dass erste Ergebnisse von CMIP7-basierten Klimafolgesimulationen bereits in den 7. Assessment Report der Arbeitsgruppe II des IPCC eingehen.

Initiierung neuer Sektoren:

Die Eingliederung weiterer Impact-Sektoren ist im Berichtszeitraum weiter fortgeschritten. Es konnte ein Simulationsprotokoll für den Groundwater Sektor fertiggestellt werden, und für den Water Quality Sektor steht das Simulationsprotokoll kurz vor der Fertigstellung. Darüber hinaus konnte für den Energy fluctuations and extremes Sektor ein neuer Sektor-Koordinator gewonnen werden, was der Protokollentwicklung in diesem Sektor sehr zugutekommt.

Veranstaltungen und Reichweite:

Im April 2024 fand am Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK) der ISIMIP-PROCLIAS Workshop statt, an dem rund 120 Teilnehmende vor Ort und etwa 150 weitere online teilnahmen. Im Fokus standen Diskussionen zu zukünftigen Forschungsansätzen im Kontext des siebten Sachstandsberichts des IPCC (AR7) sowie die Entwicklung neuer Klimafolgenprognosen und Attributionsstudien, um die Abstimmung mit den IPCC-Zeitplänen zu verbessern. Verschiedene sektorspezifische Sitzungen widmeten sich Themen wie Landwirtschaft, Fischerei, Energie und dem Einfluss von Hitze auf die Arbeitsproduktivität. Dem Workshop gingen verschiedene sektorspezifische Veranstaltungen voraus, beispielsweise trafen sich der Fire-Sektor, der Fischerei-Sektor, sowie der Landwirtschafts-Sektor jeweils zu 1-2 tägigen separaten Veranstaltungen im Vorfeld des Hauptworkshops. Im Workshop selbst wurden ISIMIP-basierte Simulationsergebnisse präsentiert und in parallelen Sessions sowie Plenumsdiskussionen der ScenarioMIP-Prozess, die ISIMIP-Beteiligung und die Anforderungen für die kommende ISIMIP-Simulationsrunde (ISIMIP4) erörtert. Der Workshop markierte zugleich den Abschluss der EU COST Action PROCLIAS und brachte Vertreter aus der Erdsystem- und Integrierten Bewertungsmodellierung sowie IPCC Co-Chair Bart van den Hurk zusammen.

Aus den Diskussionen im Rahmen zweier Sessions mit spezifischem Fokus auf den Water Quality Sektor ergab sich ein von der Sektor-Koordination organisierter Follow-Up Workshop mit ca. 80 Teilnehmenden.

Die Europäische Umweltbehörde (EEA) veröffentlichte den ersten Europäischen Report zur Klima-Risiko-Bewertung ([European Climate Risk Assessment Report](#)) und in diesem Rahmen wurde ein auf ISIMIP Daten basierender, interaktiver Viewer zur Exploration von sektorspezifischen Klimarisiken entwickelt, welcher kurz vor der Veröffentlichung steht.

ISIMIP Repository:

Wie auch in den vorherigen Jahren, wurden die in ISIMIP entstandenen Input- und Output-Daten im Repository veröffentlicht und sind ohne Zugangsbeschränkung weltweit abrufbar. Seit November 2023 umfasst dies ca. 125.000 neue Datensätze (von insgesamt ca. 580.000). Im gleichen Zeitraum wurden 37 neue DOI bzw. neue Versionen von DOI registriert. Das Portal wurde kontinuierlich weiterentwickelt und so beispielsweise das System zur Anzeige von Issues und Notes überarbeitet und die Präsentation von DerivedOutputData neu gestaltet. Im Rahmen einer NFDI4Earth Incubator Förderung wurde die in das Repository integrierte File-API, die z.B. zum Ausschneiden von Gebieten vor dem Download genutzt werden kann, komplett überarbeitet und liegt jetzt in Version 2 vor.