

Project: **1361**

Project title: **IMPAC2T**

Principal investigator: **Mariano Mertens**

Report period: **2025-05-01 to 2026-04-30**

1.1 Simulation für gegenwärtige Bedingungen für Europa/Deutschland

Durch den Abschluss der Spin-Up Simulationen auf globaler Skala konnten inzwischen alle Simulationen für Europa gestartet werden. Dabei wurden alle Time-Slice Simulationen nochmal auf einen Ansatz mit 4 Ensemble Members á 3 Jahre umgestellt, um die meteorologische Variabilität besser abbilden zu können und die Simulationen der Ensemble Member zeitgleich laufen zu lassen. Dabei sollen 2 Ensemble Member am DKRZ durchgeführt werden, die anderen zwei am LRZ (siehe auch Antrag für 2026/2027).

PD-transient mit MECO(1) und MECO(2) ist inzwischen fast abgeschlossen (siehe Abbildung 1). Die Ergebnisse für MECO(1) wurden vom Projektpartner HMGU mit den Gesundheitsdaten verschnitten. Die Analysen der Gesundheitseffekte auf Basis der Expositionsdaten aus MECO(1) zeigen jedoch Ergebnisse, die stark von denen anderer Expositionsdatensätze abweichen. Dies liegt voraussichtlich an der räumlichen Auflösung. Dies lässt sich jedoch erst überprüfen, wenn Ergebnisse für ein gesamtes Modelljahr für MECO(3) vorliegen, da die epidemiologische Analyse immer auf Jahresmittelwerten basiert.

Die Analyse der Gesundheitseffekte für gegenwärtige Bedingungen ist dabei Grundvoraussetzung für die weitergehende Analyse der Gesundheitseffekten in Zukunftsszenarien. Um die Auswirkungen auf das Gesamtprojekt möglichst gering zu halten, wurden mit hoher Priorität die Simulationen mit MECO(3) durchgeführt.

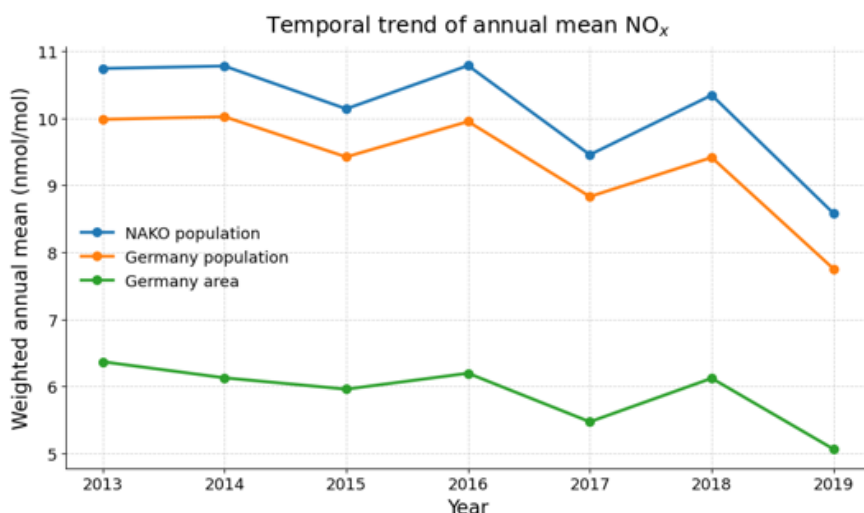


Abbildung 1: Jährlich gemittelte Mischungsverhältnisse der Stickoxide am Boden über Deutschland für verschiedene Wichtungen. NAKO population sind die Teilnehmenden der NAKO Studie.

Folgende Simulationen wurden dabei in dem Reportingzeitraum gerechnet. Angegeben ist für jede der Simulationen die Anzahl an simulierten Modelljahren. Aufgrund der Kürzungen konnten nicht alle beantragten Simulationen gerechnet werden.

Name	EMAC	MECO(1)	MECO(2)	MECO(3)
PD-transient (Fortsetzung)		7	1	1/2
PD-slice (Fortsetzung)		3	0	0
2030-slice1		1	0	0
2050-slice1		1/2	0	0

2030-slice2	3	0	0
2050-slice2	1 1/2	0	0
T42 Spinup	35		
SSP1			
T42 Spinup	35		
SSP2			

Abbildung 2 zeigt exemplarisch erste Auswertungen der Ergebnisse der Simulationen. Dargestellt ist der Unterschied des NO_x Mischungsverhältnisses für Sommerbedingungen (JJA) zwischen der historischen Periode und 2050, unter der SSP2 Projektion. Stickoxide nehmen in vielen Regionen Europas ab, gerade über Nordeuropa zeigt sich jedoch eine leichte Zunahme in aufgrund der Zunahme von Stickoxid-Emissionen in Folge der zunehmenden Temperaturen. Hierbei ist zu beachten, dass die Ergebnisse bislang nur auf jeweils einem Simulationsjahr basieren und es noch größere Einflüsse der meteorologischen Variabilität gibt.

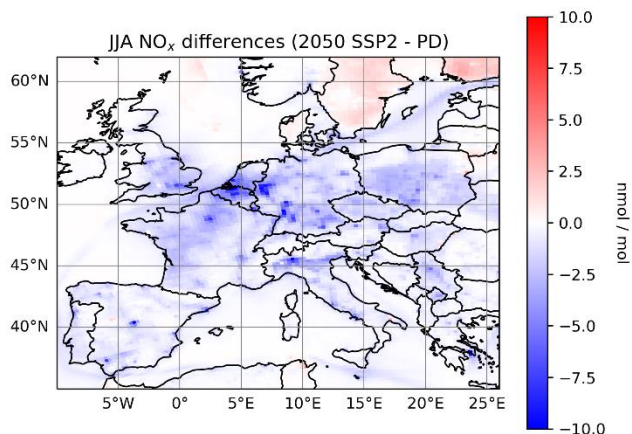


Abbildung 2: Unterschied des bodennahen Mischungsverhältnisses von Stickoxiden zwischen Bedingungen für 2050 und gegenwärtigen Bedingungen. Die Ergebnisse sind Mittelwerte für einen Sommer (JJA – Juni, Juli, August) für die SSP2 Projektion.

1.2 Simulation für gegenwärtige Bedingungen für West Afrika

Wie bereits im Zwischenbericht berichtet, wurden die Simulationen zu West Afrika aufgrund der hohen Auslastung am DKRZ auf einem anderen Rechenzentrum verschoben.

1.3

Die bereits vorhandenen Daten zu Aerosolen und chemischen Spezies aus den CMIP6 Modellen wurden durch weitere Modelle, Ensemble und Experimente ergänzt. Wir werden diese Analysen nutzen, um unsere Projektionen zum Klima- und zur Luftqualität in die Projektionen der unterschiedlichen Modelle/Szenarien einzuordnen. Dies ist notwendig, da aufgrund des hohen Ressourcenbedarfs nur ein globales Modell sowie nur eine begrenzte Anzahl an Szenarien möglich sind.

Ergebnisse des Projekts wurden (bzw. werden) auf diversen Konferenzen als Poster/Vortrag vorgestellt. Diese waren: MESSy Symposium 2025 (24. - 26.6.2025, Oberpfaffenhofen), Swiss Climate Summer School (24. - 29.08.2025, Ascona), CACTI Workshop (16. - 18.9.2025), ITM 2026 (20. – 24.4.2026, Sofia), EGU 2026 (4. – 8.5, Wien)