

MAGPIE

Kurzbeschreibung: Partielles Gleichgewichtsmodell des Agrarsektors. Das Modell der landwirtschaftlichen Produktion und ihre Auswirkungen auf die Umwelt sind für Fragestellungen der Bioenergie in Klimaschutzszenarien nutzbar. Zudem steht die Entwicklung von selbstkonsistenten Dekarbonisierungsszenarien im Vordergrund.

Systemwissen	Technik	Ökonomie	Recht	Governance	Verhalten	Umwelt	Sektor-kopplung	Digitali-sierung	Inter-nationales
Orientierungs-wissen	Leitmotive								
	Transformationspfade								
	Interventionen & Policy Packages								
	Folgenabschätzung & Bewertung								
Trans-formations-wissen	Diskursiver Prozess								
	Reallabore								
Sektorale Abdeckung	Gesamtwirtschaft (Volkswirtschaft)								
	Strom								
	Wärme								
	Mobilität								
	Haushalte								
	GHD & Industrie								
Grundlegende Charakteristika	Ziel: Erkundung/ Exploration	Methodik: wirtschaftl. Gleichgewicht	räuml. Untersuchungs- gebiet: EU	mathem. Ansatz: Dynamisch	räuml. Auflösung: 10-20 Knoten	zeitl. Betrachtungs- horizont: bis 2050	zeitl. Auflösung: jährlich	Modellierungs- ansatz: Hybrid	Verhalten/ Akteure: nicht explizit berücksichtigt
weitere Modell- eigenschaften	Bedarf Strom: nicht berücksichtigt	Bedarf Raum- wärme: nicht berücksichtigt	Bedarf Prozess- wärme: nicht berücksichtigt	Verkehrs- leistung: nicht berücksichtigt	Infrastruktur Verkehr: exogen vorgegeben	Infrastruktur Wasserstoff: nicht berücksichtigt	Wärmenetze: nicht berücksichtigt		
	Gasnetze: nicht berücksichtigt	Strom- speicher & DSM: nicht berücksichtigt	Übertragungs- netz Strom: nicht berücksichtigt	Verteilnetz Strom: nicht berücksichtigt	Investitionen Strom- erzeugung: nicht berücksichtigt	Investitionen Wärme: nicht berücksichtigt	Entwicklung Fahrzeugflotte: nicht berücksichtigt		

Literatur:

Lotze-Campen et al. "Global Food Demand, Productivity Growth, and the Scarcity of Land and Water Resources: A Spatially Explicit Mathematical Programming Approach." *Agricultural Economics* 39, no. 3 (2008): 325–338.

Popp et al. "Food Consumption, Diet Shifts and Associated Non-CO2 Greenhouse Gases from Agricultural Production." *Global Environmental Change* 20, no. 3 (2010): 451–62.

Popp et al. "The Economic Potential of Bioenergy for Climate Change Mitigation with Special Attention given to Implications for the Land System." *Environmental Research Letters* 6, no. 3 (July 1, 2011): 034017.

Popp et al. "Land-Use Protection for Climate Change Mitigation." *Nature Climate Change* 4, no. 12 (November 17, 2014): 1095–98.

Popp et al. "Land-Use Futures in the Shared Socio-Economic Pathways." *Global Environmental Change* 42 (January 2017): 331–45.

Bodirsky et al. "Reactive Nitrogen Requirements to Feed the World in 2050 and Potential to Mitigate Nitrogen Pollution." *Nature Communications* 5 (May 13, 2014).

Humpenöder et al. "Investigating Afforestation and Bioenergy CCS as Climate Change Mitigation Strategies." *Environmental Research Letters* 9, no. 6 (May 1, 2014): 064029.

Stevanović et al. "Mitigation Strategies for Greenhouse Gas Emissions from Agriculture and Land-Use Change: Consequences for Food Prices." *Environmental Science & Technology* 51, no. 1 (January 3, 2017): 365–74.

Dietrich et al. "Forecasting Technological Change in

Klein et al. "The Global Economic Long-Term Potential of Modern Biomass in a Climate-Constrained World." *Environmental Research Letters* 9, no. 7 (July 1, 2014): 074017.

Besondere Hinweise: Detaillierte Modellbeschreibung unter https://redmine.pik-potsdam.de/projects/magpie/wiki/MAGPIE_Version_3_-_Documentation

Modellierungssprache: GAMS, Vor- und Nachbereitung mit R

Modellierungssansatz: Rekursiv-dynamische Optimierung mit globaler Kostenminimierung

Interventionen: Steuern, Intensitätsvorgaben, Grenzwerte, CO2-Zertifikate

Ansprechpartner: Miodrag Stevanović, Jan Philipp Dietrich

Institution: Potsdam Institut für Klimaforschung (PIK)

System-, Orientierungs- oder Transformationswissen kann mit Modell generiert werden:

	trifft voll zu
	trifft teilweise zu
	trifft gar nicht zu

Sektor kann mit Modell wie folgt untersucht werden:

	kann detailliert untersucht werden
	kann grob untersucht werden
	kann gar nicht untersucht werden