

Auswirkungen von Klima und Landnutzung auf Habitate für Bestäuberinsekten

Claudine Egger, Florian Weidinger, Sarah Matej, Veronika Gaube, Andreas Mayer



23. Österreichischer
KLIMATAG

Ressourcen im Wandel

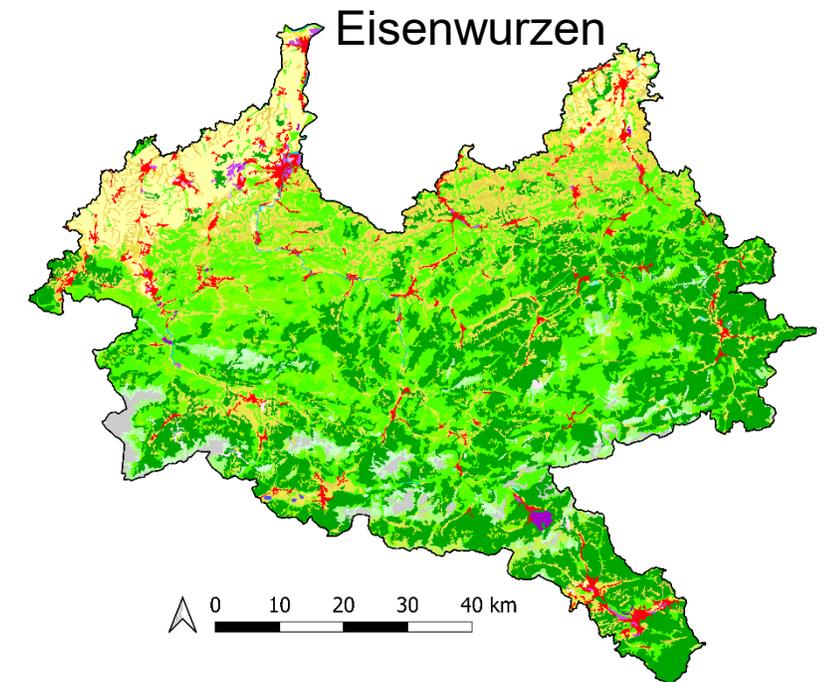
11. bis 13. April 2023
Montanuniversität Leoben



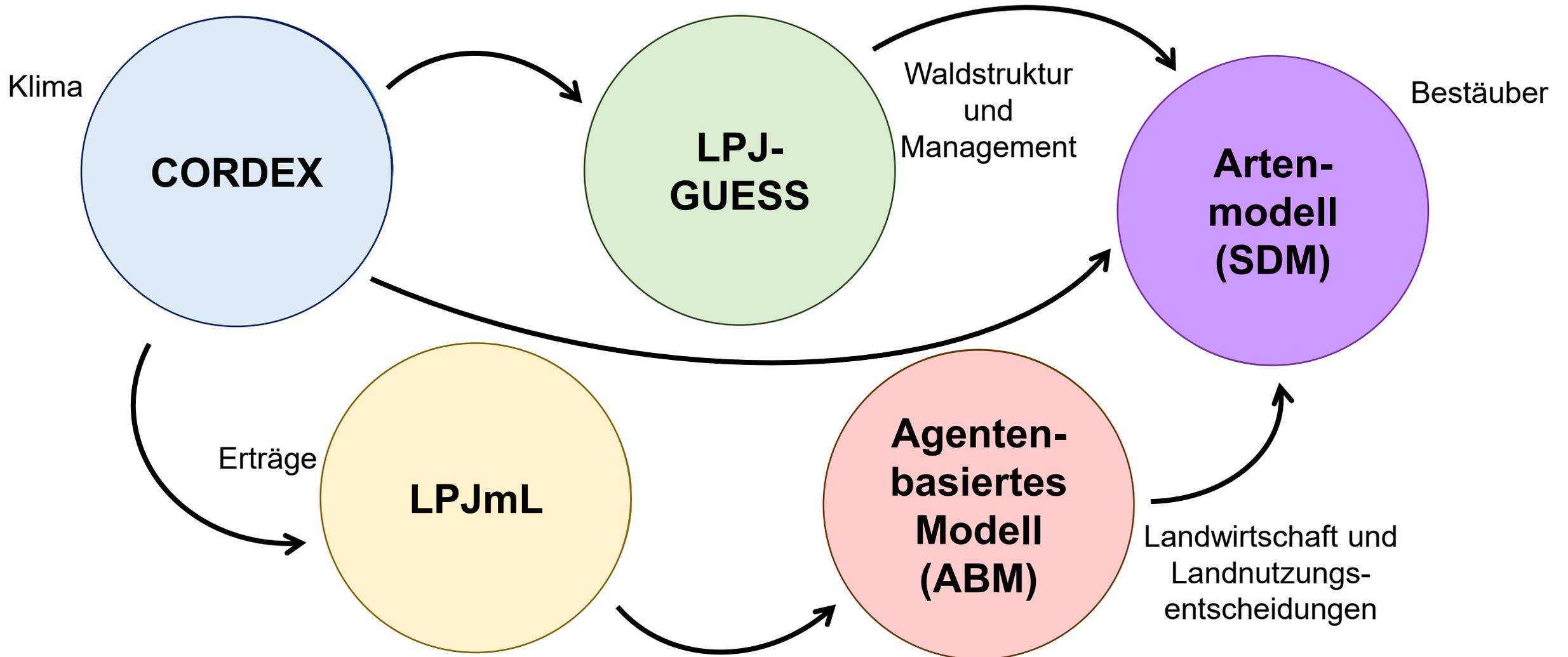
Ziel des Projekts MAPPY (JPI Climate)



- Auswirkungen von Klima- und Landnutzungsänderungen auf Bestäuber, Pflanzenvielfalt und Ernteerträge zu analysieren
- Koppelung (*soft coupling*) von globalen Modellen, Zusammenarbeit mit Stakeholdern aus Biodiversität/Naturschutz, Forst- und Landwirtschaft
- Simulationen für mehreren Europäische Fallstudienregionen für 2015-2070
- Globale Modelle auf Studienregionen runterbrechen (*Scalability*)
- Vergleichbarkeit zwischen Studienregionen und (theoretisch) einfache Möglichkeit der Übertragung auf unterschiedliche Gebiete (*Comparability*)
- Interdisziplinärer Forschungsansatz (*Interdisciplinarity*)

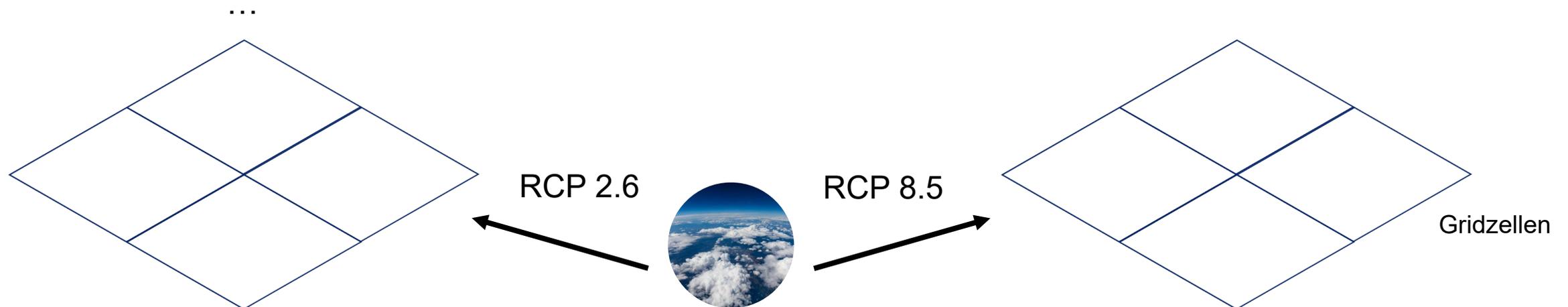


Verbindungen zwischen Land- und Waldnutzung, Klimawandel und Bestäubern



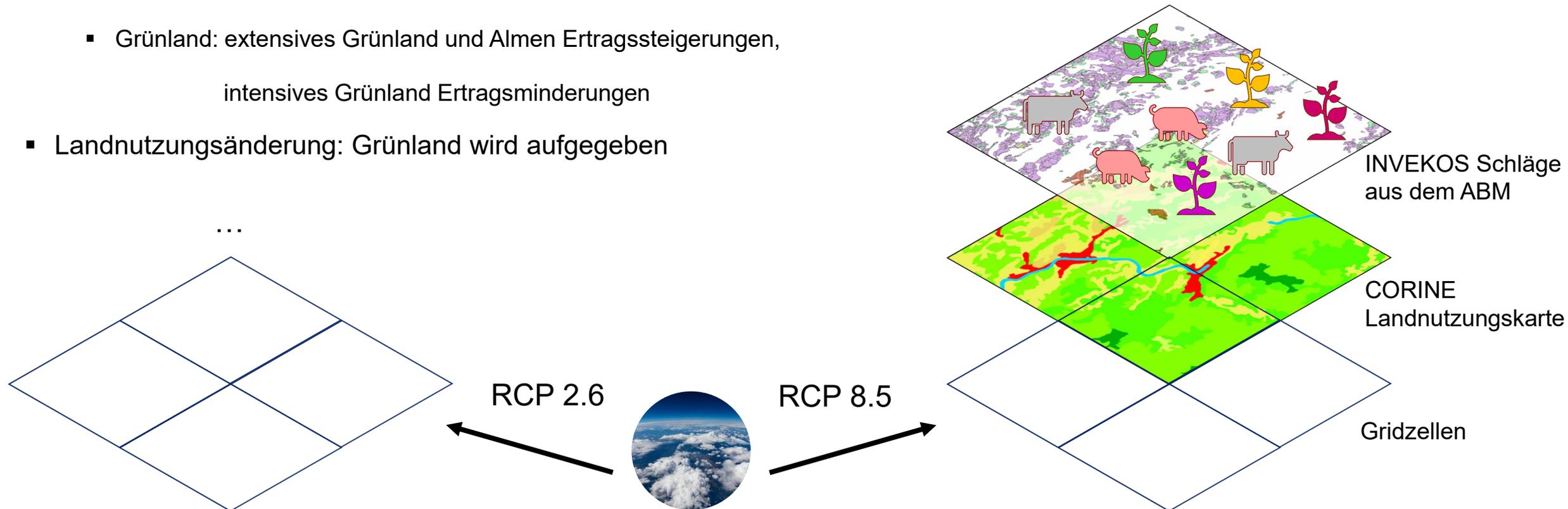
Modellkette: Klima

- EU-CORDEX Klimamodell
- 2 Klimaszenarien (RCP2.6 und RCP8.5)
 - Zunahme der Durchschnittstemperatur
 - Veränderung (gesamt, Verteilung) von Windstärke, Regenmengen, Hitzetagen



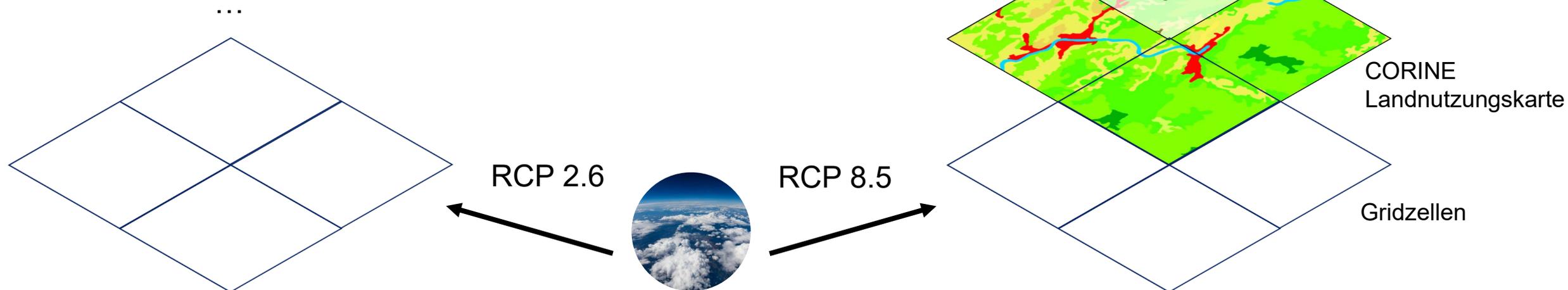
Modellkette: Erträge und Landnutzung

- LPJmL/ Agenten-basiertes Modell (ABM)
- im Durchschnitt über alle Nutzpflanzen positive Wirkung auf Ertrag
 - Acker: Sojabohnen (+16%(RCP2.6); +39%(RCP8.5)) und Raps (+25%(RCP2.6);+6%(RCP8.5))
 - Grünland: extensives Grünland und Almen Ertragssteigerungen, intensives Grünland Ertragsminderungen
- Landnutzungsänderung: Grünland wird aufgegeben



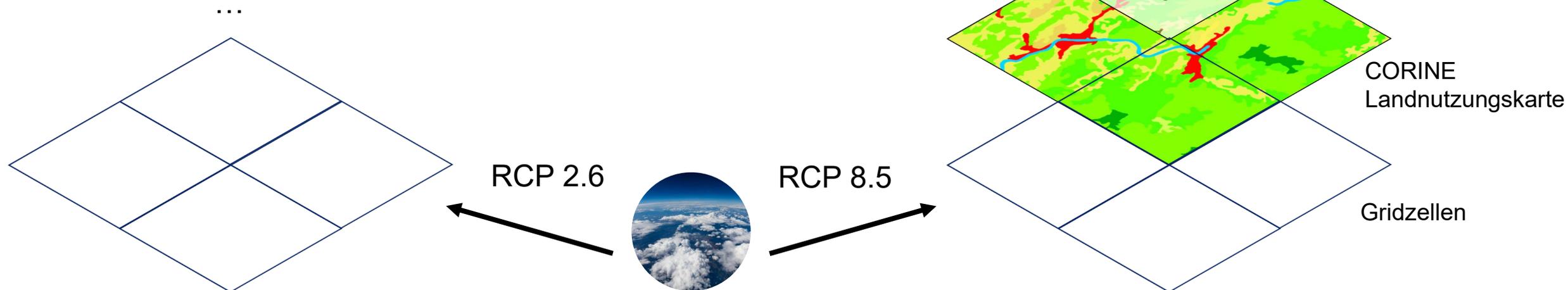
Modellkette: Waldnutzung

- LPJ-GUESS (vorläufige Ergebnisse)
- 2 Managementszenarien: intensives (clear-cut) und kein Waldmanagement
- Anstieg von Kohlenstoff im Wald in allen Szenarien
 - Atmosphärische Kohlenstoffdüngung überlagert z. T. Managementeffekte
 - Modell unterschätzt Übersterblichkeit von Bäumen aufgrund von Erwärmung



Modellkette: Bestäuber

- Bestäuber-Artenmodell
 - Umweltvariablen und Beobachtungsdaten
- Hoch positiver Einfluss auf Bestäuber
 - extensives Grünland und Almflächen
 - Landschaftselemente
 - urbane Siedlungsflächen



Zukunftsszenarien (multi-scenario Ansatz – Optionenraum)



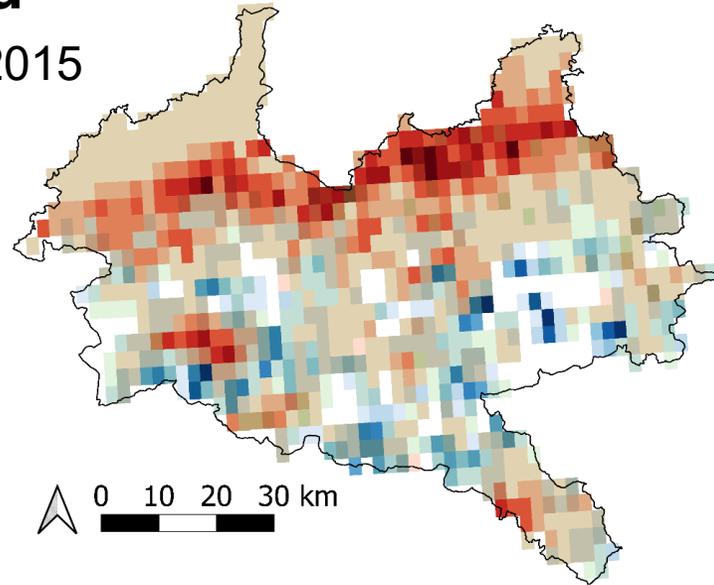
72 Zukunftsszenarien (Kombination aller Varianten für alle Parameter)

- 2 Klimaszenarien
 - RCP 2.6 und RCP 8.5
- 2 Waldmanagementszenarien
 - Kein Waldmanagement und intensives Waldmanagement
- 2 Sozio-ökonomische Szenarien
 - Regionale Zusammenarbeit (RC) und Globale Ökonomie (GE)
- 2 x 3 Landnutzungsszenarien erweitert
 - Basis, intensives Grünland, Extensives Grünland
 - Brache, Wald, urbane Infrastruktur auf aufgegebenen Flächen

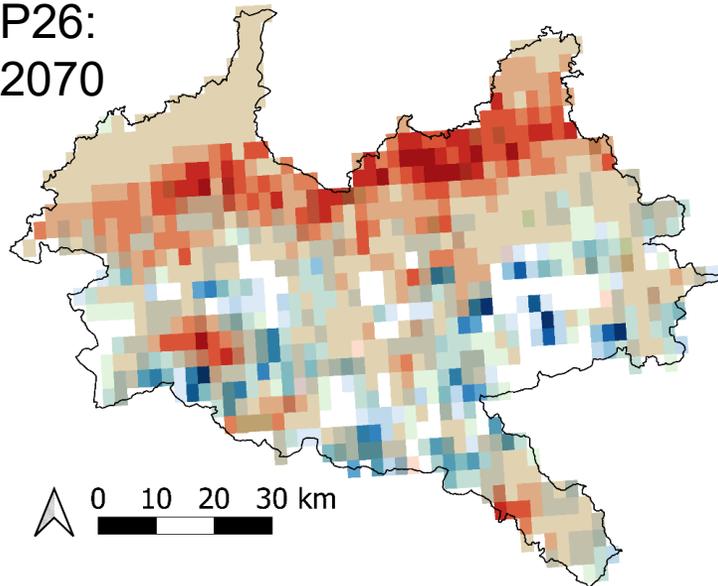
Sozioökon. Szenarien	Grünland Szenarien	Sozioök. Flächen	RCP26		RCP85	
			kein Wald-manag.	intt. Wald-manag.	kein Wald-manag.	intt. Wald-manag.
GE	Basis	Basis	Orange	Yellow	Orange	Orange
	Intensiv	Basis	Green	Yellow	Light Green	Yellow
	Extensiv	Basis	Orange	Orange	Yellow	Orange
	Basis	Wald	Light Green	Light Green	Light Green	Yellow
	Intensiv	Wald	Orange	Green	Orange	Orange
	Extensiv	Wald	Orange	Light Green	Light Green	Orange
	Basis	Urban	Orange	Orange	Light Green	Light Green
	Intensiv	Urban	Yellow	Light Green	Yellow	Green
	Extensiv	Urban	Light Green	Yellow	Light Green	Light Green
RC	Basis	Basis	Light Green	Green	Light Green	Green
	Intensiv	Basis	Orange	Light Green	Yellow	Orange
	Extensiv	Basis	Orange	Light Green	Light Green	Green
	Basis	Wald	Light Green	Yellow	Orange	Orange
	Intensiv	Wald	Orange	Light Green	Yellow	Yellow
	Extensiv	Wald	Orange	Yellow	Light Green	Light Green
	Basis	Urban	Light Green	Orange	Light Green	Orange
	Intensiv	Urban	Yellow	Yellow	Orange	Green
	Extensiv	Urban	Light Green	Green	Light Green	Orange

Ergebnisse Grünland

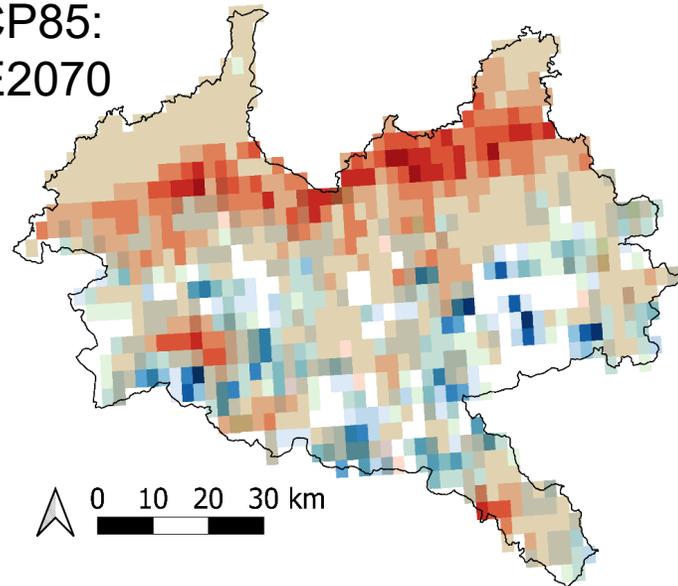
2015



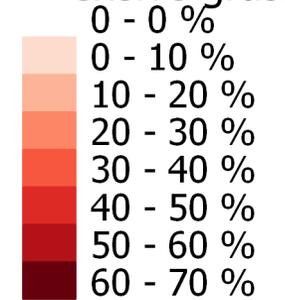
RCP26:
RC2070



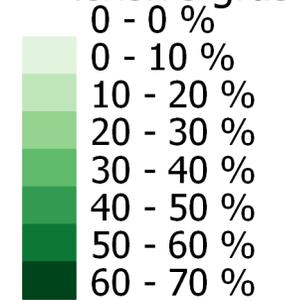
RCP85:
GE2070



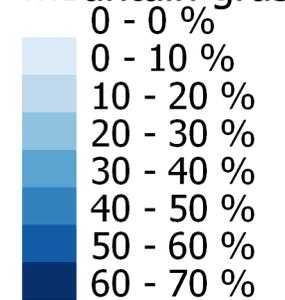
intensive grassland



extensive grassland



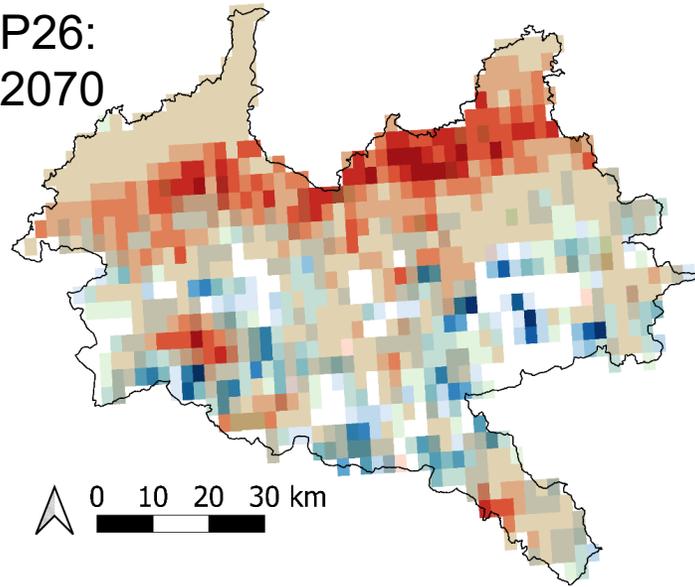
mountain grassland



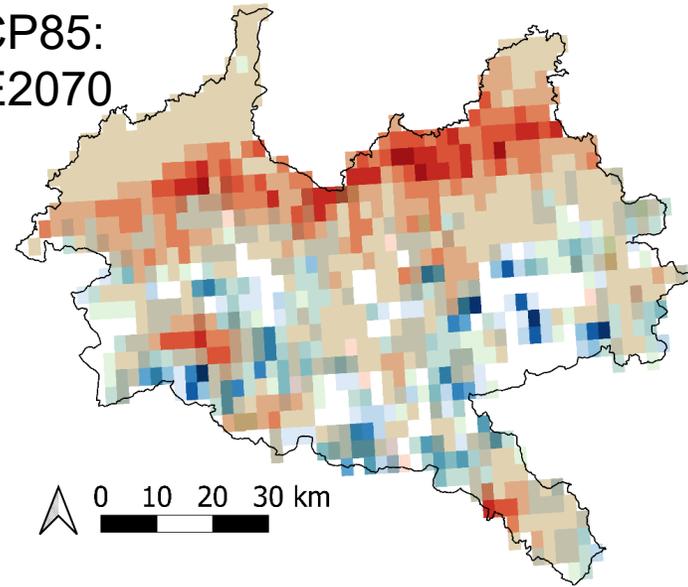
Ergebnisse Grünland



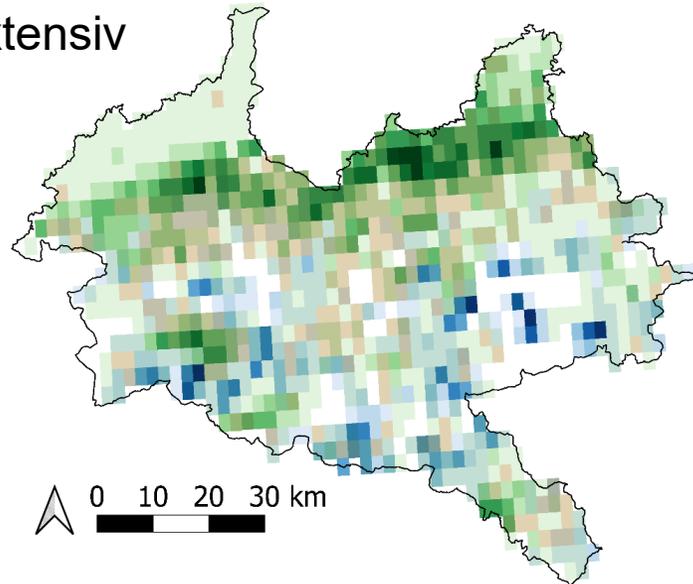
RCP26:
RC2070



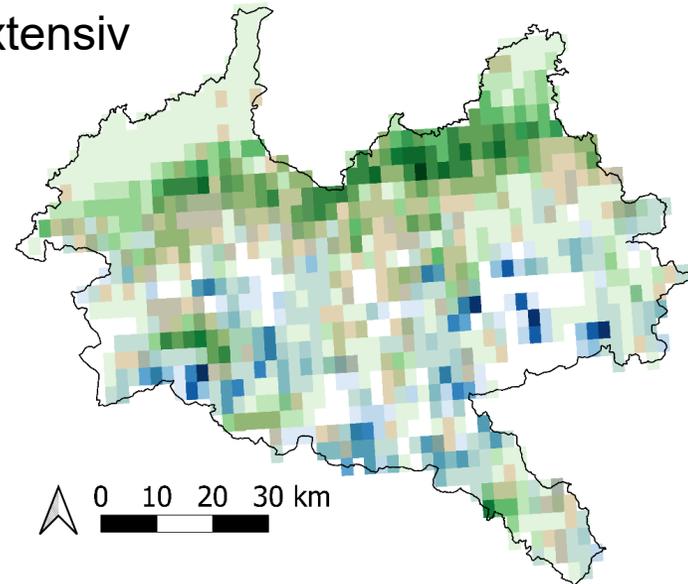
RCP85:
GE2070



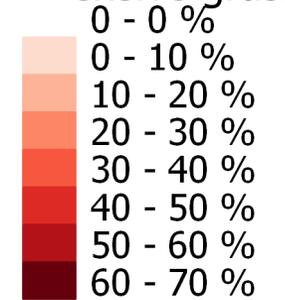
extensiv



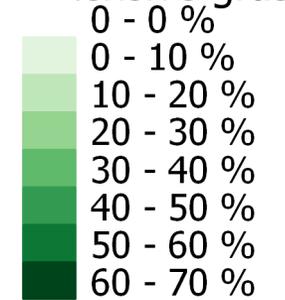
extensiv



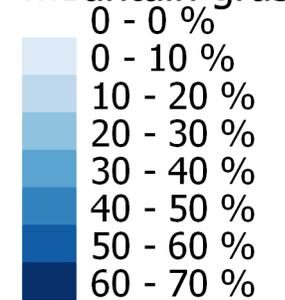
intensive grassland



extensive grassland



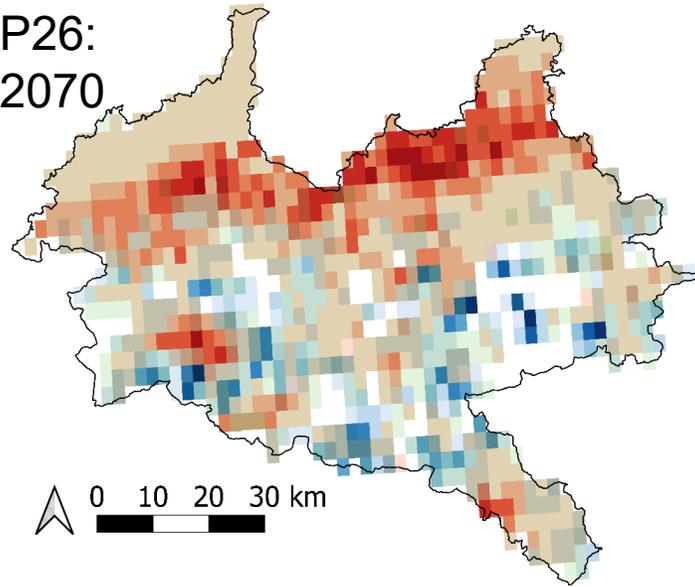
mountain grassland



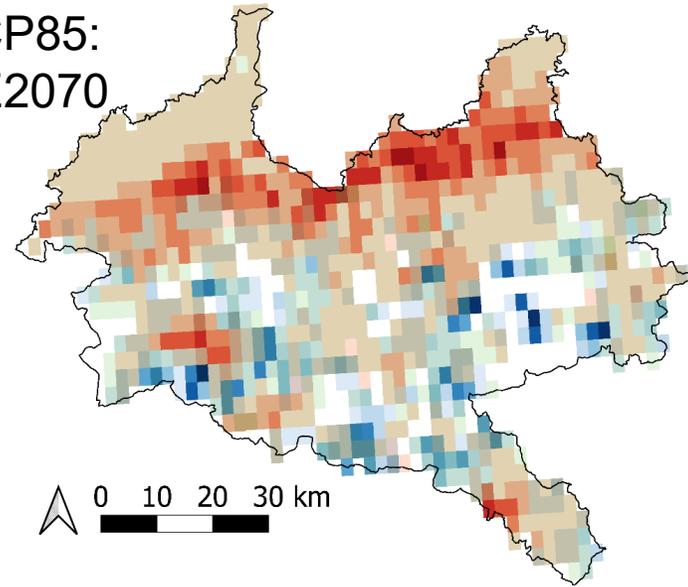
Ergebnisse Grünland



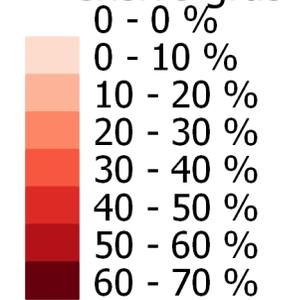
RCP26:
RC2070



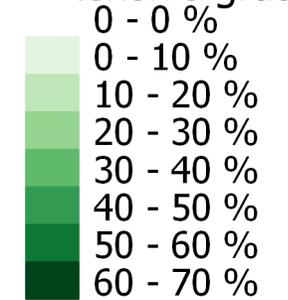
RCP85:
GE2070



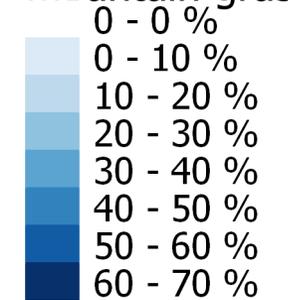
intensive grassland



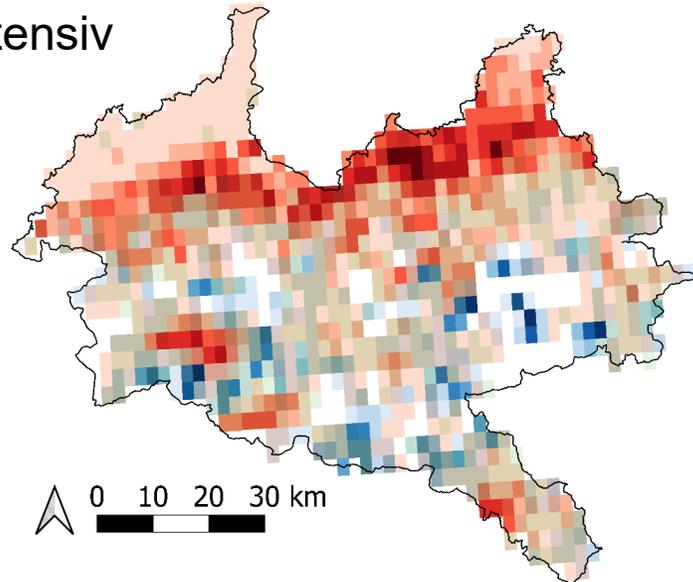
extensive grassland



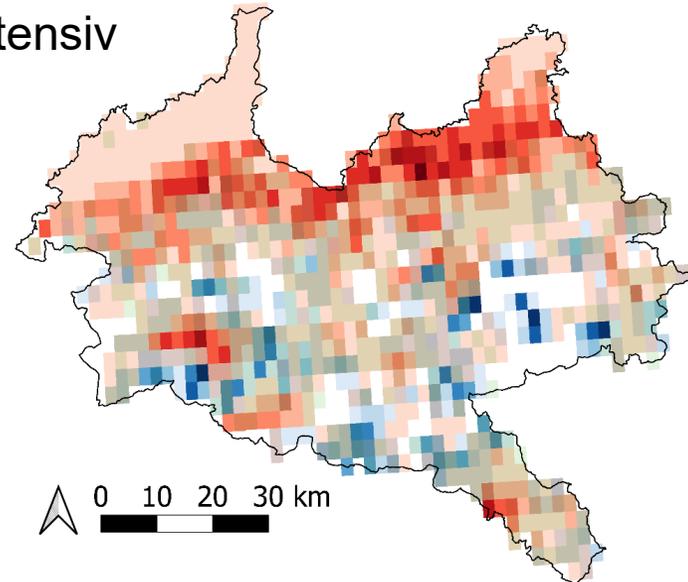
mountain grassland



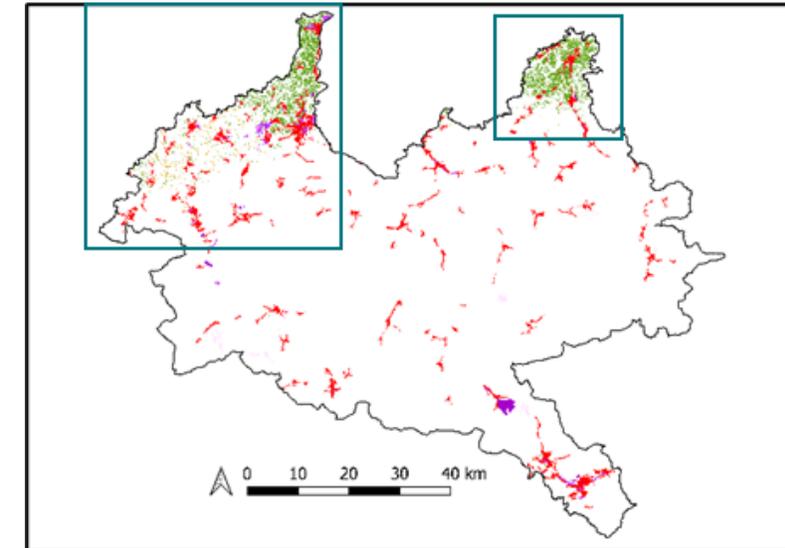
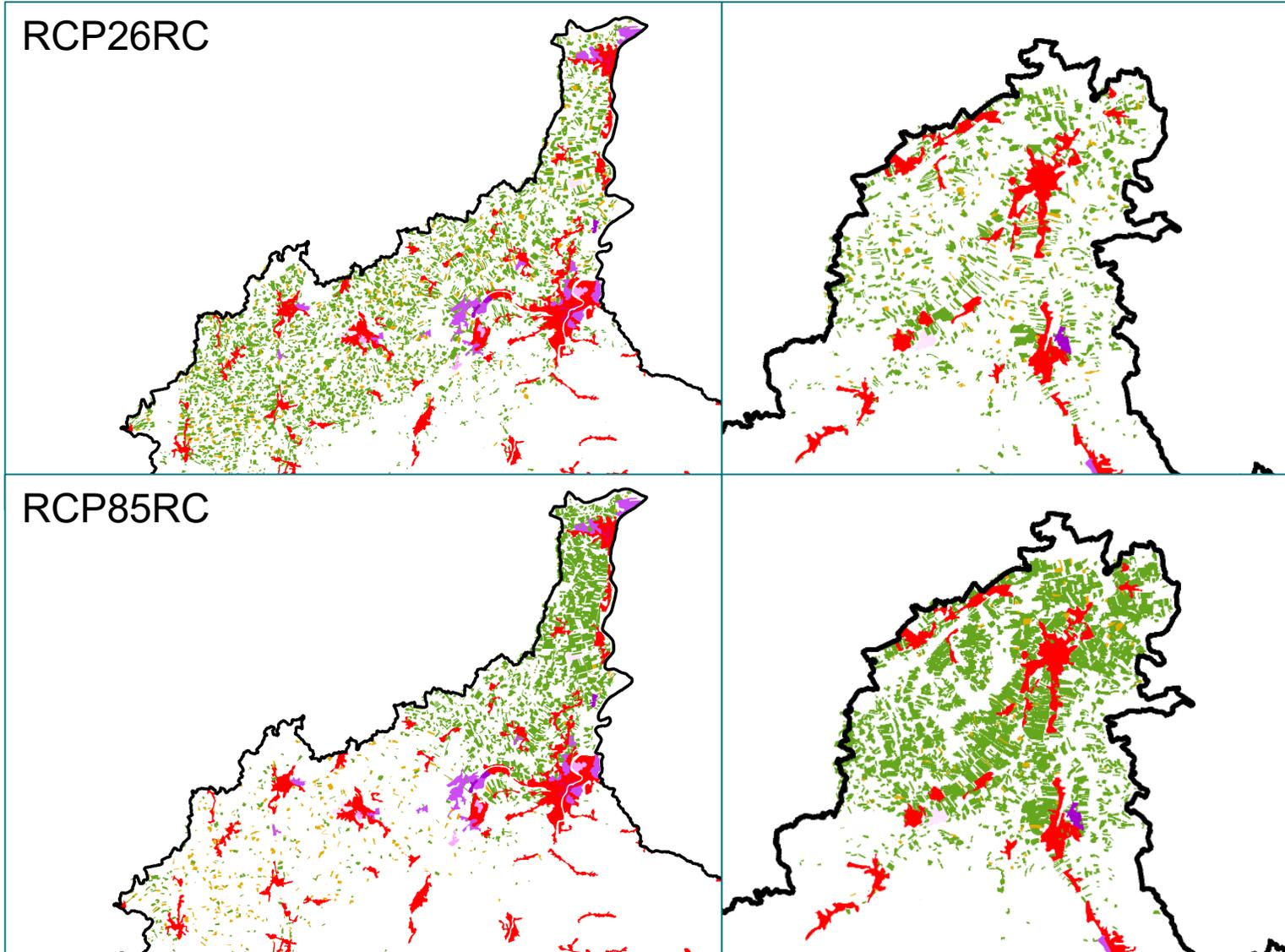
intensiv



intensiv



Modellierte Hotspots für Landnutzungsänderungen und Habitaten für Bestäuberinsekten



- Agriculture
 - Oilseed
 - Soybean
- CLC 2012 Artificial surfaces
 - Continuous urban fabric
 - Discontinuous urban fabric
 - Industrial or commercial units
 - Mineral extraction sites
 - Green urban areas
 - Sport and leisure facilities

Conclusio



- METHODISCH
- Koppelung von Modellen zentral um „blind spots“ und Feedbacks zu bearbeiten
- Integration von konservativen und extremen Annahmen über die Zukunft erhöht Verständnis von komplexen Systemen
- ABER - Versuch, globale Modelle für subnationale Studienregionen zu verwenden ist mit einer Reihe von Schwierigkeiten behaftet
 - Supranationale Parameter vs. regionale Realdaten und lokalen Spezifika
 - Aussagekraft der Ergebnisse sehr generell
 - interdisziplinäre Kooperation und zeitliche Koordination für Ergebnistransfers (Output => Input...)

- INHALTLICH
- Für Bestäuber sind extensives Grünland und Almen, Landschaftselemente sowie urbane Infrastrukturen wichtige Lebensräume
 - Kleinräumliche Muster und Strukturelemente besonders wichtig (Effekte nur aggregiert abbildbar mit globalen Modellen)
- Wesentliche Landnutzungsveränderungen bereits in der Vergangenheit
 - daher braucht es gezielte Richtlinien für strukturelle Änderungen für Anpassung an Klimawandel und Erhalt der Produktivität
 - Integration von „structural breaks“ zentral für Erhöhung der Relevanz der Modellierungen
 - „Adaptive learning“ als Möglichkeit für stärkere Dynamisierung von Szenarien

Projektpartner*innen

- CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, Madrid, Spanien
- Justus-Liebig-University of Giessen , Giessen , Deutschland
- Naturalis Biodiversity Center , Leiden , Niederlande
- Potsdam Institute for Climate Impact Research, Potsdam, Deutschland
- Senckenberg-Institut, Frankfurt, Deutschland
- University of Namur, Belgien
- University of Liege, Belgien
- Universität für Bodenkultur, Wien, Österreich



 HBLFA
Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft



Danke für die Aufmerksamkeit



Weitere Infos unter:

https://www.mappy.uliege.be/cms/c_7943487/en/mappy