

---

## **Entwicklung der landwirtschaftlichen Landnutzung in Deutschland bis 2030**

**Martin Hensel, Peter Kreins**  
**Thünen-Institut für Ländliche Räume**

### **RAUMIS im CC-LandStraD-Modellverbund**

Das Regionale Agrar- und Umwelt Informationssystem (RAUMIS) simuliert die Agrarproduktion in Deutschland auf der Regionalen NUTS3 (Kreisebene) und ist auf Sektorebene konsistent zur Landwirtschaftlichen Gesamtrechnung. Die regionale Präsentation der Landkreise basiert auf regionalen Produktionsstatistiken, Betriebsstrukturerhebungen, Kalkulationsdaten, sowie auf der Literatur entnommenen Daten. Im Format von Input-/Output Matrizen, werden verschiedenen landwirtschaftlichen Produktionsverfahren (Landnutzung, Tierproduktion) regionalspezifische Daten zur Ökonomie, Input, Output und Umweltwirkung zugeordnet. In modelltechnischen Kalibrierungs- und Optimierungsprozessen, sowie in Ex-Post-Analysen, werden Basisjahre erstellt, die konsistent sind zur Landwirtschaftlichen Gesamtrechnung und zu historischen Statistiken. Von den Basisjahren aus werden in einer komparativen statischen Rechnung ein Referenzjahr (Zieljahr, Baseline) projiziert. Simulationen von Politikscenarien erlauben einen Vergleich mit der Baseline und geben Aufschluss über die Wirkung der in den Szenarien angenommenen Politikmaßnahmen (Alternative Szenarien A oder B). Die Ergebnisse des Vergleichs werden für die Politikberatung analysiert und verarbeitet (Folie 3).

Im CC-LandStraD-Modellverbund nimmt RAUMIS eine zentrale Position ein und ist über Modellschnittstellen mit verschiedenen Sozioökonomischen und Naturwissenschaftlichen Modellen gekoppelt. Die Schnittstellen zwischen RAUMIS und den Modellen CAPRI, LandUseScanner, MODE und GASEM sind bereits entwickelt, während die Schnittstellen zu STAR, Forest Model, SWIM und Biodiversität konzeptionell umgesetzt sind, aber aber technisch-operational noch umgesetzt werden (Folie 4).

### **Schnittstellen RAUMIS -CAPRI, RAUMIS-LUS: Berechnung der Baseline - Erste Ergebnisse**

Über die Schnittstelle RAUMIS -CAPRI werden vom Common Agricultural Policy Regional Impact-Modell Daten übertragen, welche die Entwicklung repräsentieren für die Produktpreise und Erträge (von mehr als 40 pflanzliche und tierische Produktionsverfahren), Faktorpreise (Energie, Pflanzenschutz, Mineraldünger). Hierbei müssen die von CAPRI repräsentierten Produkte in den CAPRI-Simulationsjahren, den

---

RAUMIS Produkten zugeordnet werden, und für die RAUMIS-Simulationsjahre transformiert werden (Folie 5).

Bei der somit simulierten Baseline werden verschiedene agrarpolitische Annahmen getroffen (Wegfall der Milchquote, keine obligatorische, Flächenstilllegung, Beibehaltung der Zuckerrübenquote, Konstanz der Direktzahlungen, Beibehaltung der derzeitigen Agrarumweltprogramme, Beibehaltung der sonstigen Subventionen, Gasölverbilligung). Bei den Preisannahmen wird von einer Konstanz der Hauptgetreidearten gegenüber dem derzeitigen Niveau 2007/10 ausgegangen, und von einem Anstieg der Preise für Ölsaaten (um insgesamt + 7%) und den Vorleistungen (um +1,5 bis 2,0% p.a.). Die Annahmen der Ertragsentwicklung basieren nicht auf Kurzfristtrends, sondern auf langfristigen Entwicklungen (Folie 6).

Signifikante Ergebnisse der Baseline sind der Anstieg der Ölsaatenproduktion (vor allem im Norden Deutschlands) (Folie 8), der Milchproduktion und der Nettowertschöpfung, während der Umfang der Getreideproduktion stark abnimmt (Folie 7).

Die Baselineannahmen zur Flächenentwicklung wird über die Schnittstelle RAUMIS-LUS auf RAUMIS übertragen. Vom LUS werden die Flächendaten, der insgesamt 18.7 Mio. ha großen Landwirtschaftsfläche der BRD, differenziert für 413 Kreise (in Kreis differenzierung von 2010 und für die Jahre 2009, 2015, 2020 und 2030 zur Verfügung gestellt. In der Schnittstelle RAUMIS-LUS werden diese Daten auf die RAUMIS Daten von 17 Mio. ha landwirtschaftlich genutzte Fläche in 326 Landkreisen nach einer Kreis differenzierung von 2003 das Basisjahr 2007 und das Zieljahr 2030 transformiert. Dabei werden flächengewichteten Entwicklungsraten berücksichtigt (Folie 9). Die Flächenabnahme zeigt besonders in Ballungsgebiete um die Großstädte hohe Werte (z.B. Ruhrgebiet, Stuttgart, München), sowie in Regionen mit hoher Neubesiedlungsrate (z.B. in Ostdeutschland, Leipzig) (Folie 10).

### **Schnittstellen RAUMIS-MODE und RAUMIS-GASEM: Berechnung der Schadgasemissionen - Erste Ergebnisse**

Die Regionalen Schadgasemissionen aus der Pflanzenproduktion umfassen die direkten N<sub>2</sub>O Emissionen von landwirtschaftlich genutzten Mineralböden und werden mit der Modellschnittstelle RAUMIS-MODE für das Basisjahr 2007 berechnet. Sie weisen regionale Hotspots mit hohen direkten N<sub>2</sub>O Emissionen auf, z.B. In Süddeutschland, sowie im Getreidegürtel Zentraldeutschlands. Geringe durchschnittliche regionale Emissionen werden für Ostdeutschland festgestellt (Folie 12).

Die Treibhausgasemissionen aus der Tierhaltung umfassen die Gase CH<sub>4</sub> aus Verdauung und Wirtschaftsdünger, sowie N<sub>2</sub>O aus Wirtschaftsdünger. Hohe durchschnittliche

regionale Treibhausgasemissionen aus der Tierhaltung werden in Nordwestdeutschland, sowie in Südostdeutschland festgestellt (Folie 13).

Die Entwicklung der gesamten Schadgasemissionen weist generell einen sinkenden Trend auf. Regional sind hohe Abnahmen fest zu stellen (z.B. bei Frankfurt, Bremen), sowie flächenmäßig geringe Abnahmen (z.B. in Südbayern) (Folie 14).

### **Ausblick auf nächste Projektschritte**

Nach der Entwicklung der Schnittstellen zwischen RAUMIS und den anderen Modellen des CC-LandStraD-Modellverbunds, und dem ersten Testlauf mit Inputgrößen der CC-LandStraD-Baseline sind als weitere Projektschritte vorgesehen: die technische Umsetzung einiger Schnittstellen, die Überprüfung und Überarbeitung der Baseline, die Diskussion der Baselineergebnisse mit Experten, sowie die Durchführung modellbasierter Maßnahmenanalysen (Folie 15).

**Kontakt: Peter Kreins ([peter.kreins@ti.bund.de](mailto:peter.kreins@ti.bund.de))**