



Universität für Bodenkultur Wien
Department für Wirtschafts- und
Sozialwissenschaften

Ökologische und Ökonomische Bewertung von Kurzumtriebsflächen in Österreich

19. Tagung der Österreichischen Gesellschaft für Agrarökonomie

Innsbruck

24. – 25. September 2008

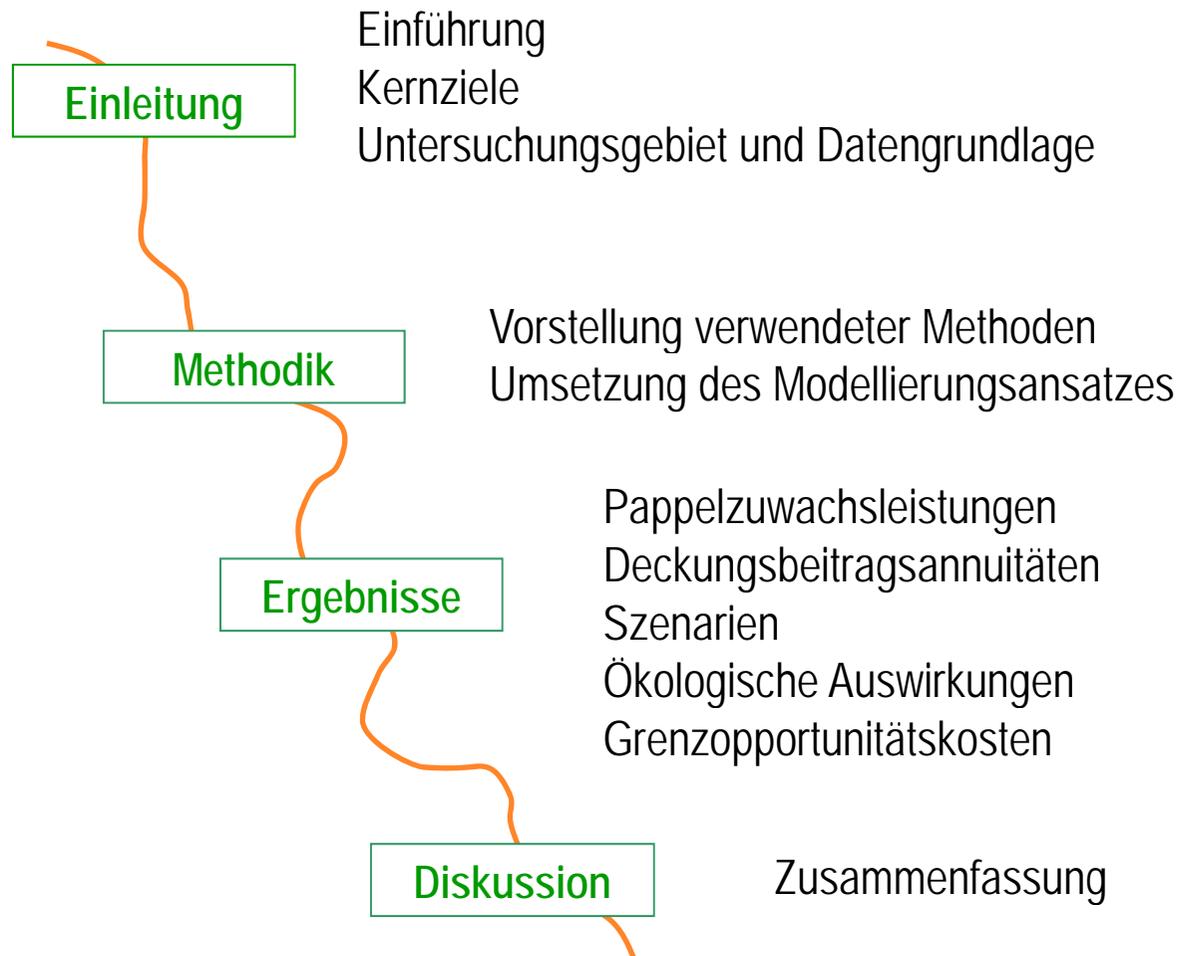
Veronika Asamer, Bernhard Stürmer, Franziska Strauss, Erwin Schmid

Universität für Bodenkultur Wien

Übersicht



Universität für Bodenkultur Wien
Department für Wirtschafts- und
Sozialwissenschaften



Einführung



- Derzeit werden in Österreich 1335 ha Ackerflächen als Kurzumtriebsflächen deklariert (Statistik Austria 2009)
- Landesregierungen und Bioenergieproduzenten lassen eine weitere Zunahme erwarten
- Bedeutsames Potential für Energieholzproduktion auf Ackerflächen
- Weide und Pappeln im Kurzumtrieb können hohe jährliche Zuwachslleistung bringen



Kernziele der Arbeit

Räumlich explizite Lokalisierung potentieller Ackerflächen für Kurzumtriebsflächen in Österreich

Ökonomische und ökologische Auswirkungen großflächigem Anbau von Pappeln

Entwicklung eines linearen, integrativen Programmierungsmodell zur Ermittlung der Grenzopportunitätskosten der Pappelproduktion

Vergleich der Deckungsbeitragsannuitäten verschiedener Kurzumtriebsverfahren mit der von regional üblichen Fruchtfolgen



Universität für Bodenkultur Wien
Department für Wirtschafts- und
Sozialwissenschaften

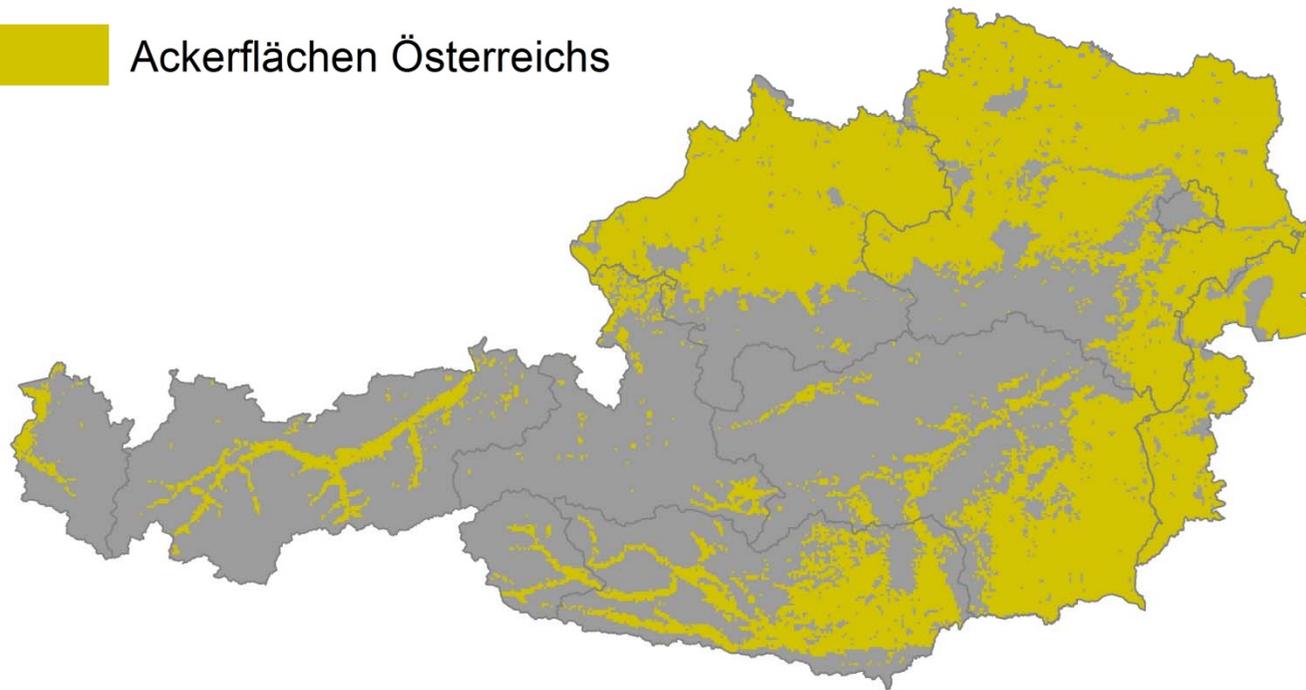
Analyse und Verortung der agronomischen und ökonomischen Potentiale und Konsequenzen einer großflächigen Pappelproduktion

Untersuchungsgebiet



Universität für Bodenkultur Wien
Department für Wirtschafts- und
Sozialwissenschaften

 Ackerflächen Österreichs



Einleitung

Methoden

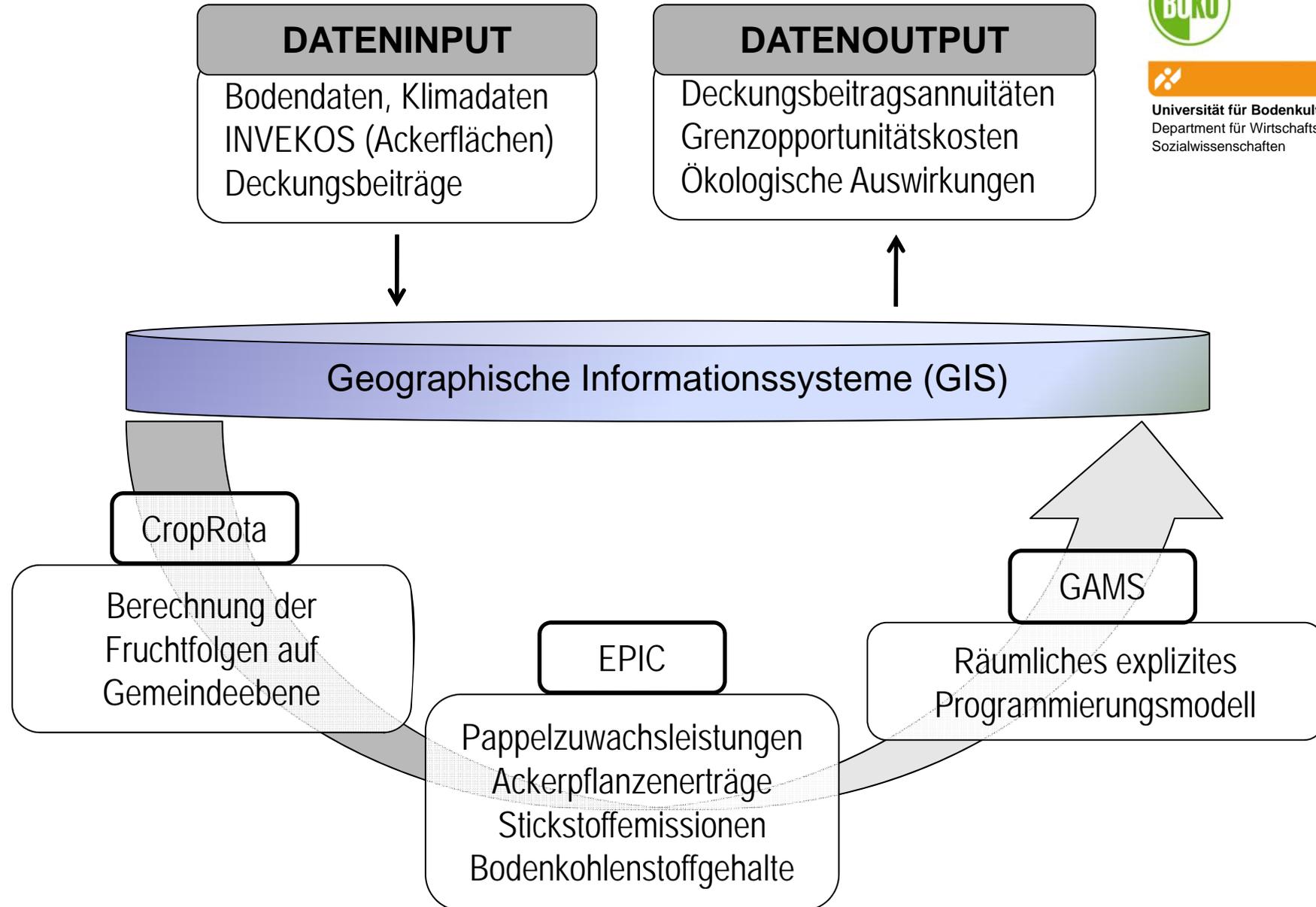
Ergebnisse

Diskussion

Ausgewählte Daten



- Daten zu Bodenformen (österreichische Bodenkarte 1:25000, BFW)
- Topographie (Seehöhe, Hangneigung)
- Wetterparameter (Temperatur, Niederschlag, solare Strahlung, relative Feuchte, Wind)
- INVEKOS Daten: Ackerflächen (BMULFW 2008)
- Standarddeckungsbeiträge von Ackerkulturen
- Deckungsbeitragsannuitäten für Pappeln (nach Stürmer und Schmid 2007)



Modell CropRota

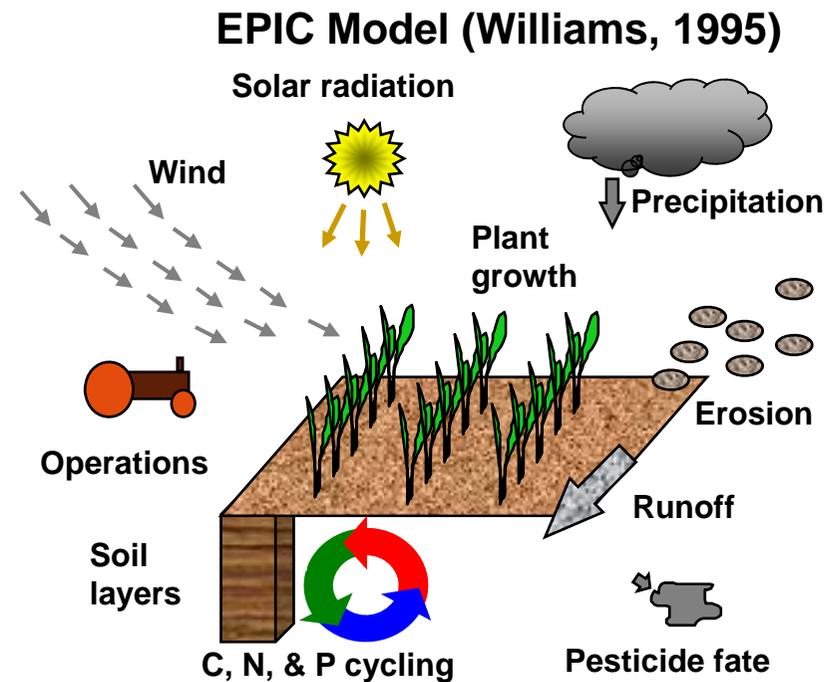


- lineares Optimierungsprogramm zur Ableitung optimaler Fruchtfolgen und deren Verteilung auf Grundlage von Landnutzungsdaten
- Berechnung der Fruchtfolgen auf Gemeindeebene
- Verwendung der flächenmäßig größten Fruchtfolgen (bis zu drei Fruchtfolgen)
- Martin Schönhart et al. (2009)
- 

EPIC I (Environmental Policy Integrated Climate)

Bio-physikalisches Prozessmodell

- Klima
- Boden
- Topographie
- Fruchtfolgen und Bewirtschaftung



EPIC II



Kurzumtriebspappeln

- 30jährige Simulationen
- Verschiedene Umtriebsverfahren (zwei-, drei-, acht- und zehnjährige Umtriebsintervalle)
- mit/ohne Düngung (Stickstoff)
- 

Fruchtfolgen

- 30jährige Simulationen
- Verwendung drei unterschiedlicher Managements
 - Standard (intensive Bewirtschaftung)
 - Reduktion (Betriebsmitteleinsatz nach ÖPUL Kriterien)
 - Verzicht (Wirtschaftsdünger auf niedrigem Niveau)



Universität für Bodenkultur Wien
Department für Wirtschafts- und
Sozialwissenschaften

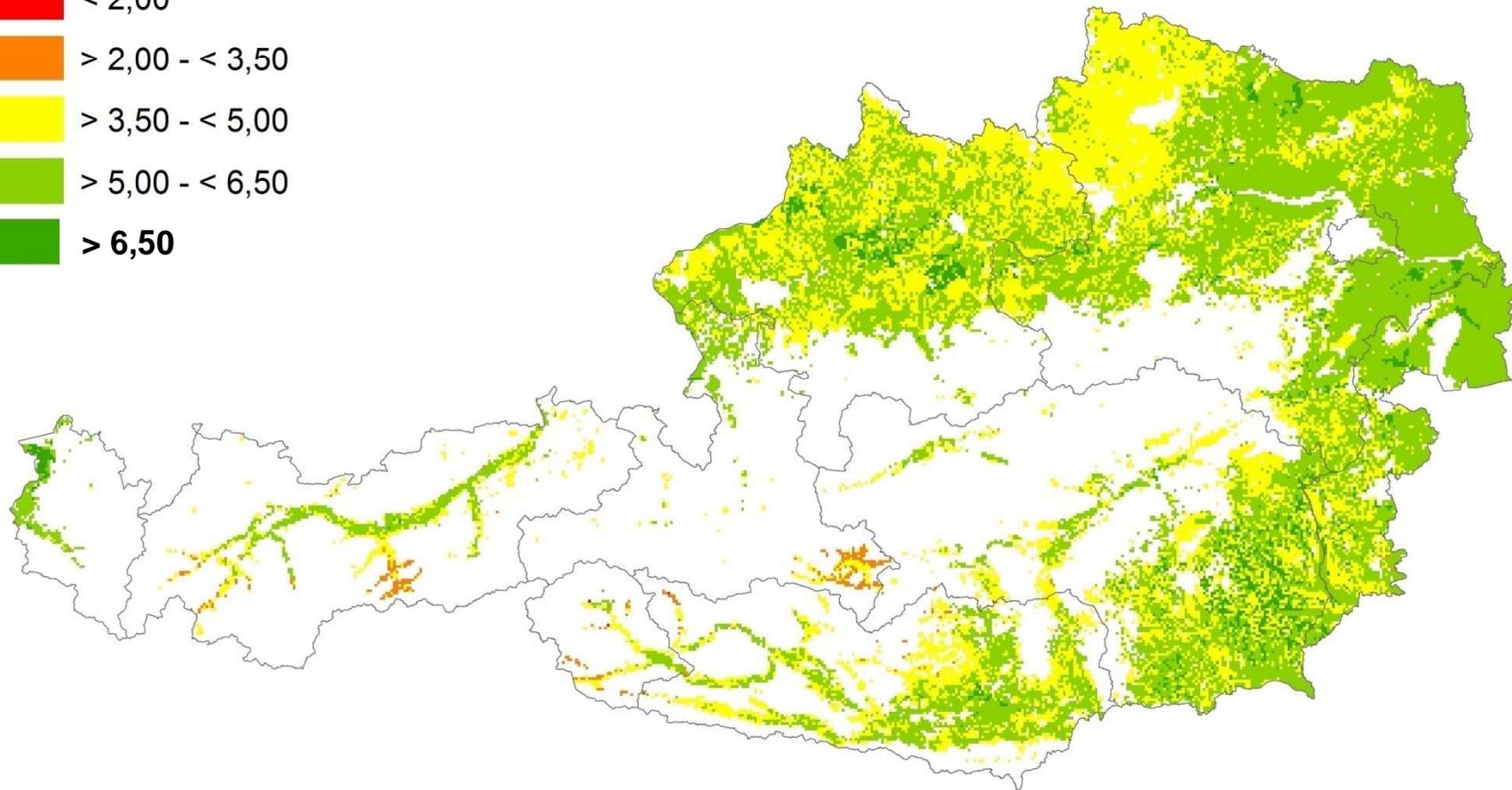
Ergebnisse I

Pappelzuwachsleistungen

Deckungsbeitragsannuitäten

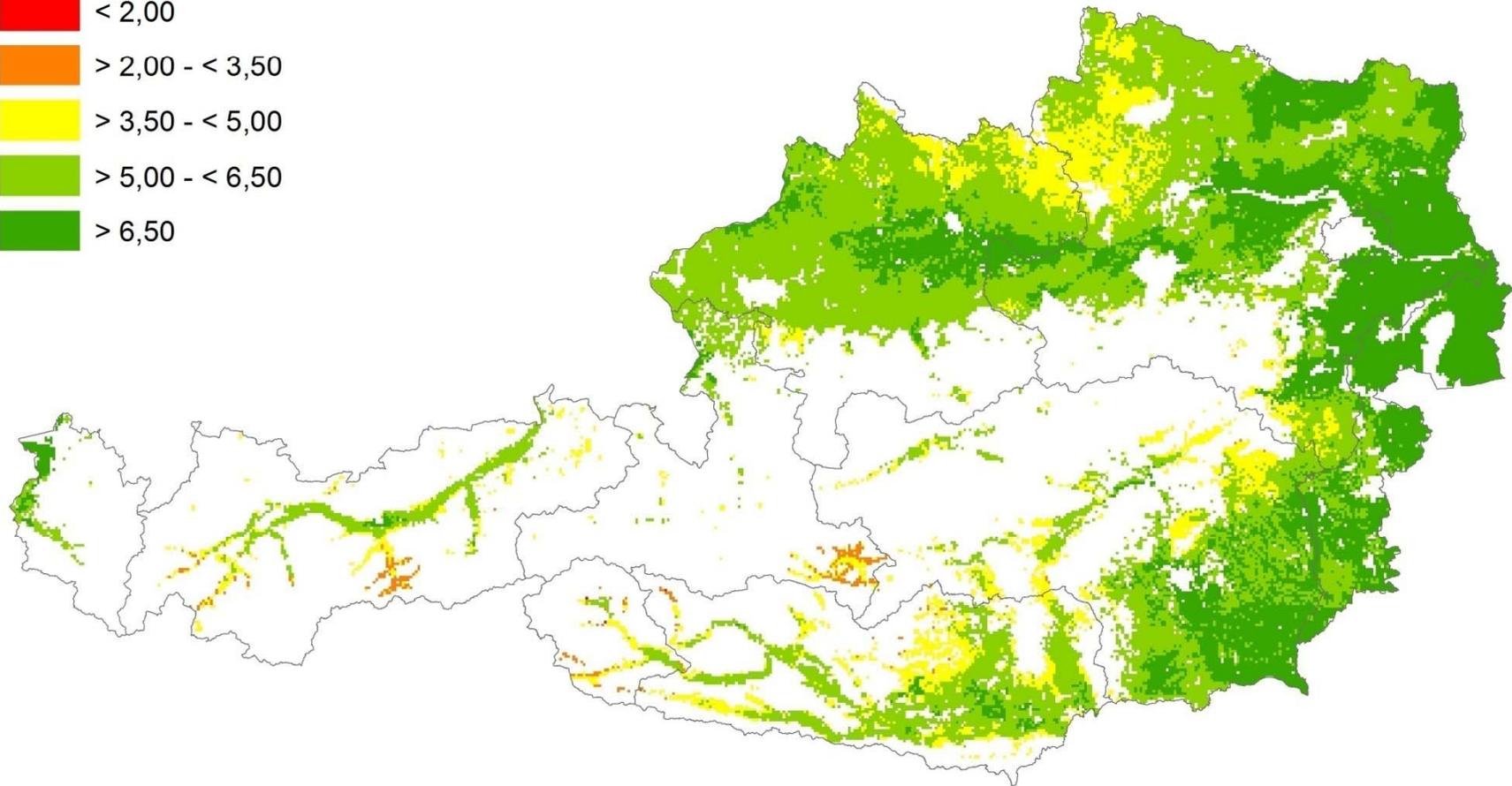
Erträge in Trockenmasse in t/ha

dreijähriges Umtriebsintervall ohne Düngung



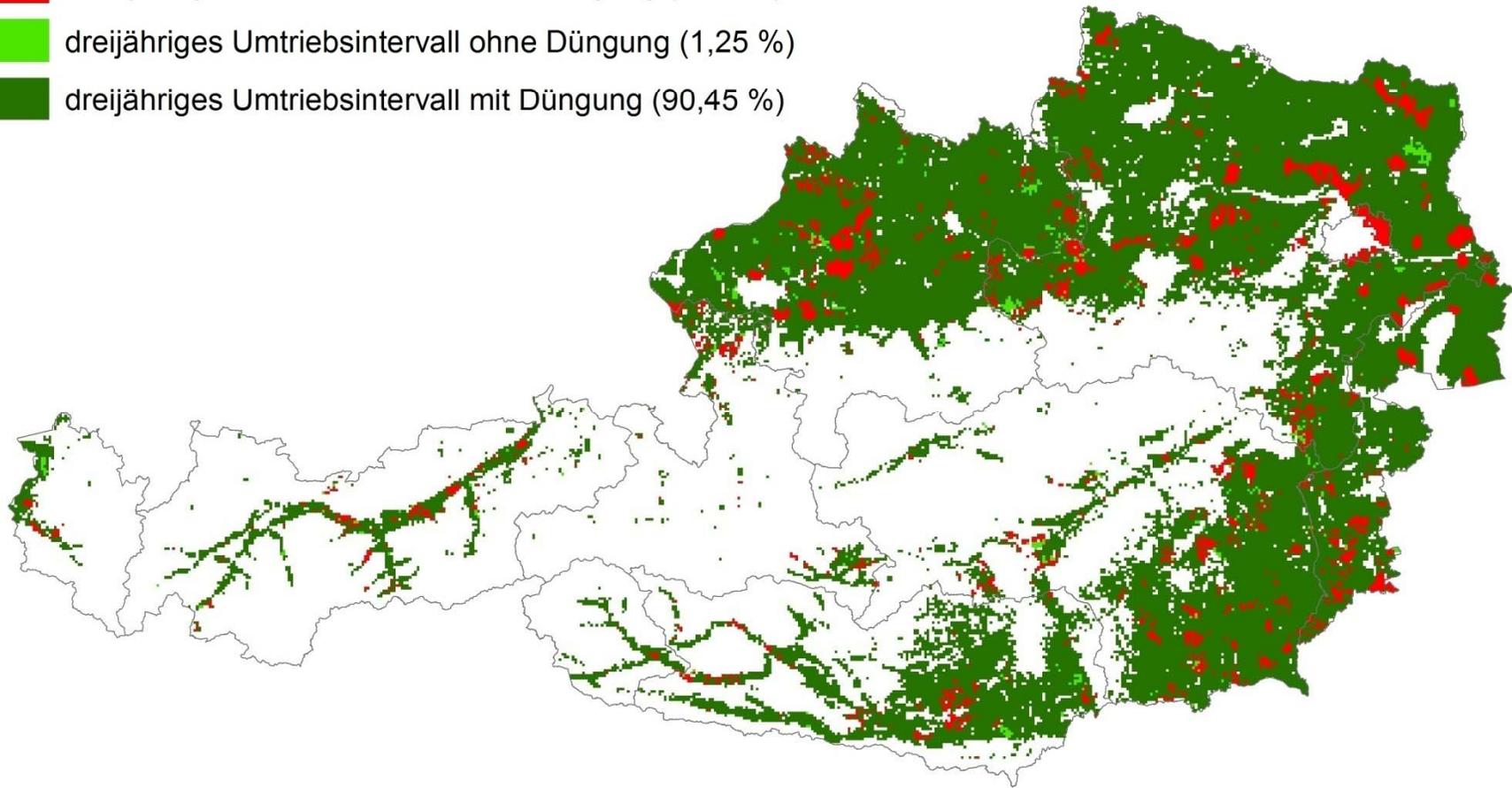
Erträge in Trockenmasse in t/ha

dreijähriges Umtriebsintervall mit Düngung



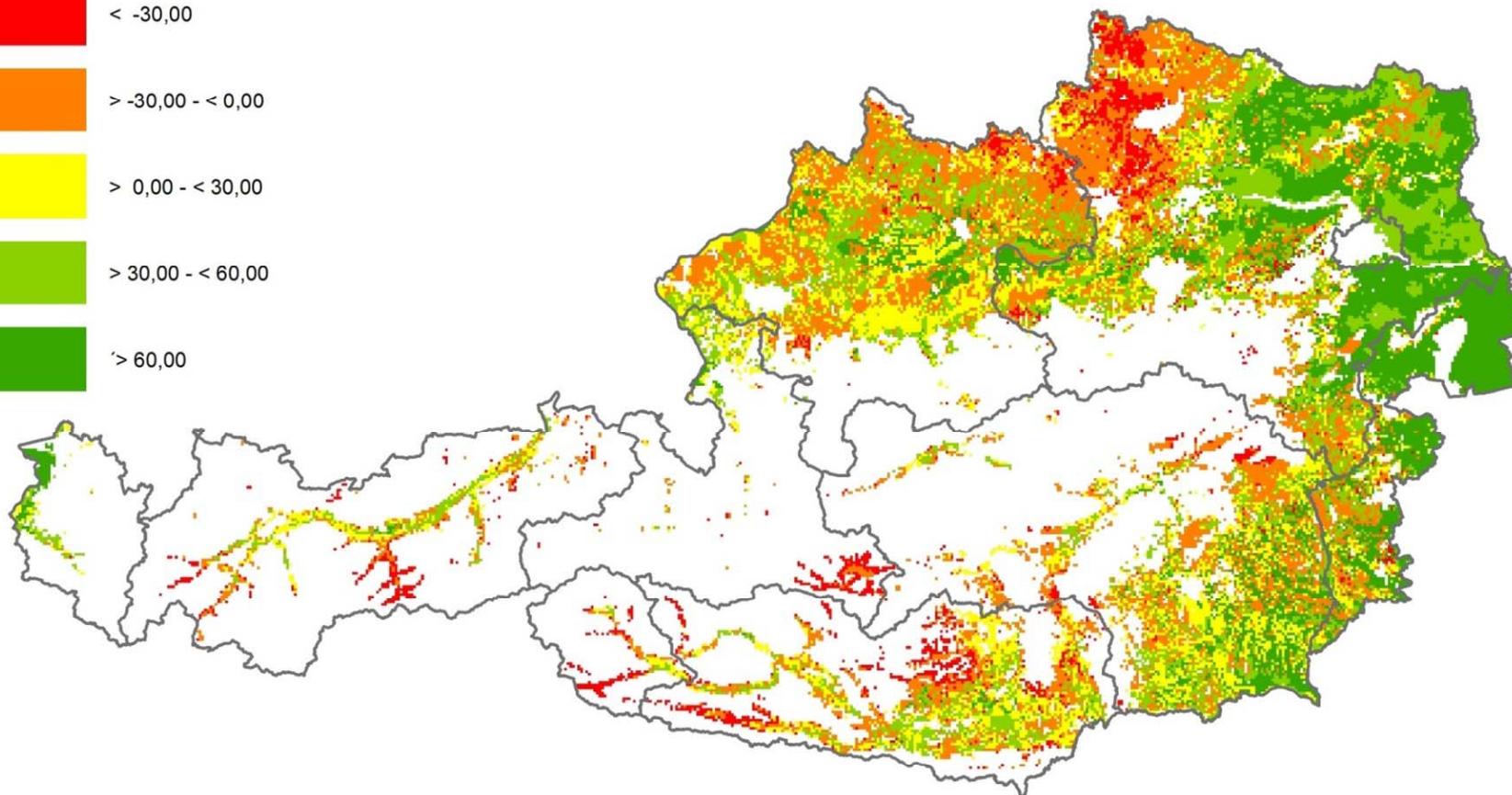
Erträge in Trockenmasse in t/ha

-  zehnjähriges Umtriebsintervall ohne Düngung (0,01 %)
-  zehnjähriges Umtriebsintervall mit Düngung (8,29 %)
-  dreijähriges Umtriebsintervall ohne Düngung (1,25 %)
-  dreijähriges Umtriebsintervall mit Düngung (90,45 %)



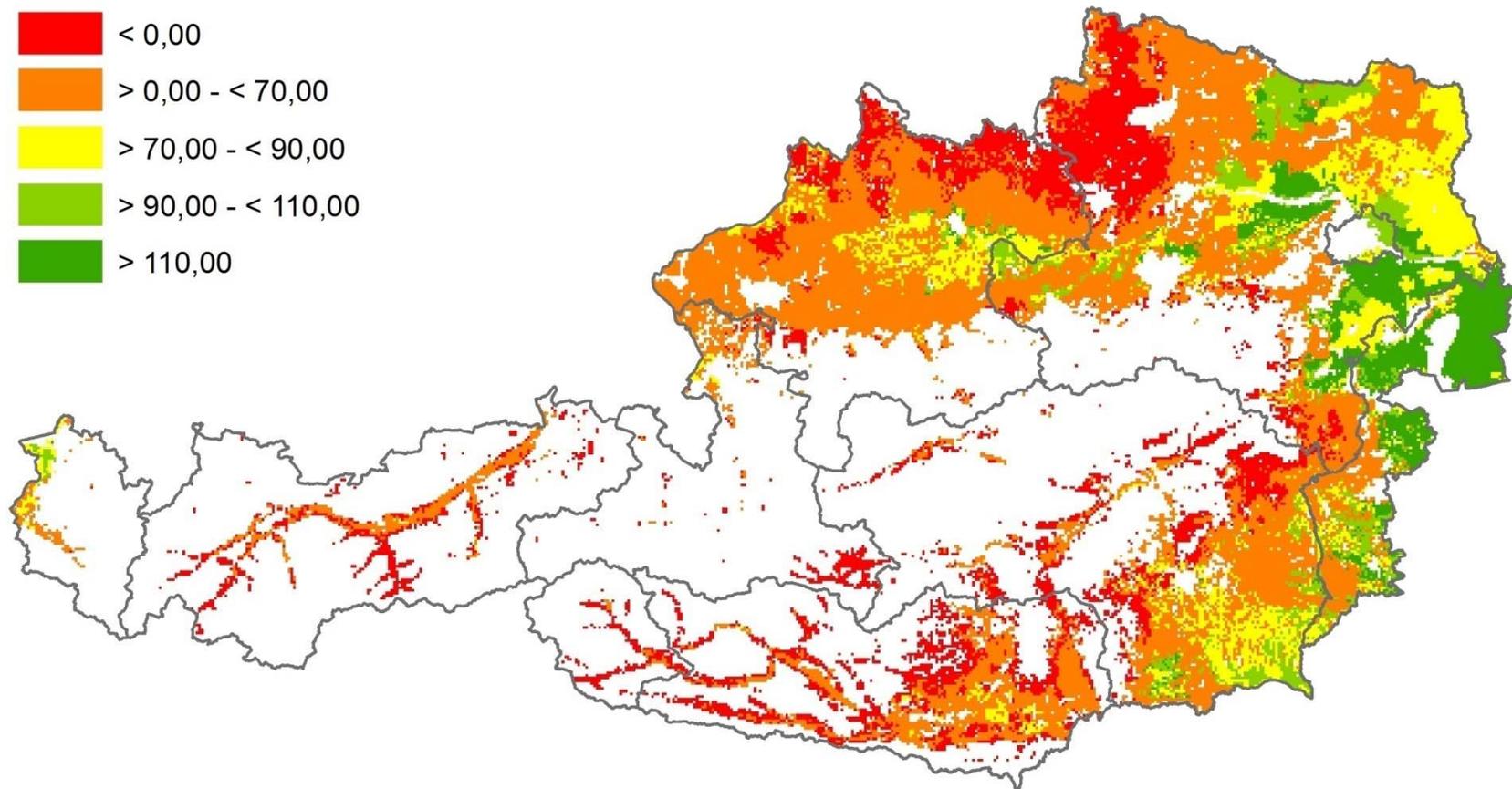
Deckungsbeitragsannuitäten in €/ha

dreijähriger Umtrieb, ohne Düngung



Deckungsbeitragsannuitäten in €/ha

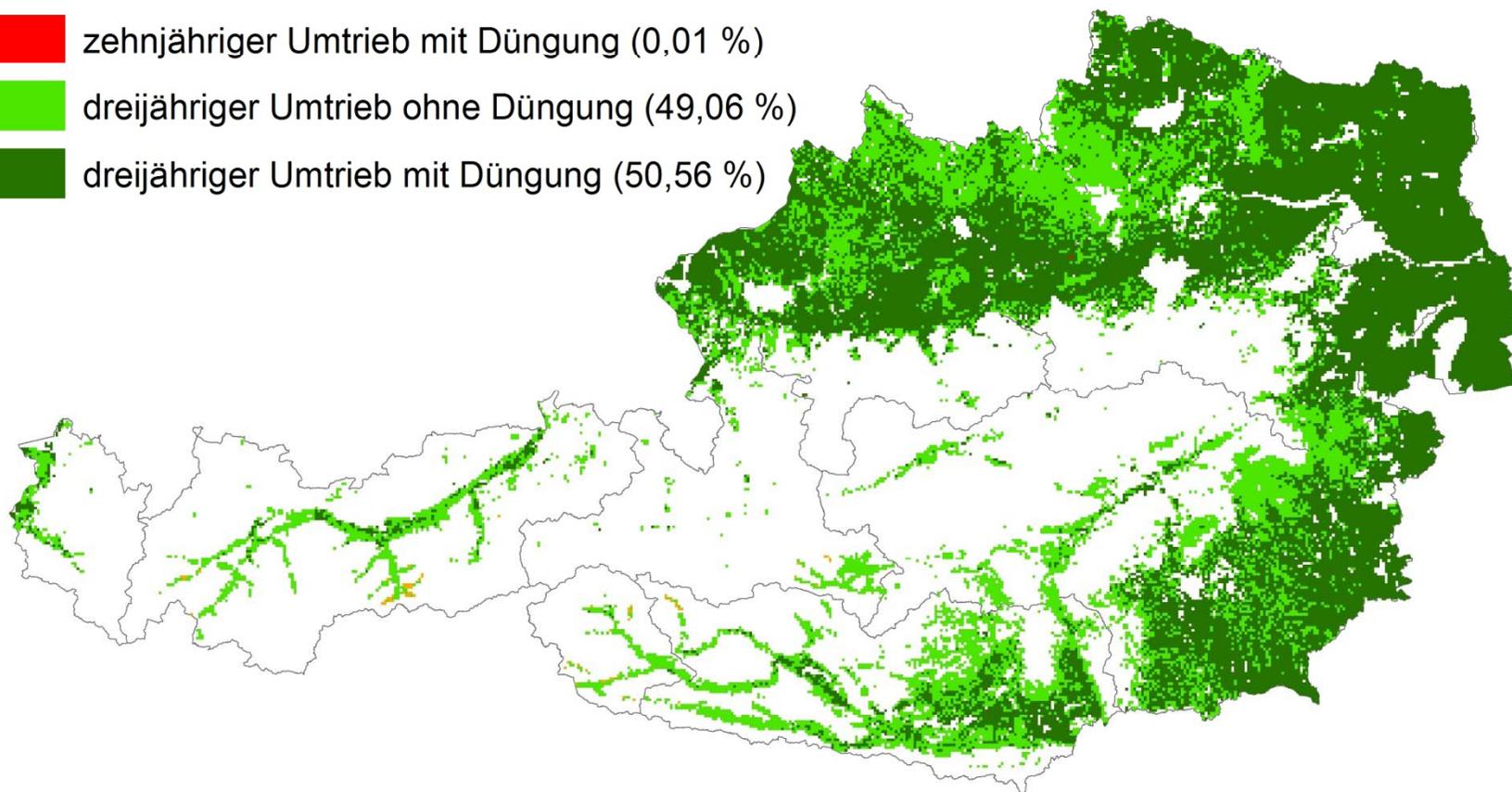
dreijähriger Umtrieb, mit Düngung





Deckungsbeitragsannuitäten in €/ha

-  zehnjähriger Umtrieb ohne Düngung (0,37 %)
-  zehnjähriger Umtrieb mit Düngung (0,01 %)
-  dreijähriger Umtrieb ohne Düngung (49,06 %)
-  dreijähriger Umtrieb mit Düngung (50,56 %)





Universität für Bodenkultur Wien
Department für Wirtschafts- und
Sozialwissenschaften

Ergebnisse II

Einleitung

Methoden

Ergebnisse

Diskussion



- Berechnung der Standarddeckungsbeiträge für Fruchtfolgen
- Berechnung der Deckungsbeitragsannuitäten für Pappeln im Kurzumtrieb
- Integration in räumliches, explizites, lineares Programmierungsmodell zur Ermittlung der Grenzopportunitätskosten und ökologischen Konsequenzen der Pappelproduktion in Österreich

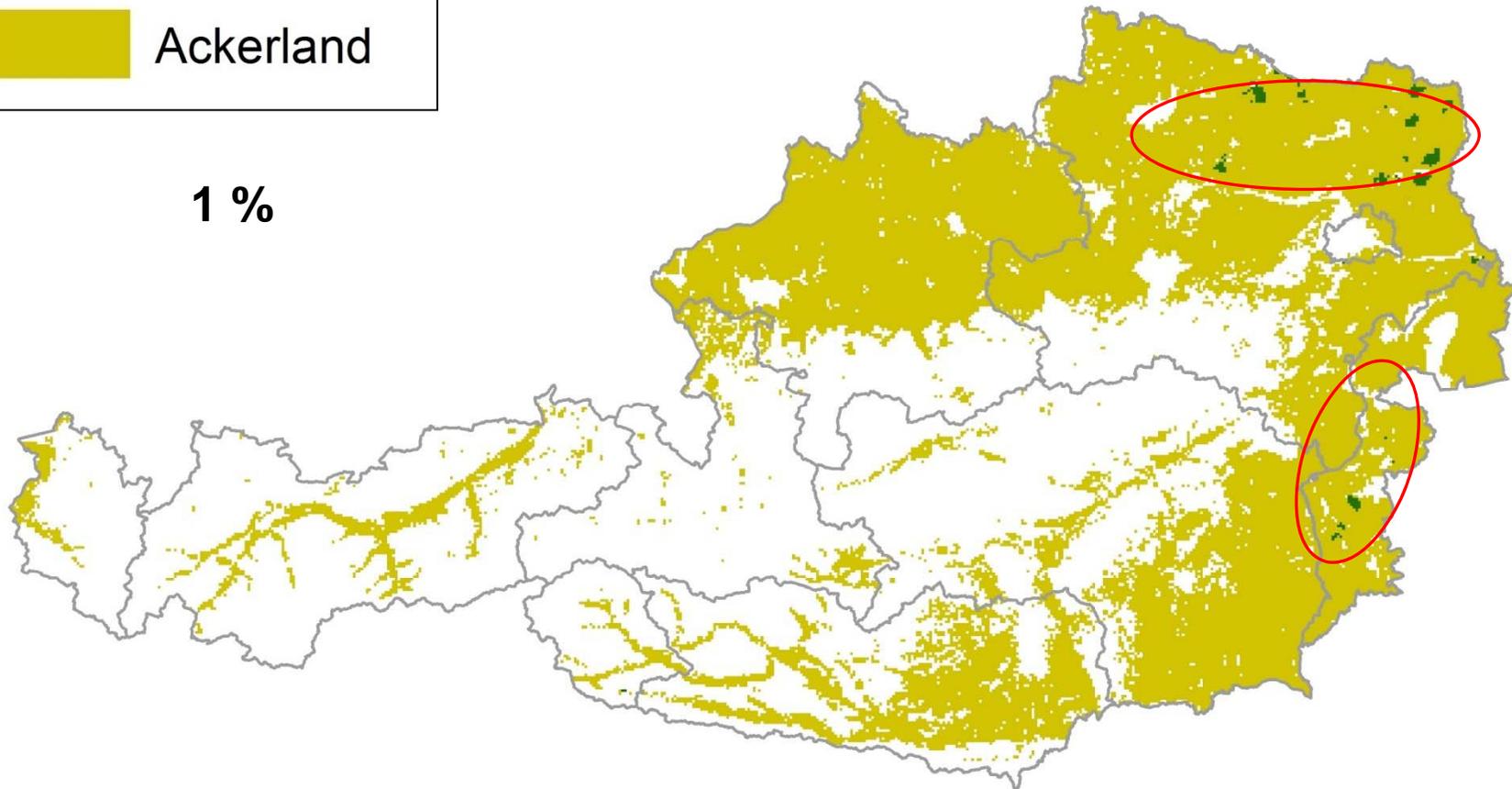


Pappeln



Ackerland

1 %





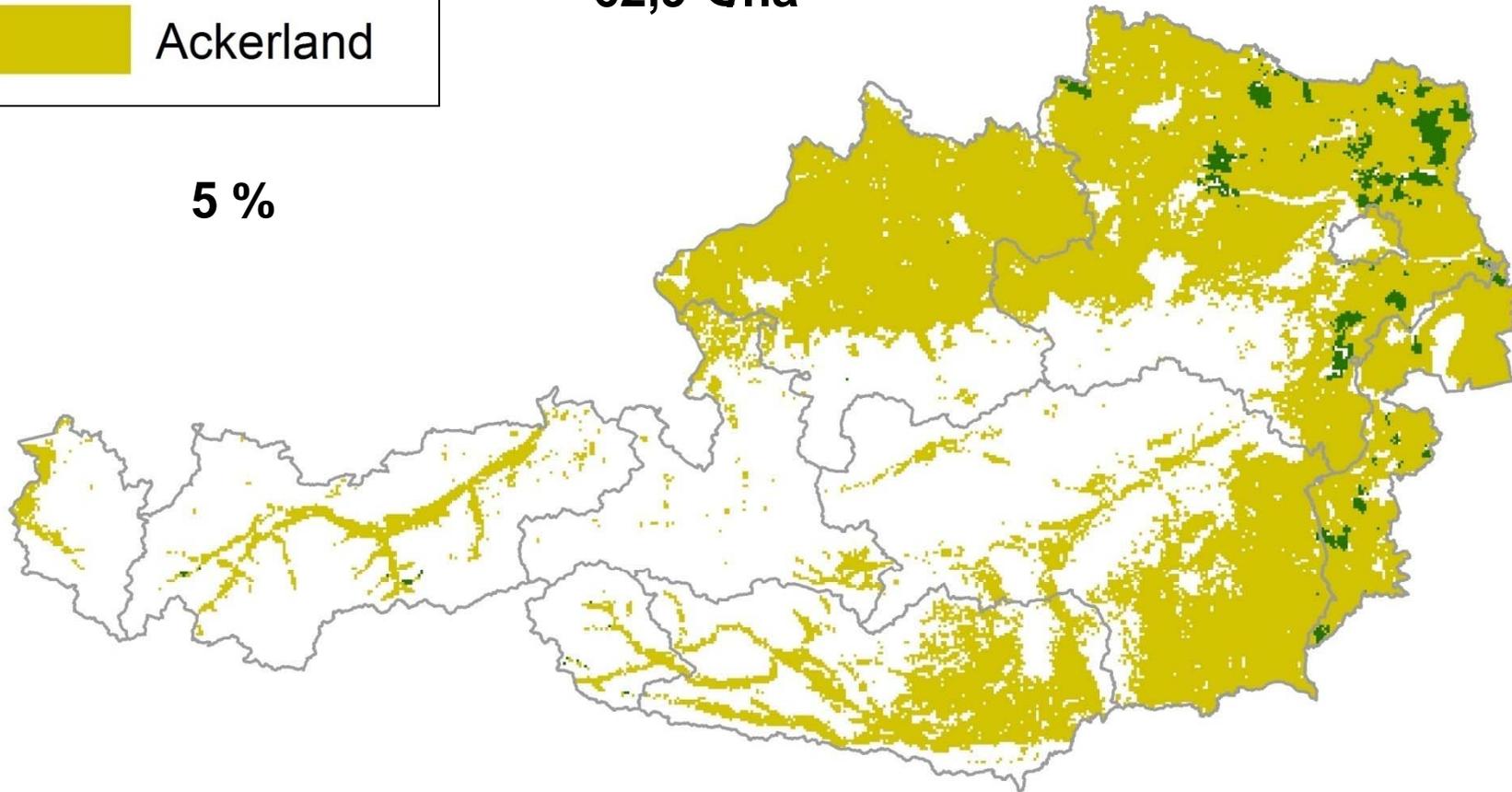
Pappeln



Ackerland

62,9 €/ha

5 %





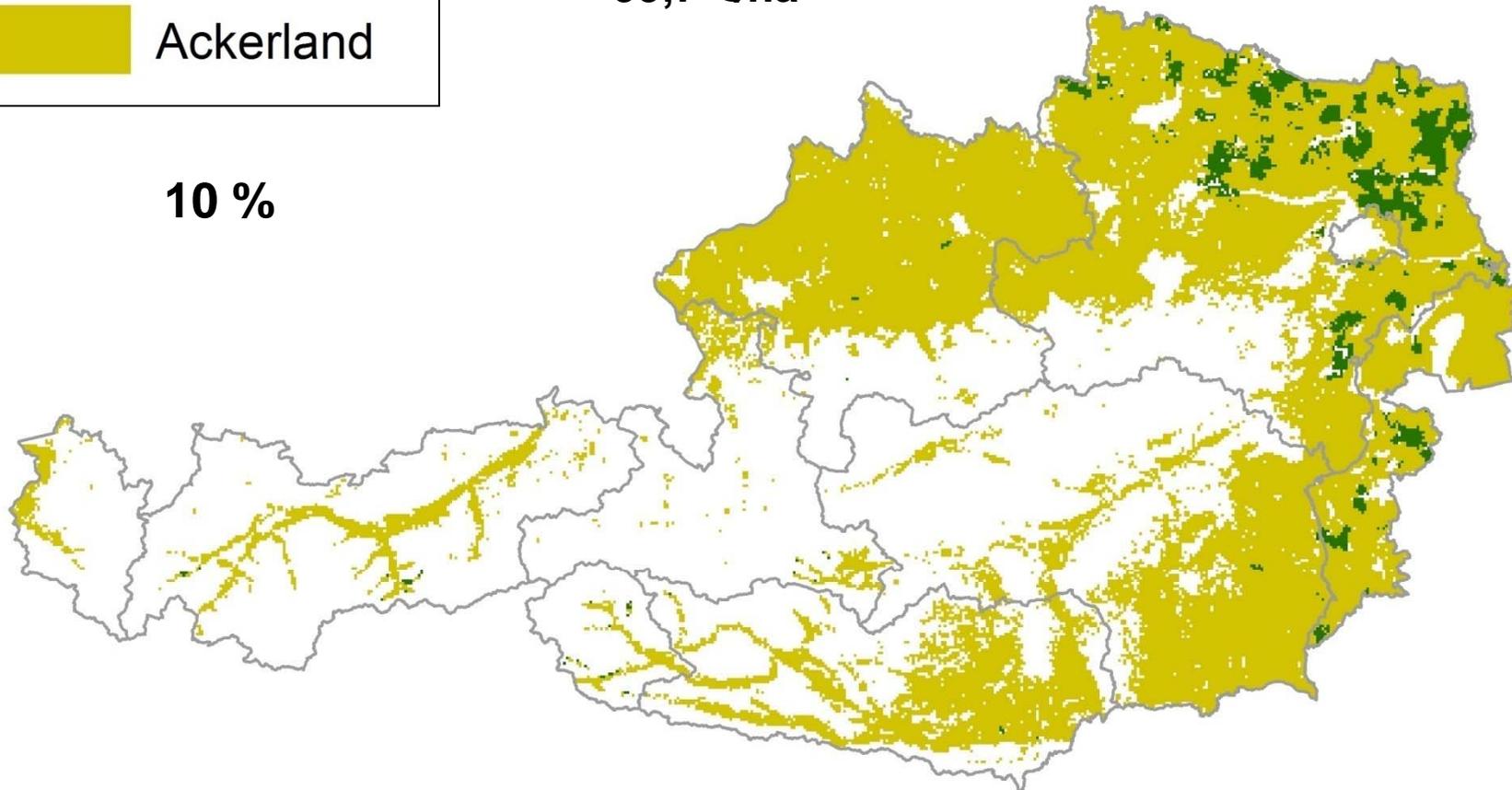
Pappeln



Ackerland

99,7 €/ha

10 %





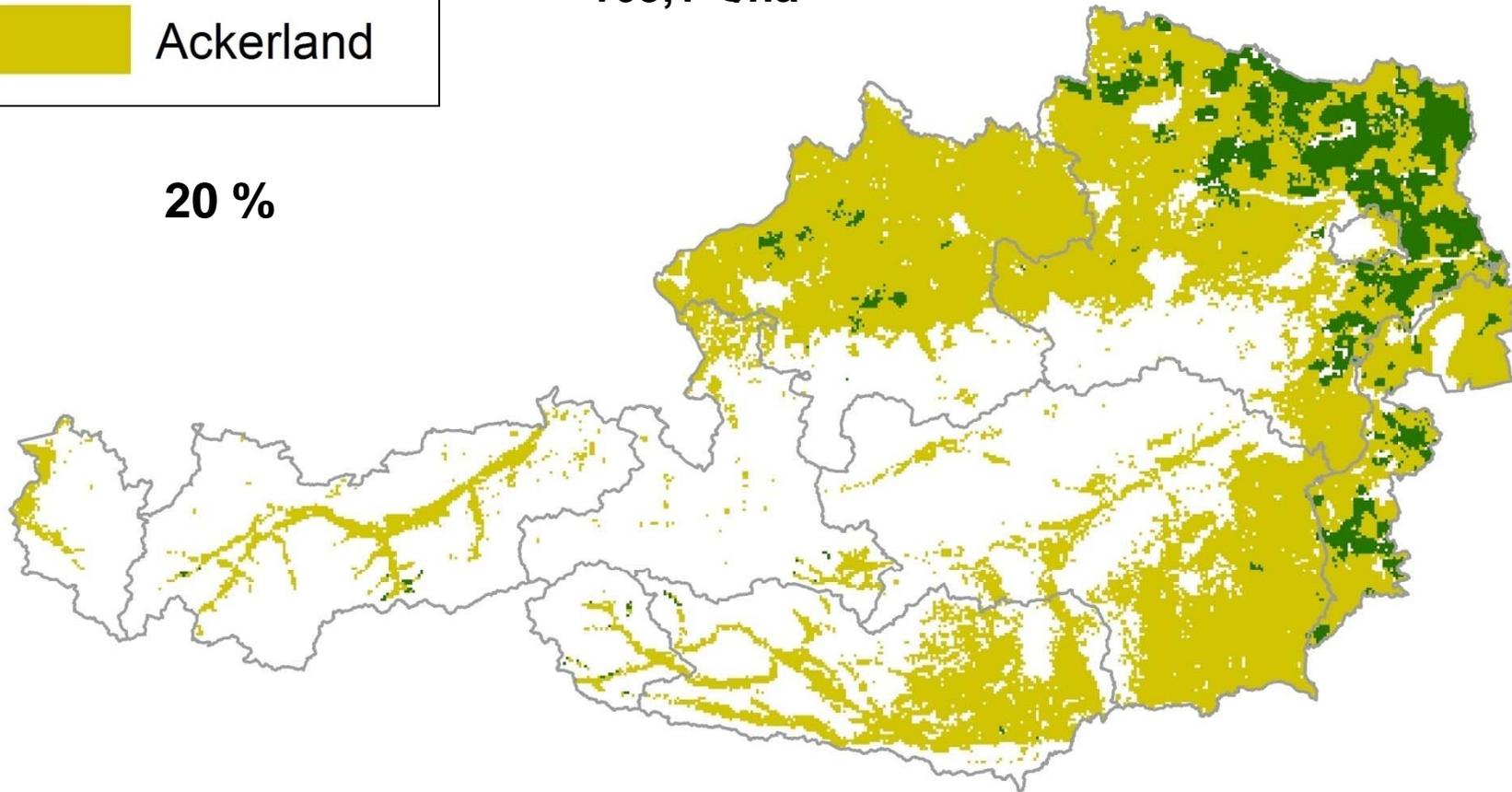
Pappeln



Ackerland

163,1 €/ha

20 %





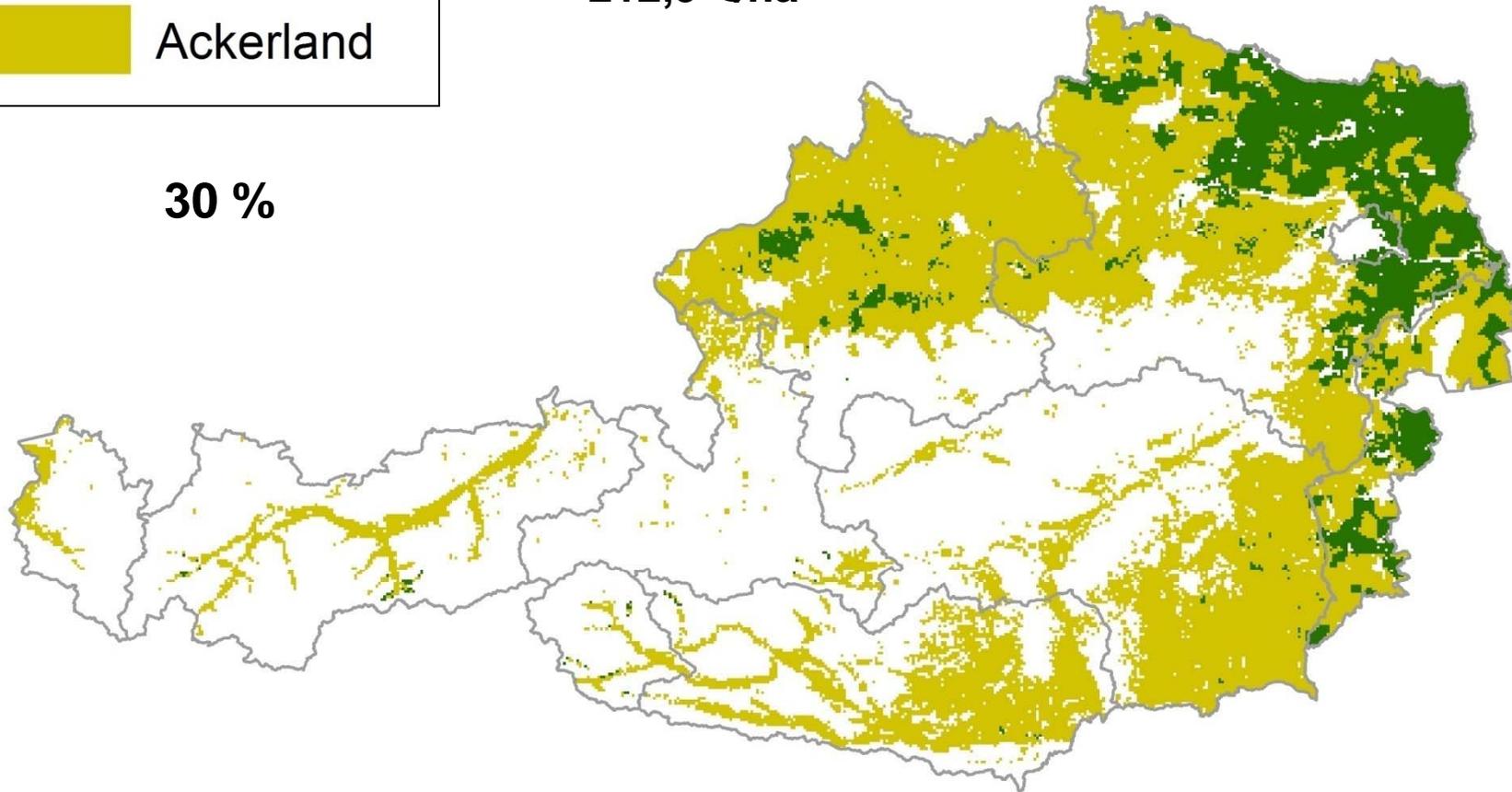
Pappeln



Ackerland

212,9 €/ha

30 %





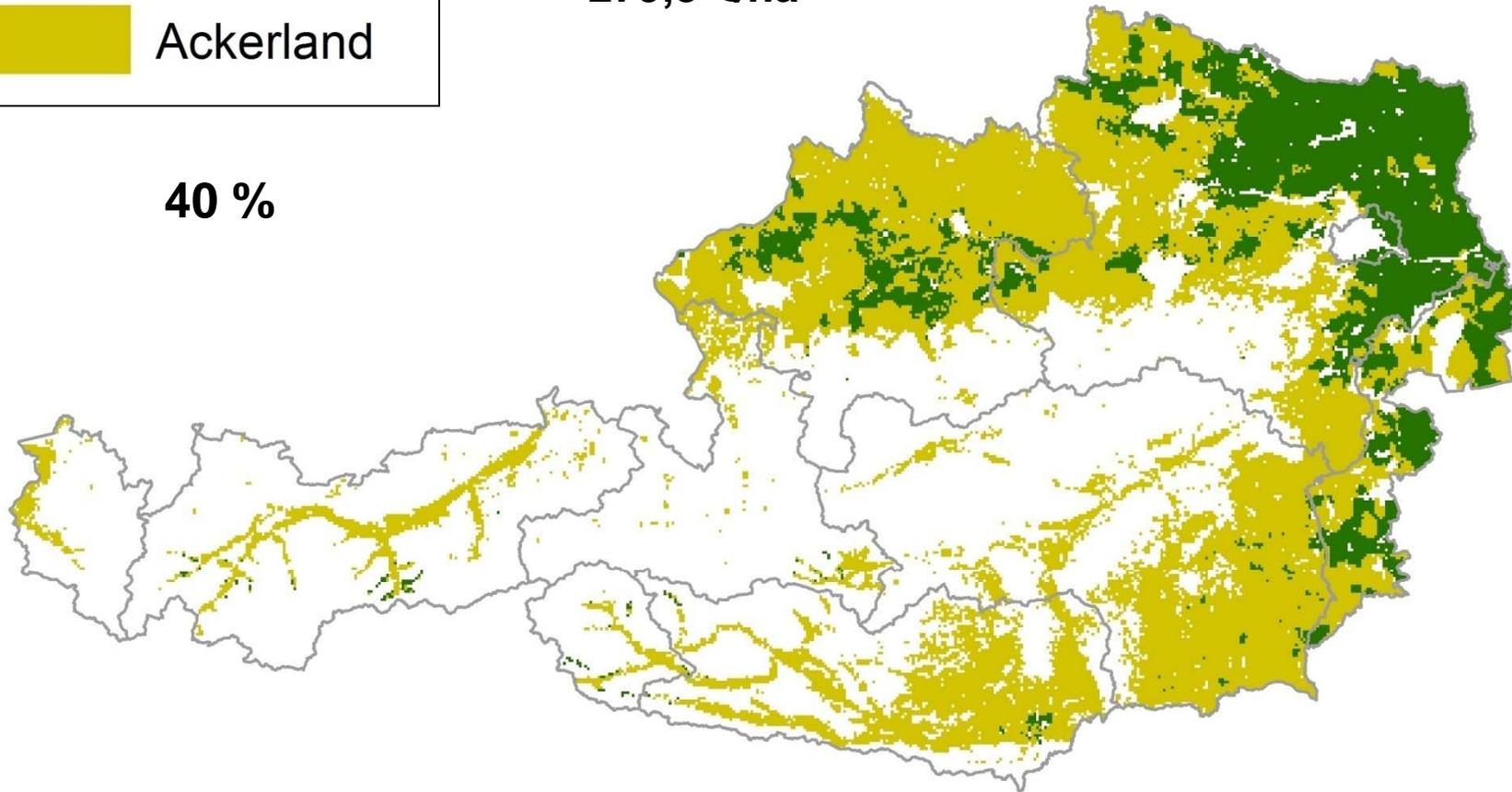
Pappeln



Ackerland

279,8 €/ha

40 %





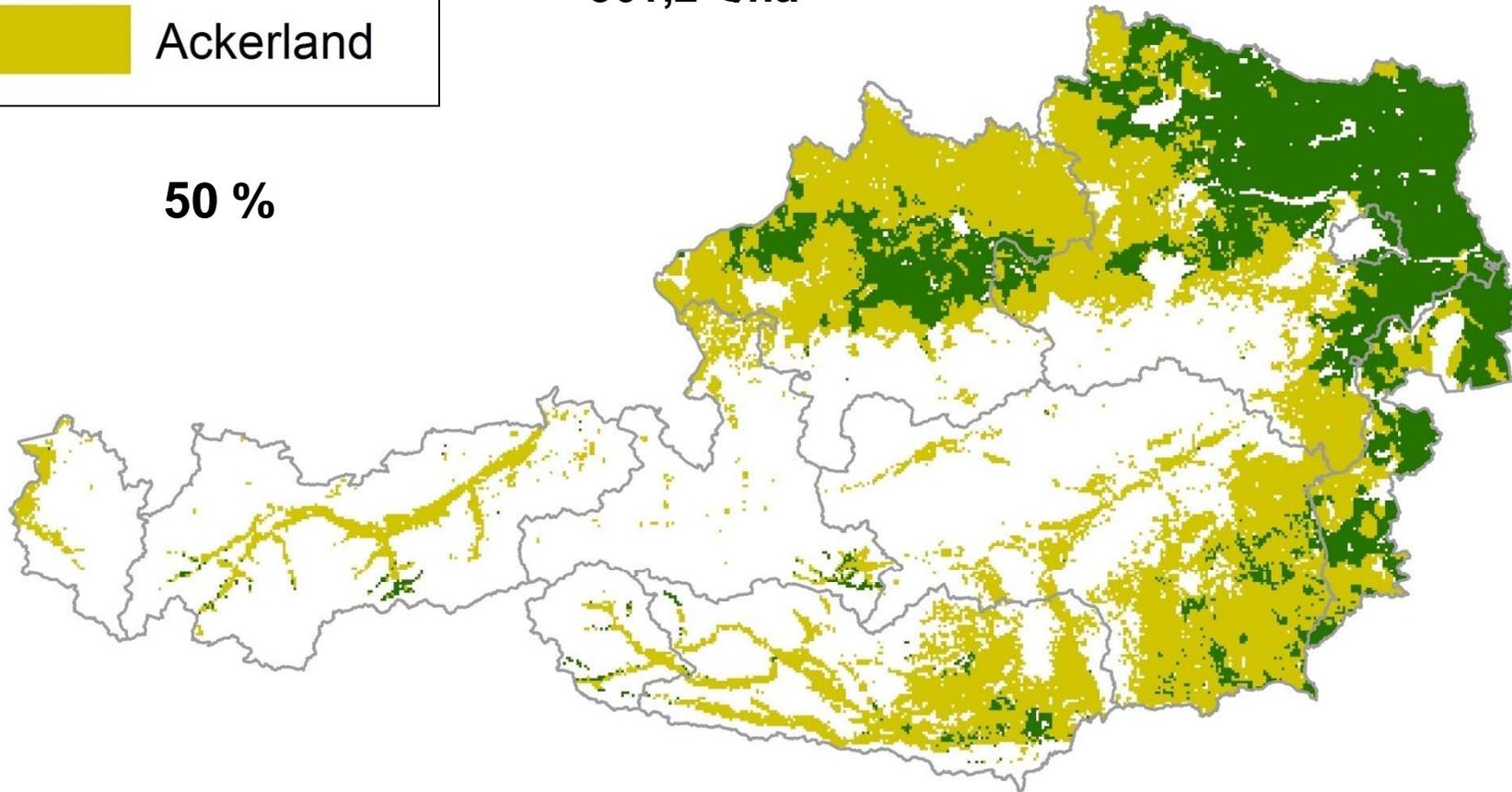
Pappeln



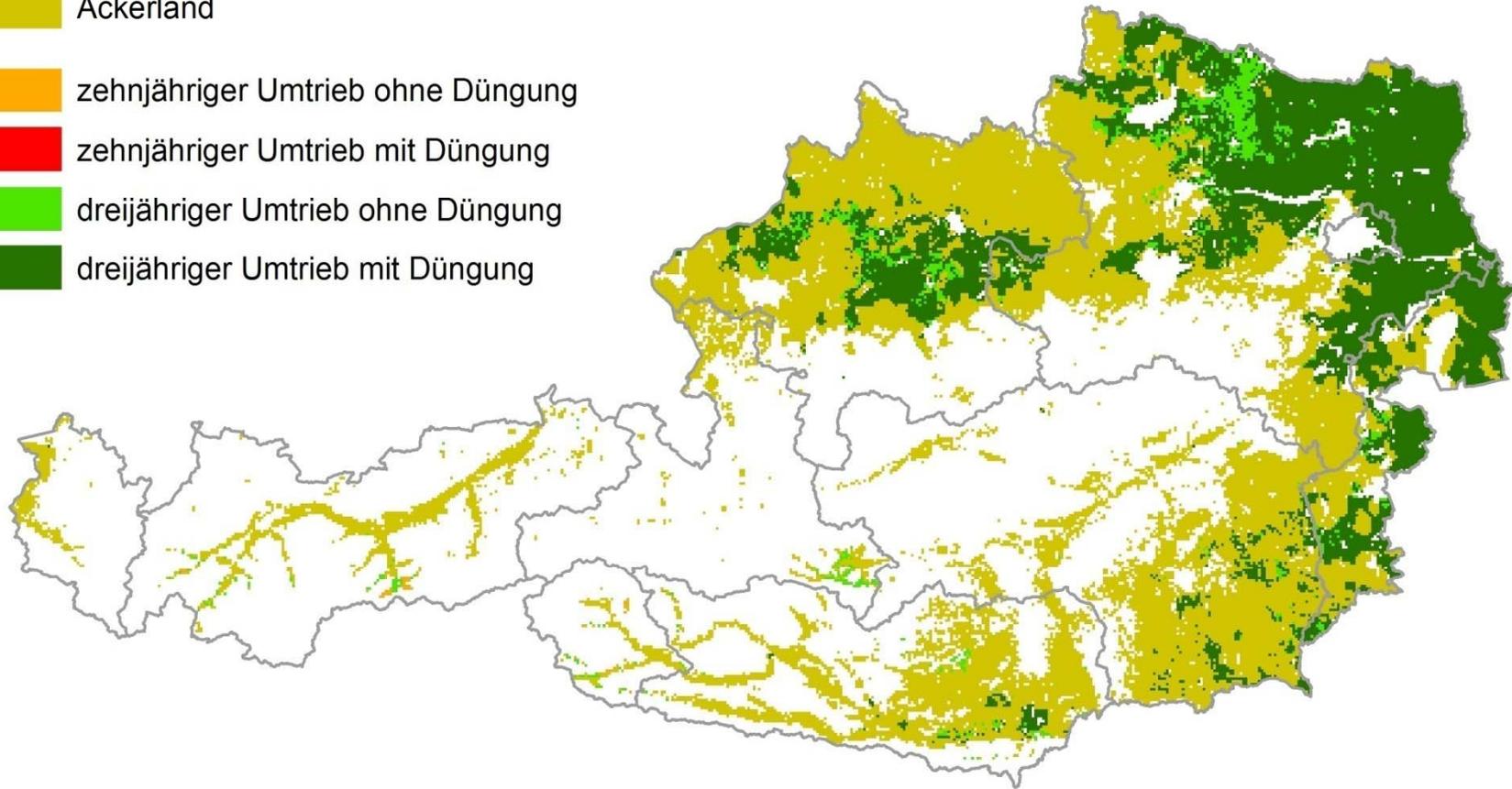
Ackerland

361,2 €/ha

50 %



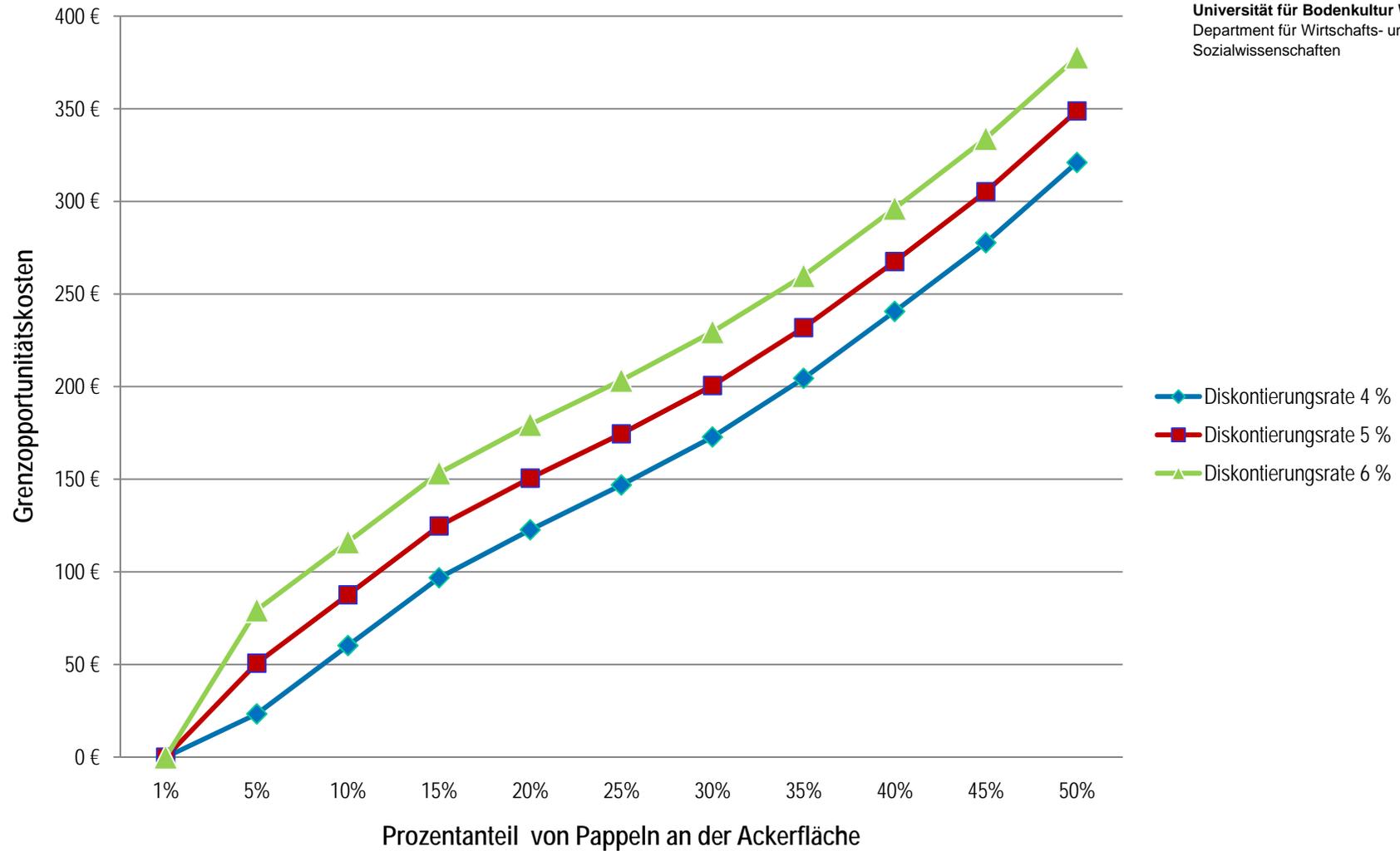
-  Ackerland
-  zehnjähriger Umtrieb ohne Düngung
-  zehnjähriger Umtrieb mit Düngung
-  dreijähriger Umtrieb ohne Düngung
-  dreijähriger Umtrieb mit Düngung



Grenzopportunitätskosten im Vergleich



Universität für Bodenkultur Wien
Department für Wirtschafts- und
Sozialwissenschaften



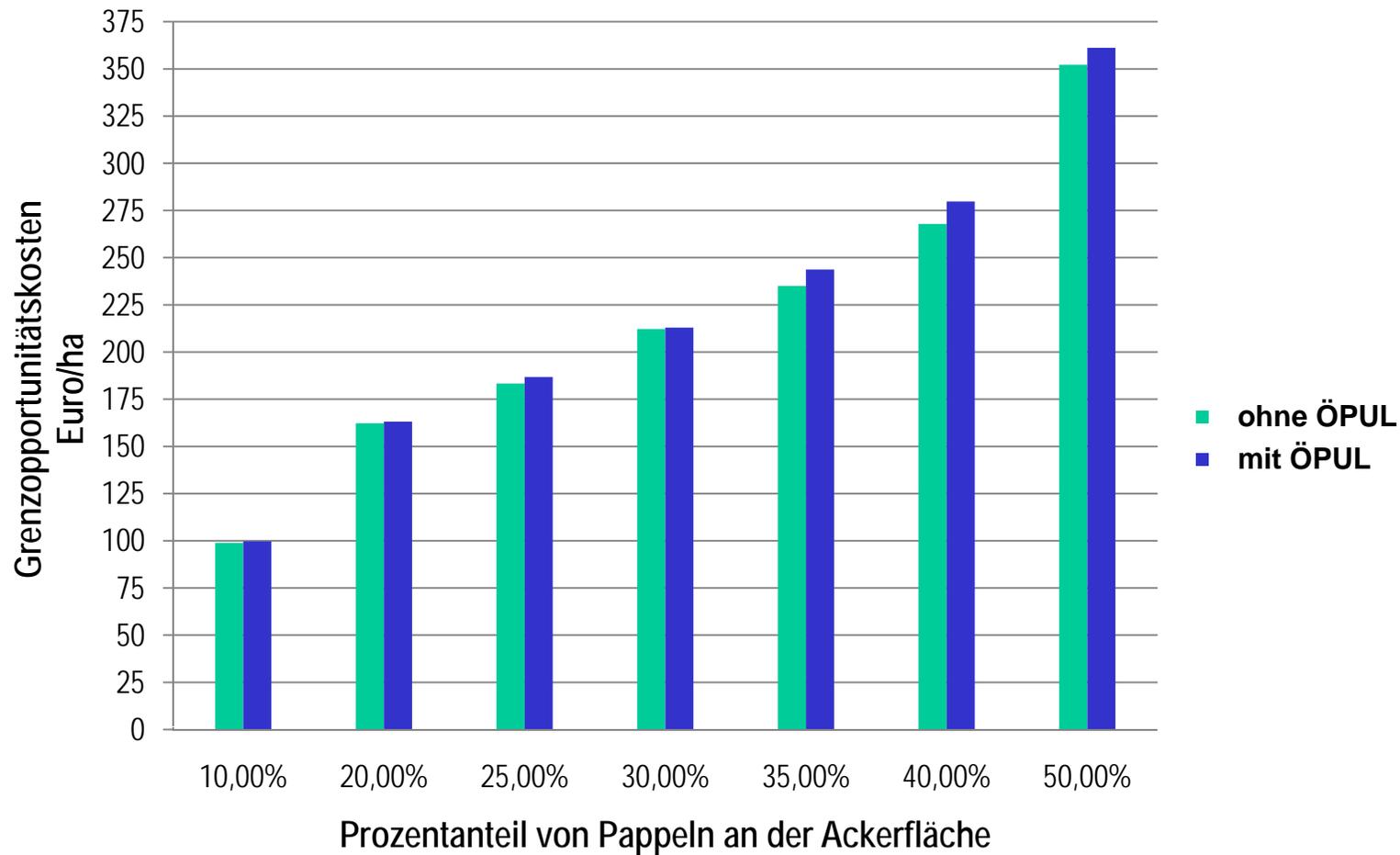
Einleitung

Methoden

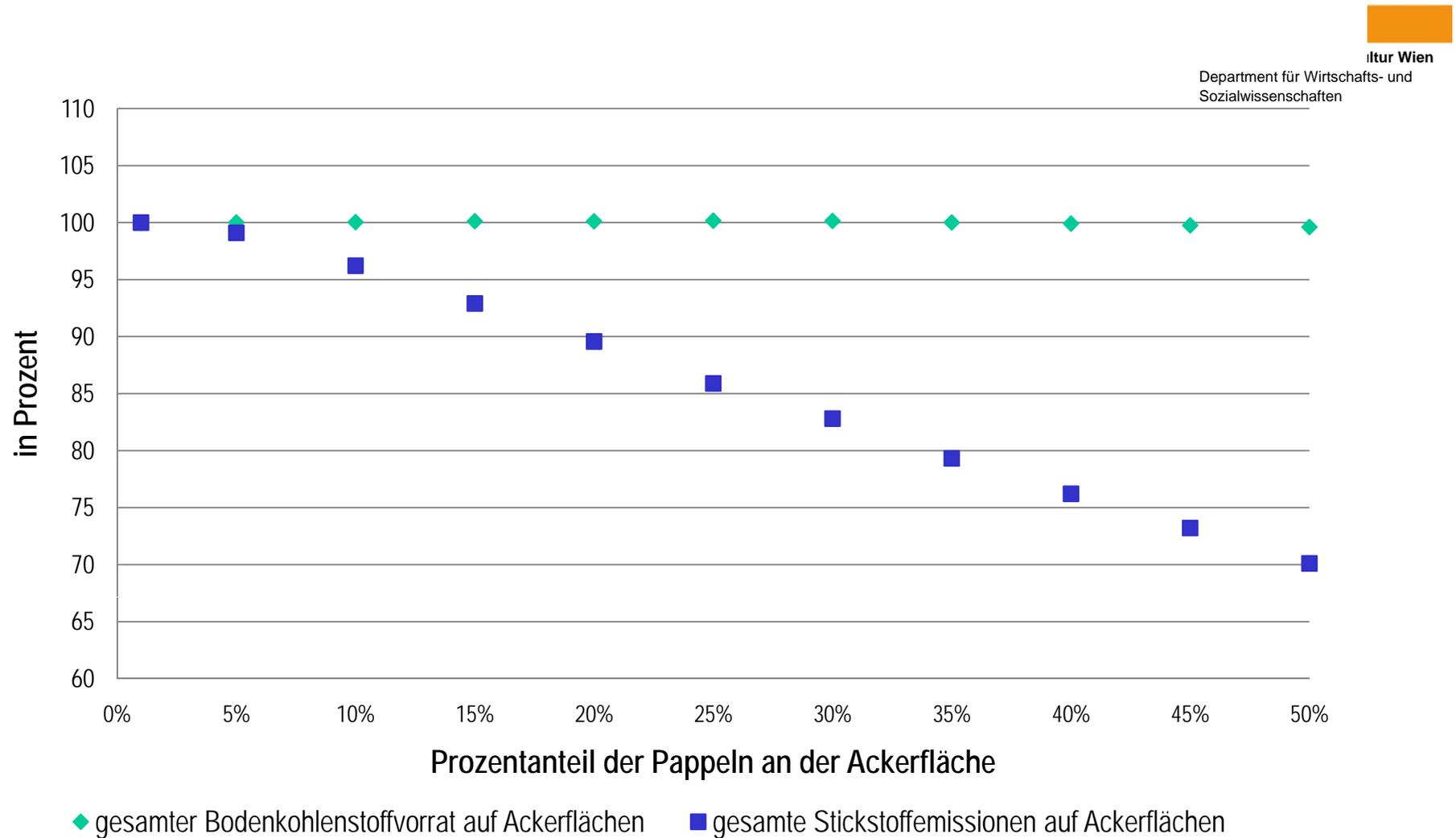
Ergebnisse

Diskussion

Grenzopportunitätskosten ÖPUL



Ökologische Auswirkungen



Einleitung

Methoden

Ergebnisse

Diskussion

Zusammenfassung



- Räumliche Analyse und Lokalisierung von agronomischen und ökonomischen Potentialen der Kurzumtriebsproduktion auf Ackerflächen
- Das technisch/agronomische Potential wird mit einem 3-jährigen Umtriebsintervall mit Düngung erreicht => ca. 6,4 Mio t_{atro} pro Jahr.
- Mit der deckungsbeitragsstärksten Bewirtschaftungsvariante ergibt sich ein maximal jährlicher Zuwachs von ca. 6,2 Mio t_{atro} pro Jahr.
- Das ökonomische Potential ist wesentlich geringer => steigende Grenzopportunitätskosten (z.B. GOK=150 €/ha bei 20% Pappelfläche)
- Je höher die Diskontierungsrate ist umso höher sind auch die Grenzopportunitätskosten
- Der gesamte Bodenkohlstoffvorrat auf der Ackerfläche verändert sich jedoch nur sehr gering
- Die Gesamtstickstoffemissionen könnten jedoch deutlich reduziert werden.



Universität für Bodenkultur Wien
Department für Wirtschafts- und
Sozialwissenschaften

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

Kontakt: veronika.asamer@boku.ac.at
