

Ökonomische & risikoanalytische Bewertung reduzierter Bodenbearbeitung in Abhängigkeit der N-Düngung

Markus Gandorfer*, Andreas Meyer-Aurich
Max Kainz und Georg Gerl

*Technische Universität München

Gliederung

- Einleitung/ Fragestellung
 - Versuchsdesign & Risikoanalyse
 - Ergebnisse
 - Varianzanalyse
 - Sensitivitätsanalyse
 - Risikoanalyse
 - Schlussfolgerungen
-

Bedeutung: Reduzierte Bodenbearbeitung – N-Düngung

Reduzierte Bodenbearbeitung

- Kostenreduzierung
- Erosionsschutz
- Emission klimarelevanter Gase?

aber

- Ertragseinbußen ?
 - Ertragsunsicherheit ?
- > spezifisches Risiko ?



Foto: Forschungsverbund Agrarökosysteme München

N-Düngung

- Nitratauswaschung
- Lachgasemissionen
- Herstellung energieintensiv → CO₂Emissionen

Systemversuch Scheyern (450 m NN)

- 2 Faktorieller Dauerversuch (seit 1992)

- Bodenbearbeitung:

- Pflug
 - Grubber
 - Grubber flach

- N-Düngung

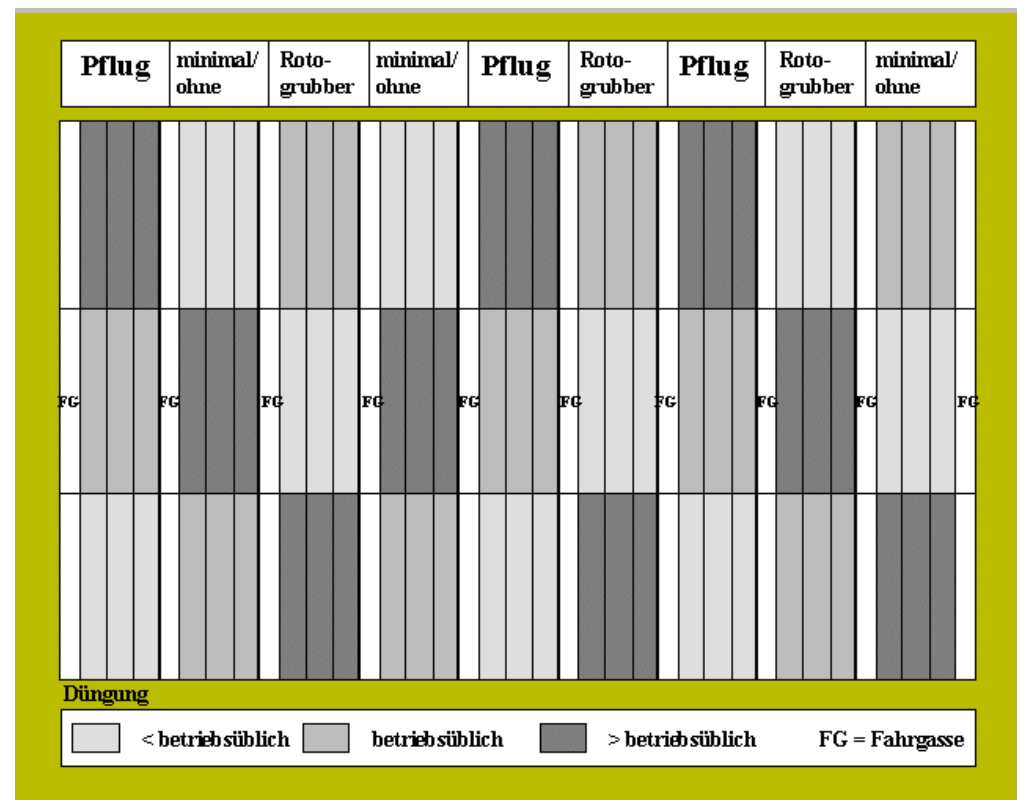
- N1: reduzierte Düngung
 - N2: betriebsüblich Düngung
 - N3: erhöhte Düngung

- Versuchsdesign:

Spaltanlage mit drei WDH
4 Schläge

- Fruchtfolge:

WW-Kartoffeln-WW-Mais



N-Gaben & Bodenbearbeitung

	N1	N2	N3
	- kg N /ha -		
Weizen	90	135	160/180
Mais	60	100	135
Kartoffeln	50	100	150

	Bearbeitungstiefe
Pflug	18 cm
Grubber	18 cm
Grubber flach	6-8 cm

Auswertung

- Daten: Erträge aus 12 Versuchsjahren (3 Rotationen)
 - Erweiterte Deckungsbeiträge
 - Direktkosten
 - Arbeitserledigungskosten (variable und fixe Maschinenkosten & Lohnansatz)
 - Preise 2008
 - Statistische Auswertung mit SAS für Erträge und DB
-

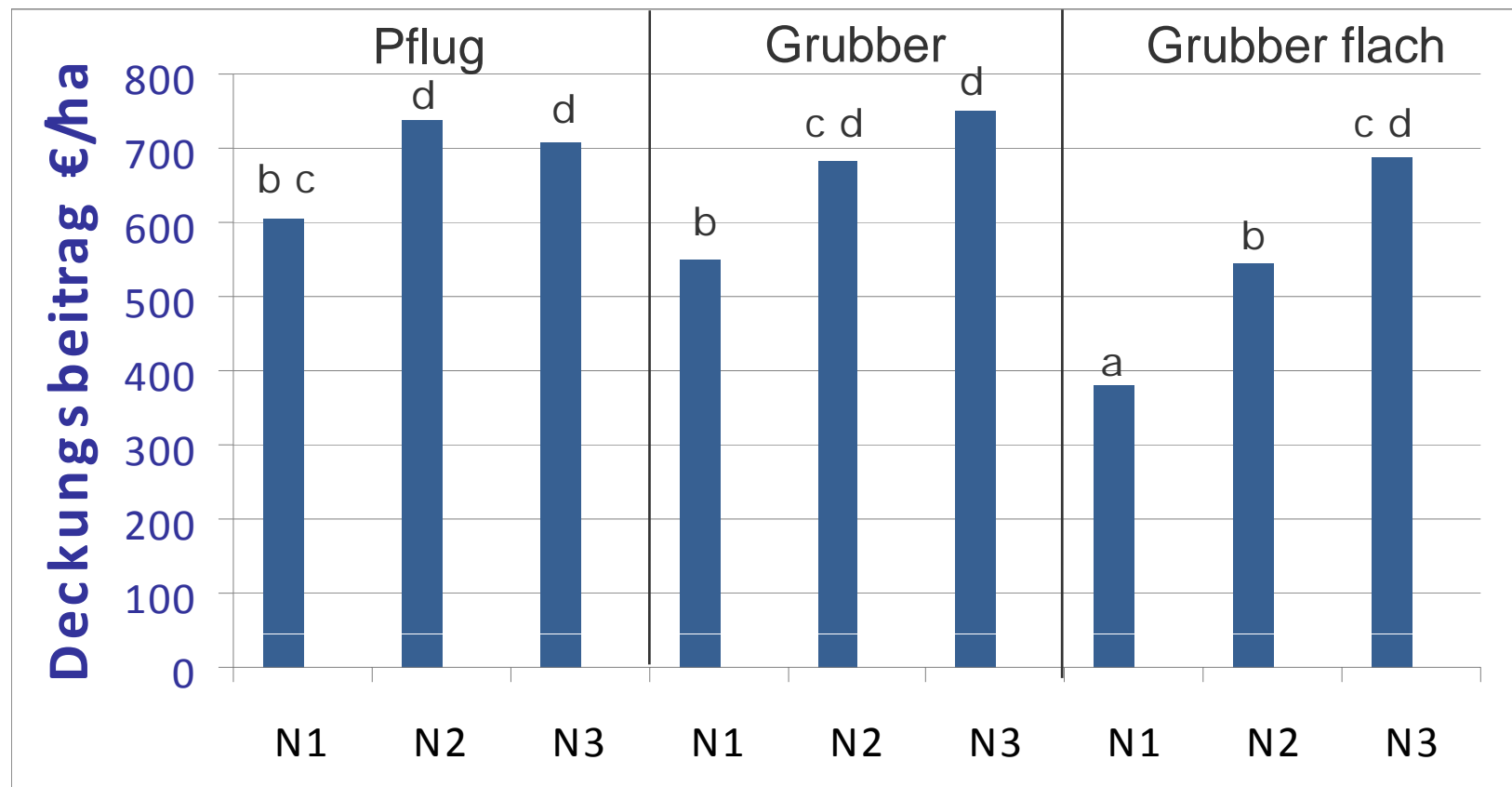
Standardszenario

	Preis	Einheit
Weizen	22,7	€/dt
Kartoffel	10,5	€/dt
Mais	21,8	€/dt
Stickstoff	0,91	€/kg
Diesel	0,95	€/l
Lohnansatz	15	€/h

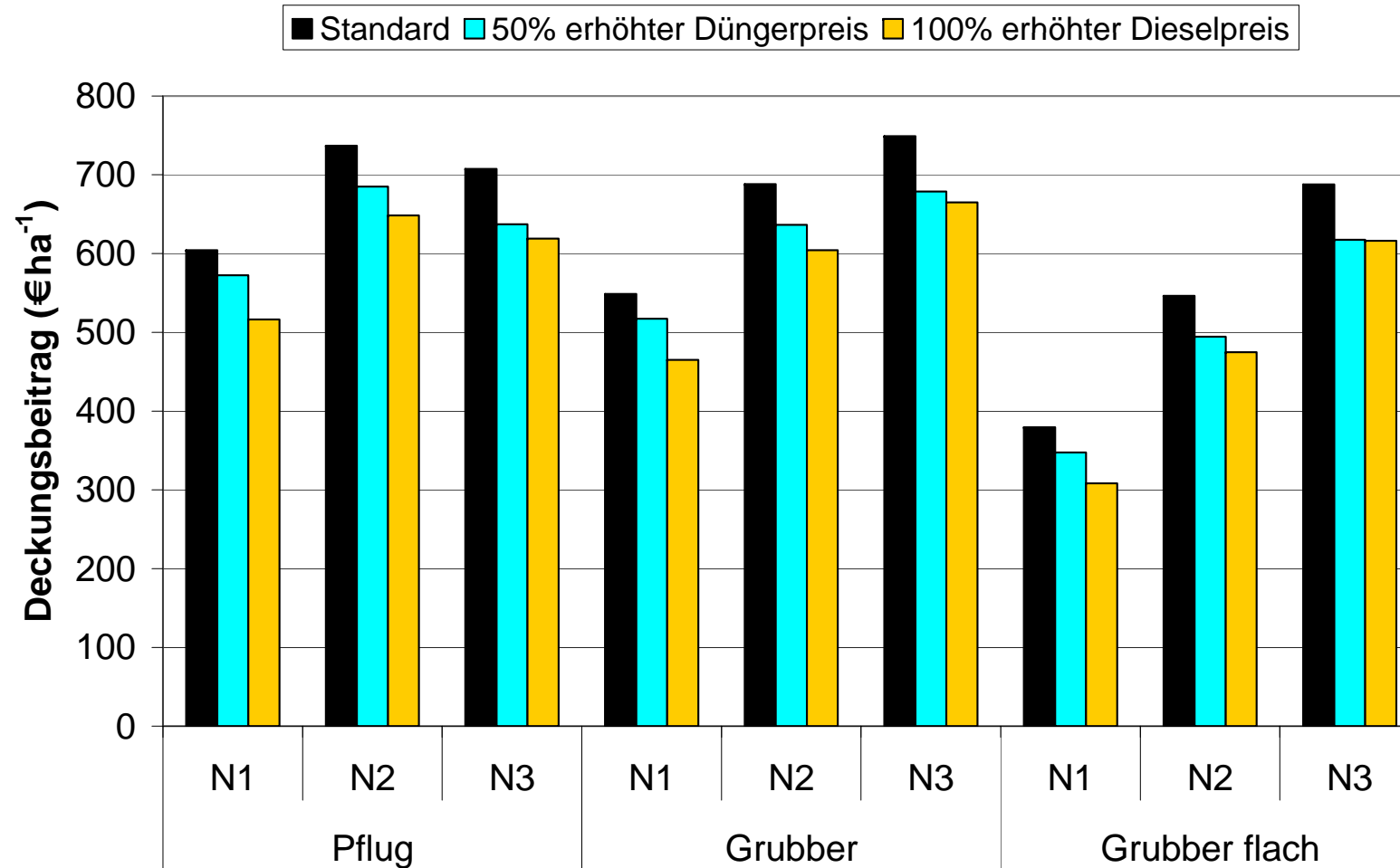
Ergebnisse der Varianzanalyse

- Deckungsbeitrag über Fruchtfolge
 - Hauptwirkungen (BB, N-Dgg) und Wechselwirkungen **signifikant**
 - Ertrag/ Deckungsbeitrag (Einzelkulturen)
 - Kartoffeln, Mais:
 - Hauptwirkungen (BB, N-Dgg) und Wechselwirkungen **signifikant**
 - Weizen
 - Hauptwirkungen **signifikant**
 - Wechselwirkungen **nicht signifikant**
-

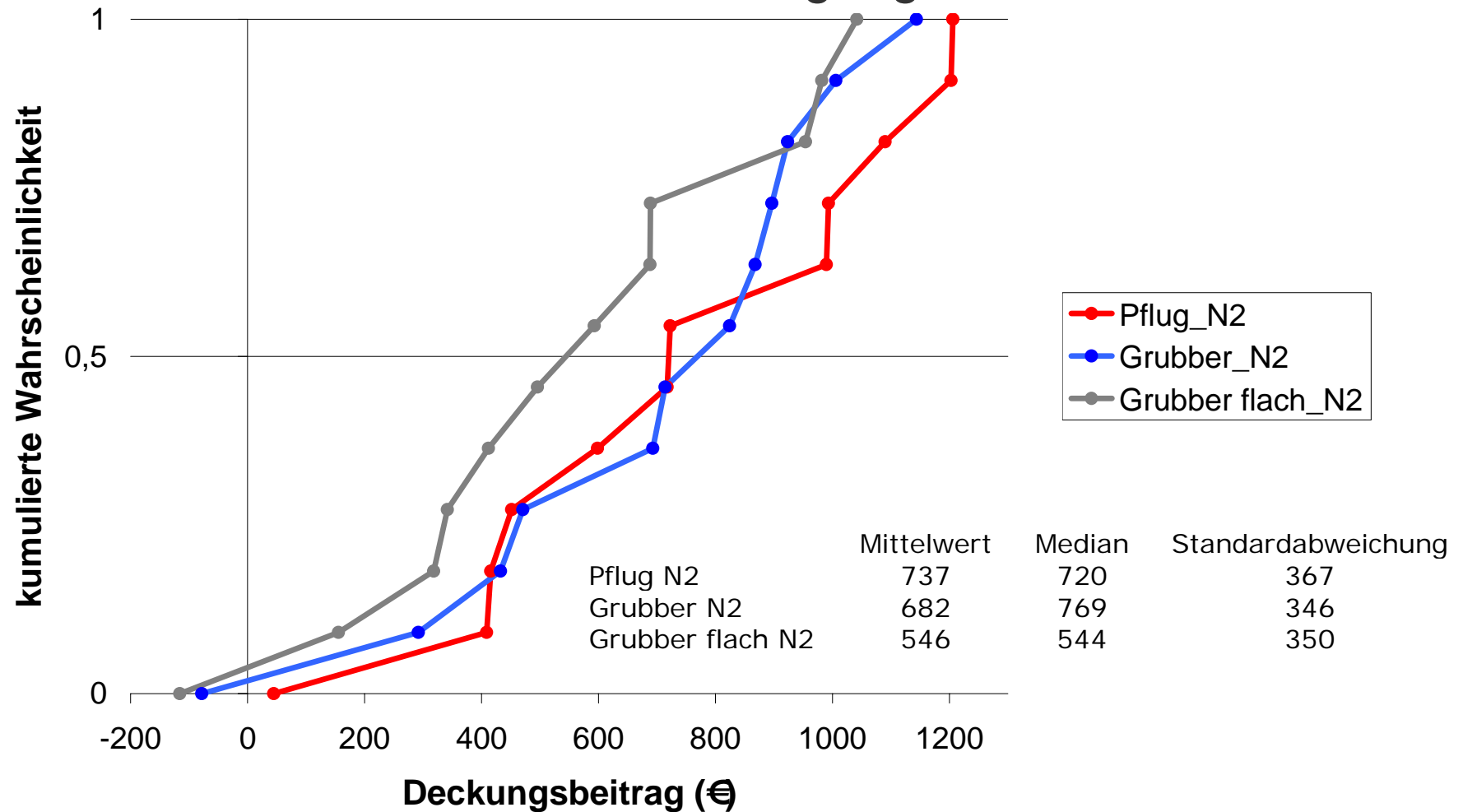
Deckungsbeiträge über drei Fruchtfolgeperioden (WW-KA-WW-KM)



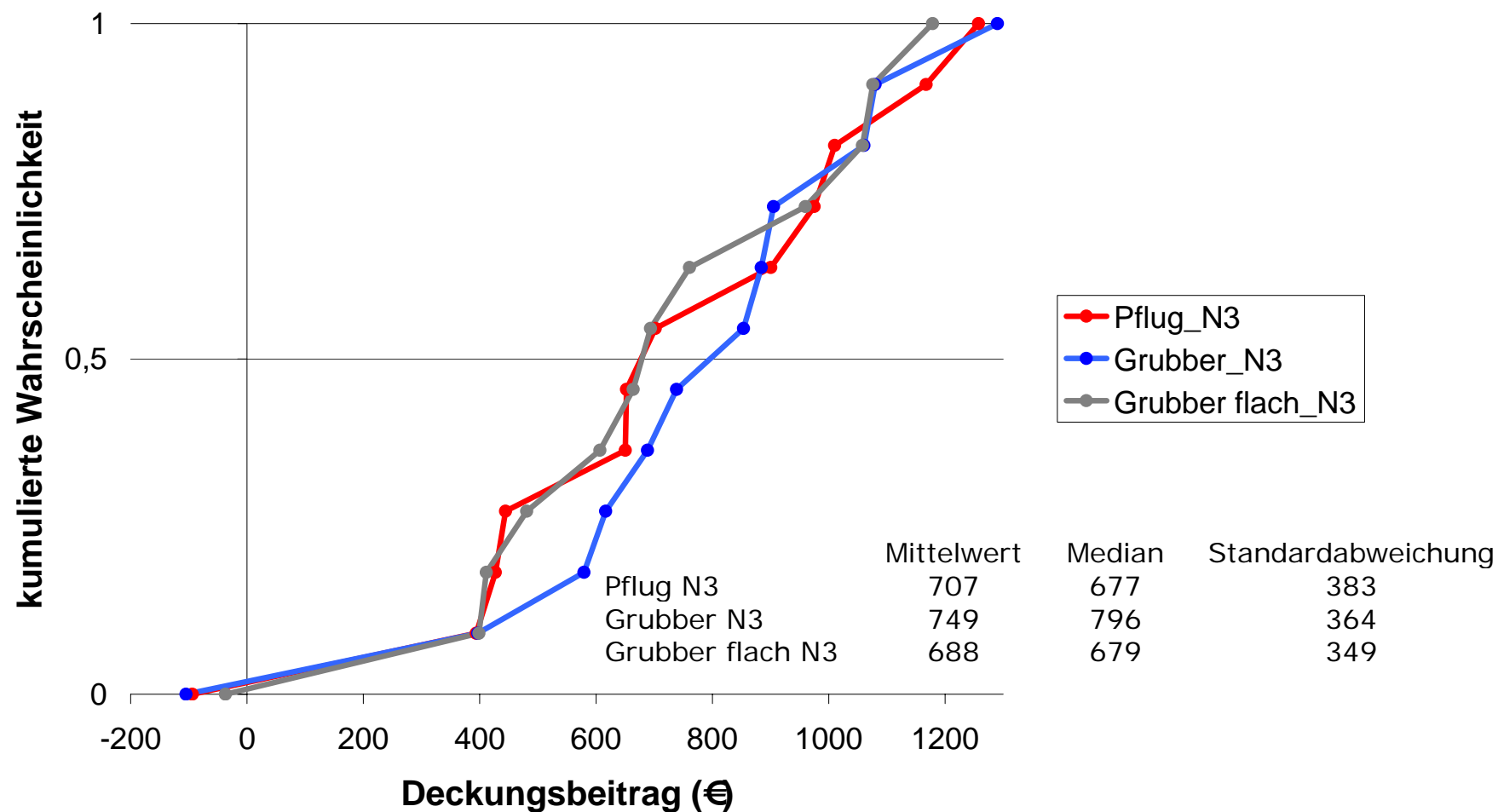
Sensitivitätsanalyse



Kumulierte Wahrscheinlichkeit Varianten mit betriebsüblicher Düngung

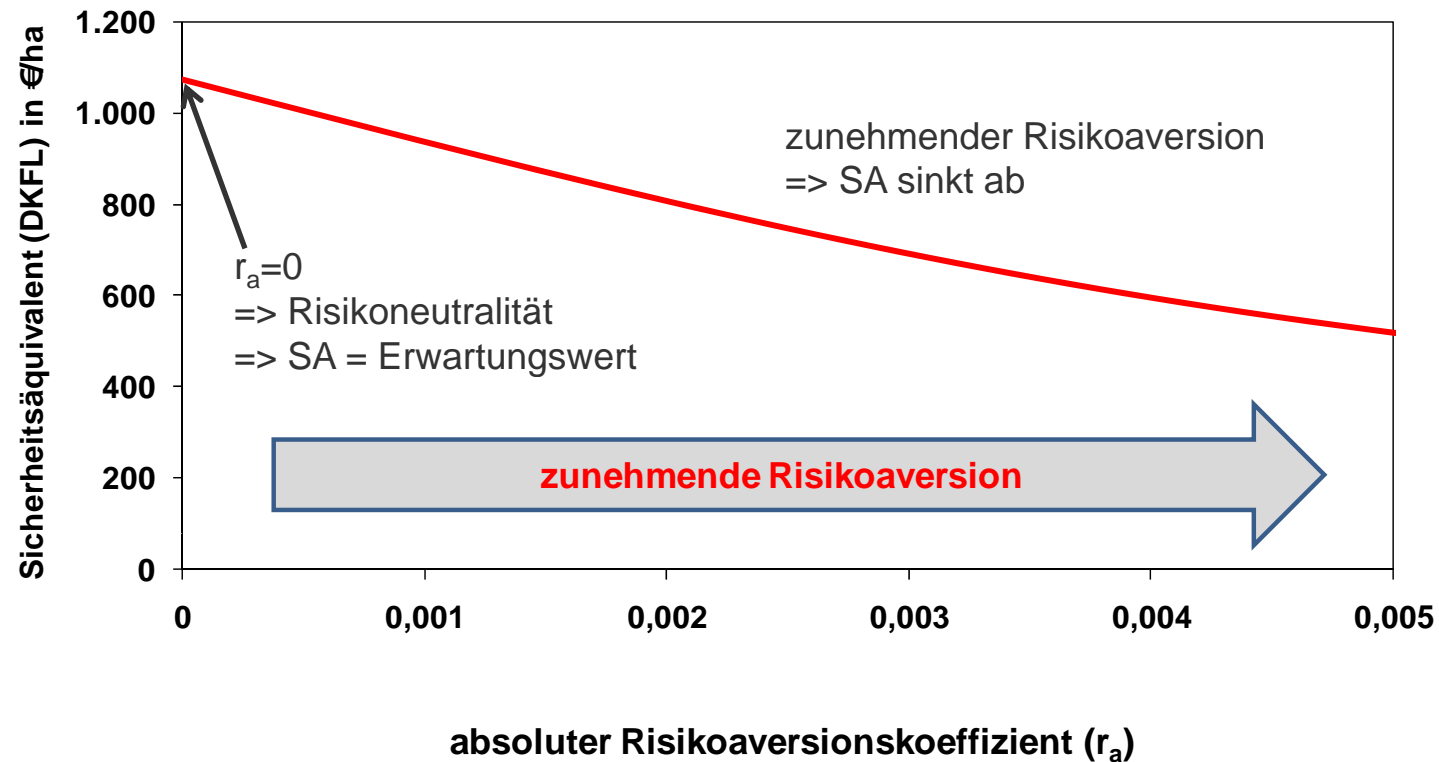


Kumulierte Wahrscheinlichkeit Varianten mit erhöhter Düngung

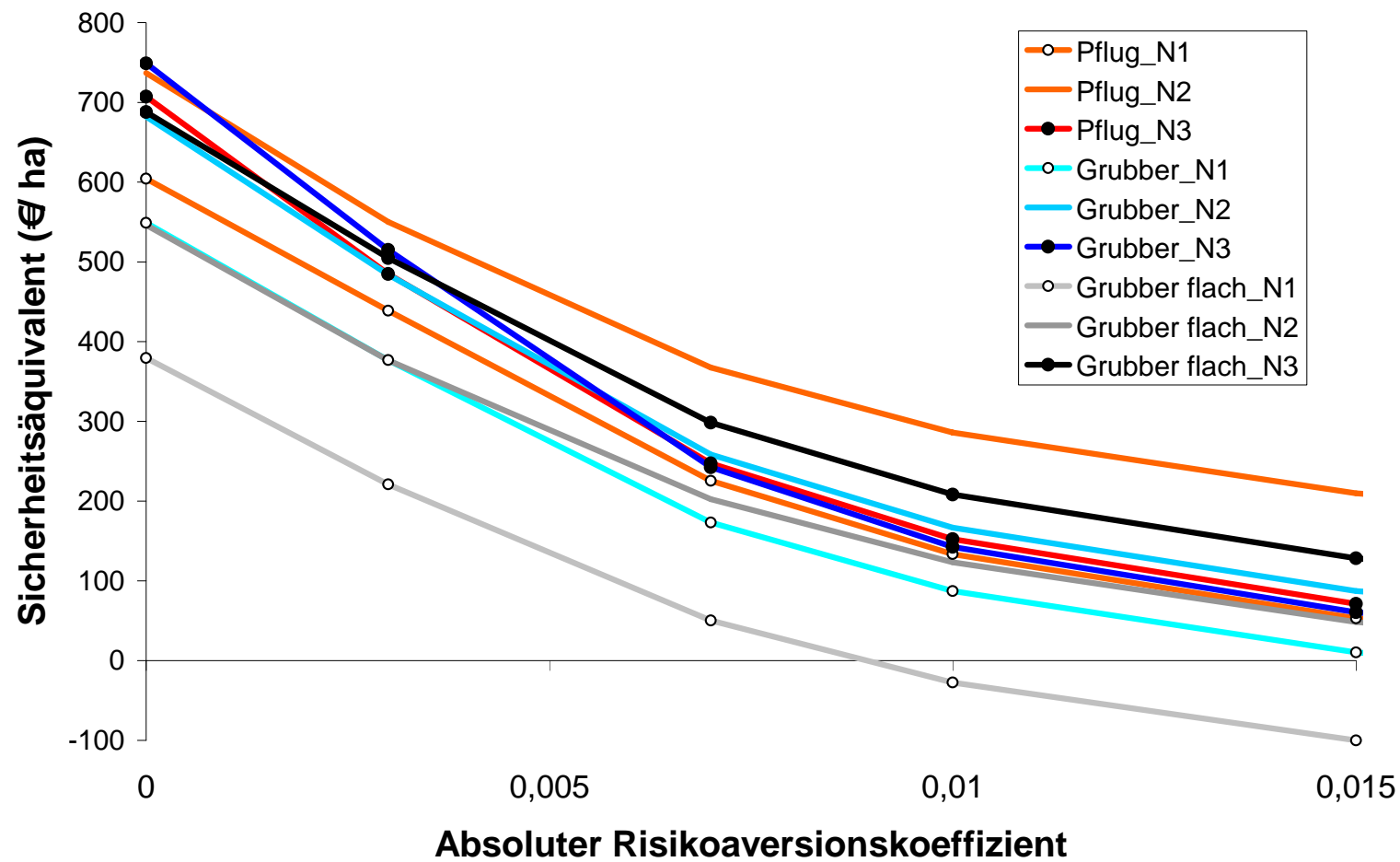


Sicherheitsäquivalent (SA)

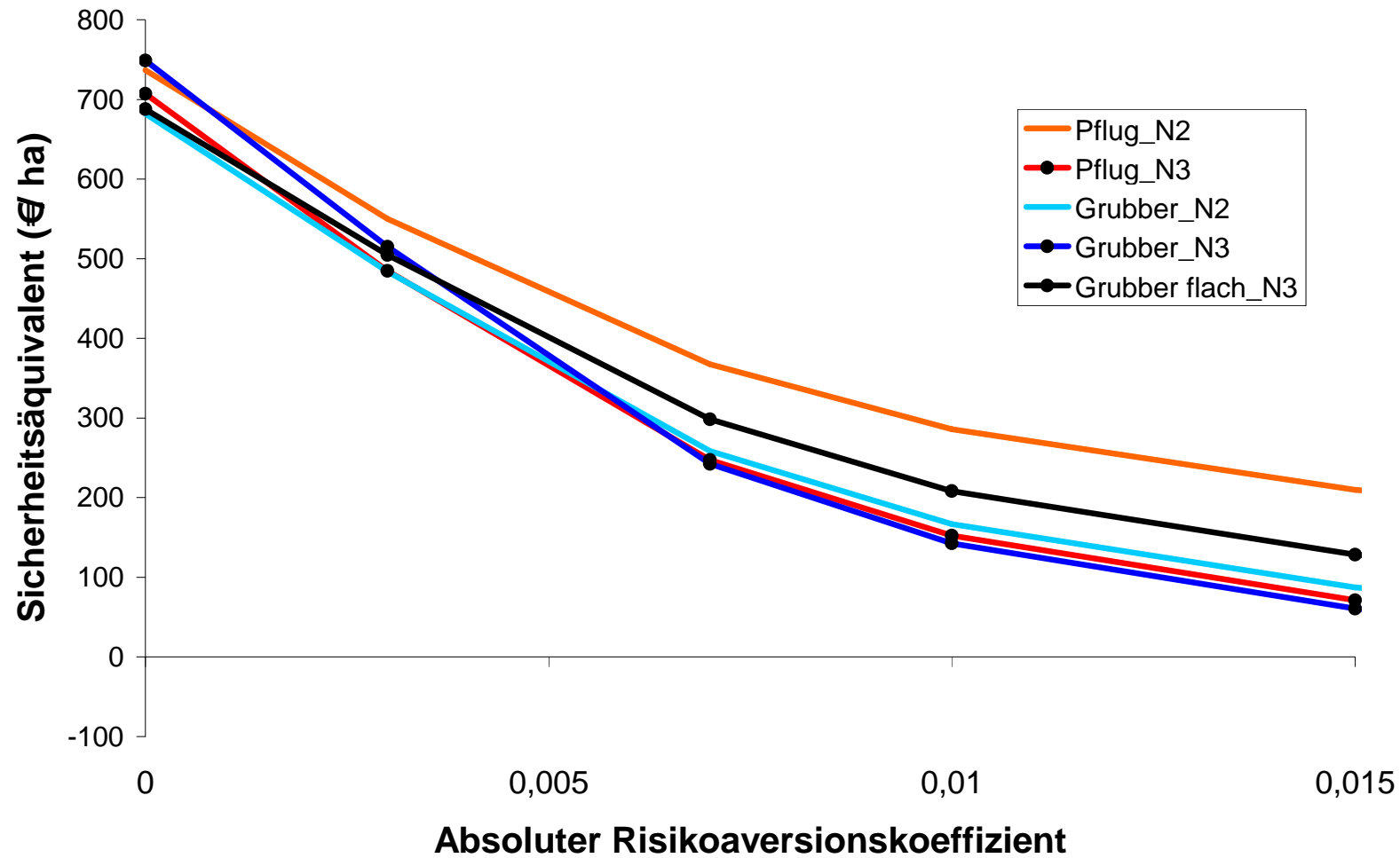
- Definition SA: sicherer Geldbetrag, den ein Entscheidungsträger mit einer bestimmten Risikonutzenfunktion als gleichwertig zu einer Alternative mit unsicherem Ausgang ansieht
- Entscheidungsträger wählt die Alternative mit dem höchsten Sicherheitsäquivalent



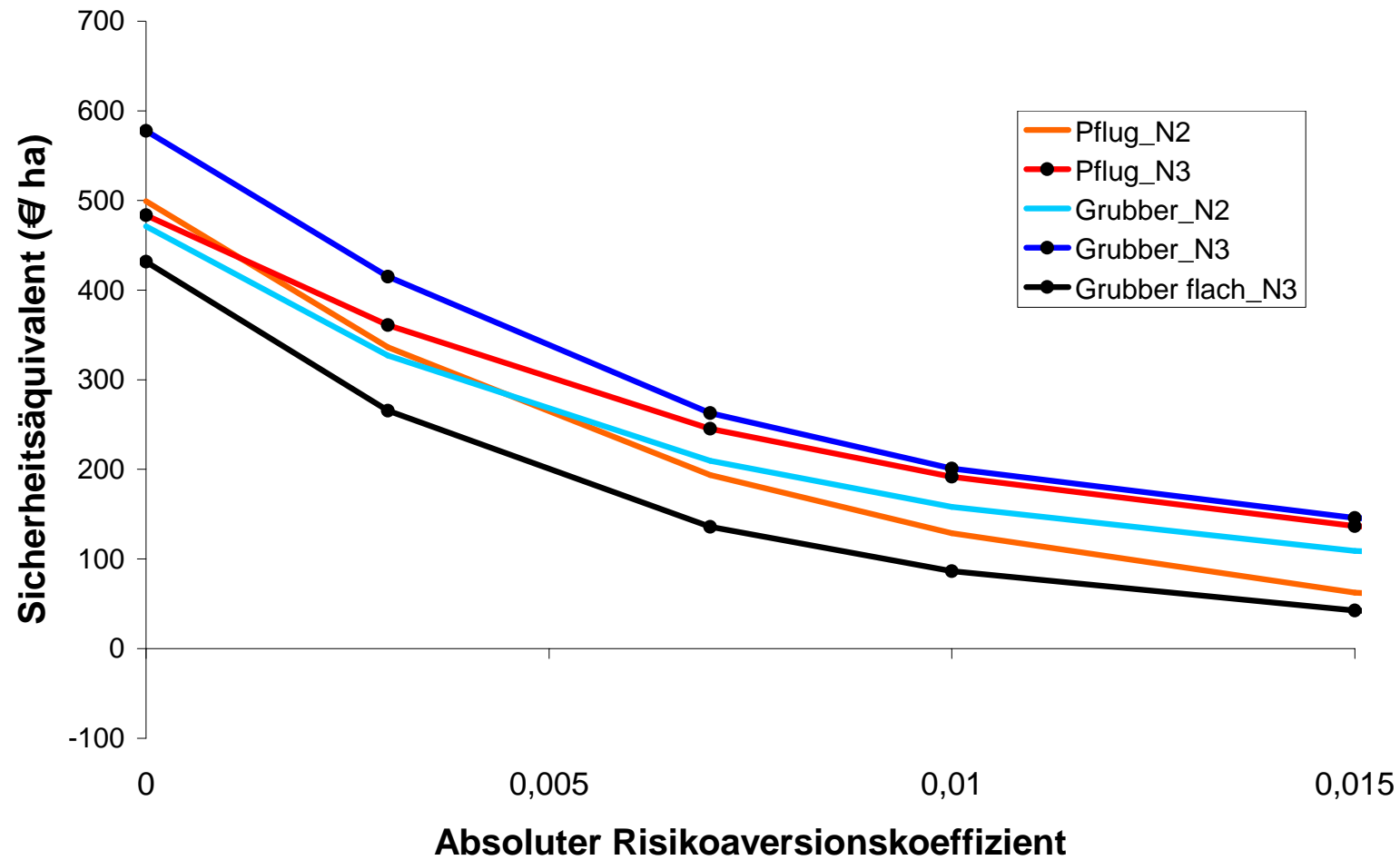
Sicherheitsäquivalente als $f(r_a)$ über Fruchtfolge



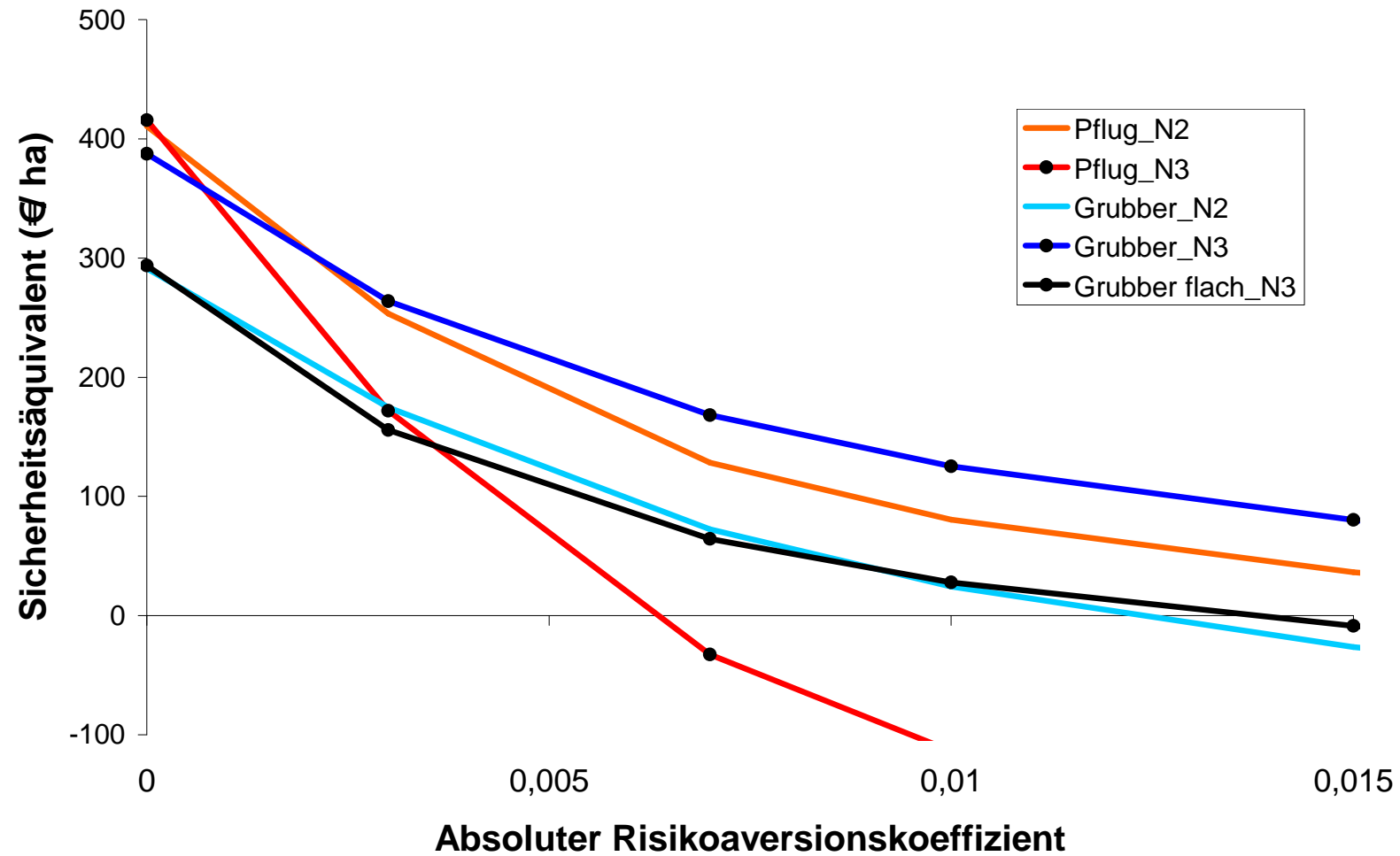
Sicherheitsäquivalente als $f(r_a)$ über Fruchtfolge



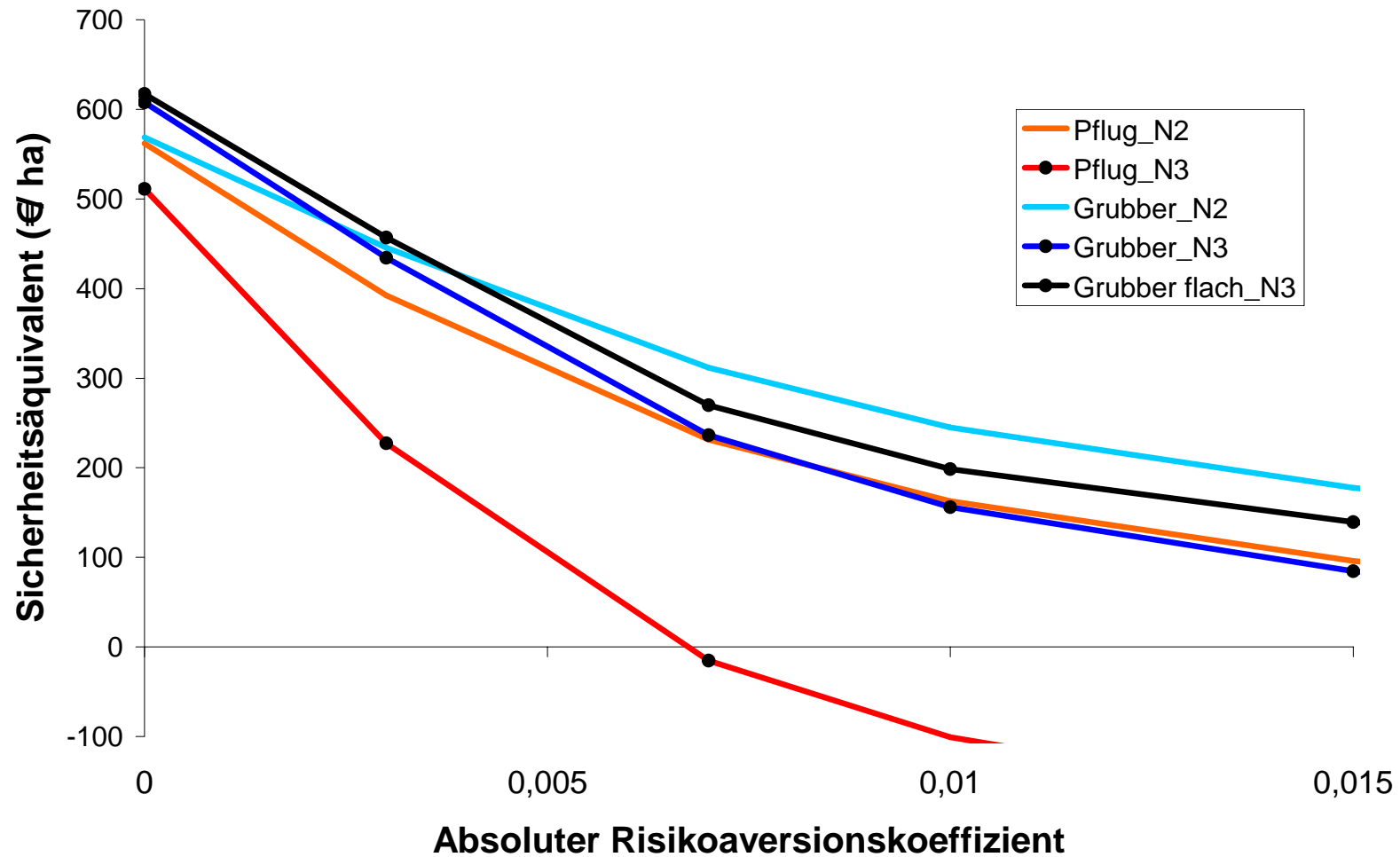
Sicherheitsäquivalente als $f(r_a)$ für Mais



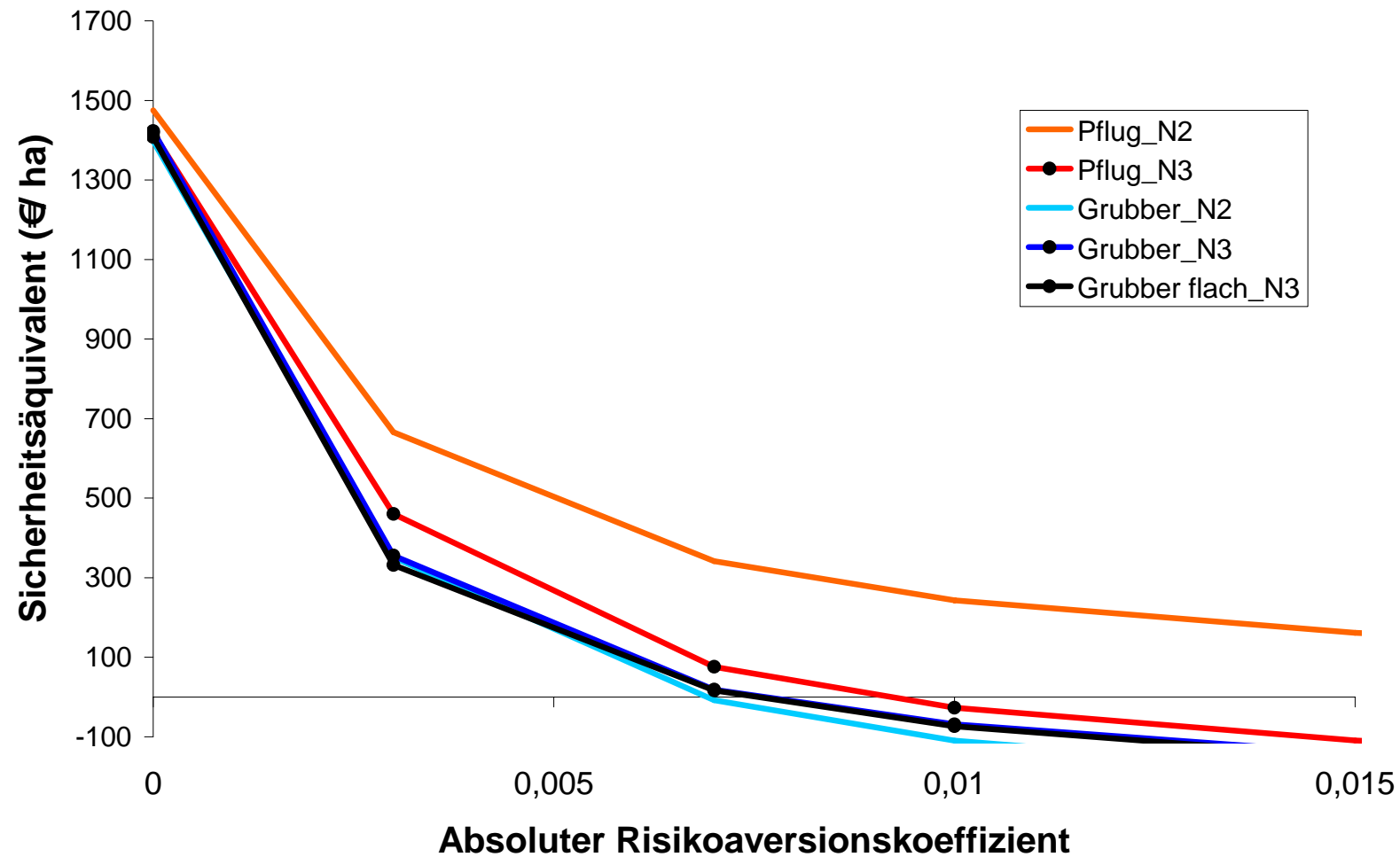
Sicherheitsäquivalente als $f(r_a)$ für Weizen nach Körnermais



Sicherheitsäquivalente als $f(r_a)$ für Weizen nach Kartoffeln



Sicherheitsäquivalente als $f(r_a)$ für Kartoffeln



Schlussfolgerungen

- mit reduzierter Bodenbearbeitung und Pflug können vergleichbare ökonomische Ergebnisse erzielt werden
 - signifikante Wechselwirkungen zwischen N-Düngung und Bodenbearbeitung
 - => bei reduzierter Bodenbearbeitung ist höherer N-Düngung notwendig
 - Umweltpolitische Bedeutung!
 - höhere Wahrscheinlichkeit niedriger DB bei pfluglosen Verfahren
 - ⇒ Erhöhtes Produktionsrisiko
 - Sensitivitätsanalyse: Ergebnisse sind bezüglich Lohn-, Diesel und Stickstoffpreisänderungen stabil
-

Vielen Dank für ihre
Aufmerksamkeit!
