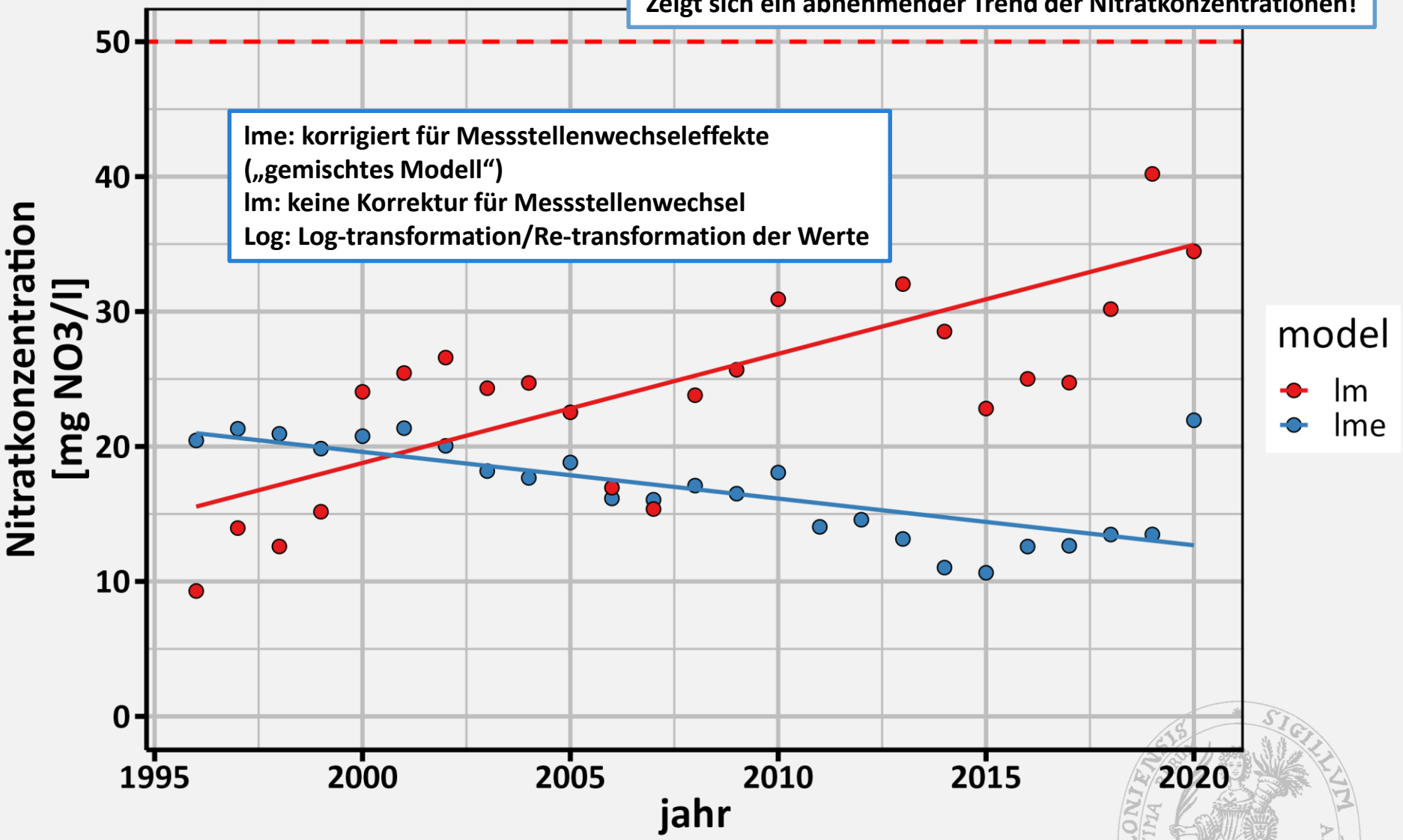
4 Thesen

- Nitratkonzentration im Grundwasser MV sinkt bereits (bei sachgerechter Bewertung der Messdaten)
- Bedarfswerte nach DüV für Weizen & Raps sind bereits tragbarer Kompromiss Ertrag/Qualität/Grundwassergüte
- Absenkung Bedarfswerte um 20% wenig wirksam
- 50 mg NO_3/l nach N_2 /Argon-Methode mit ackerbaulicher Landnutzung kaum erreichbar

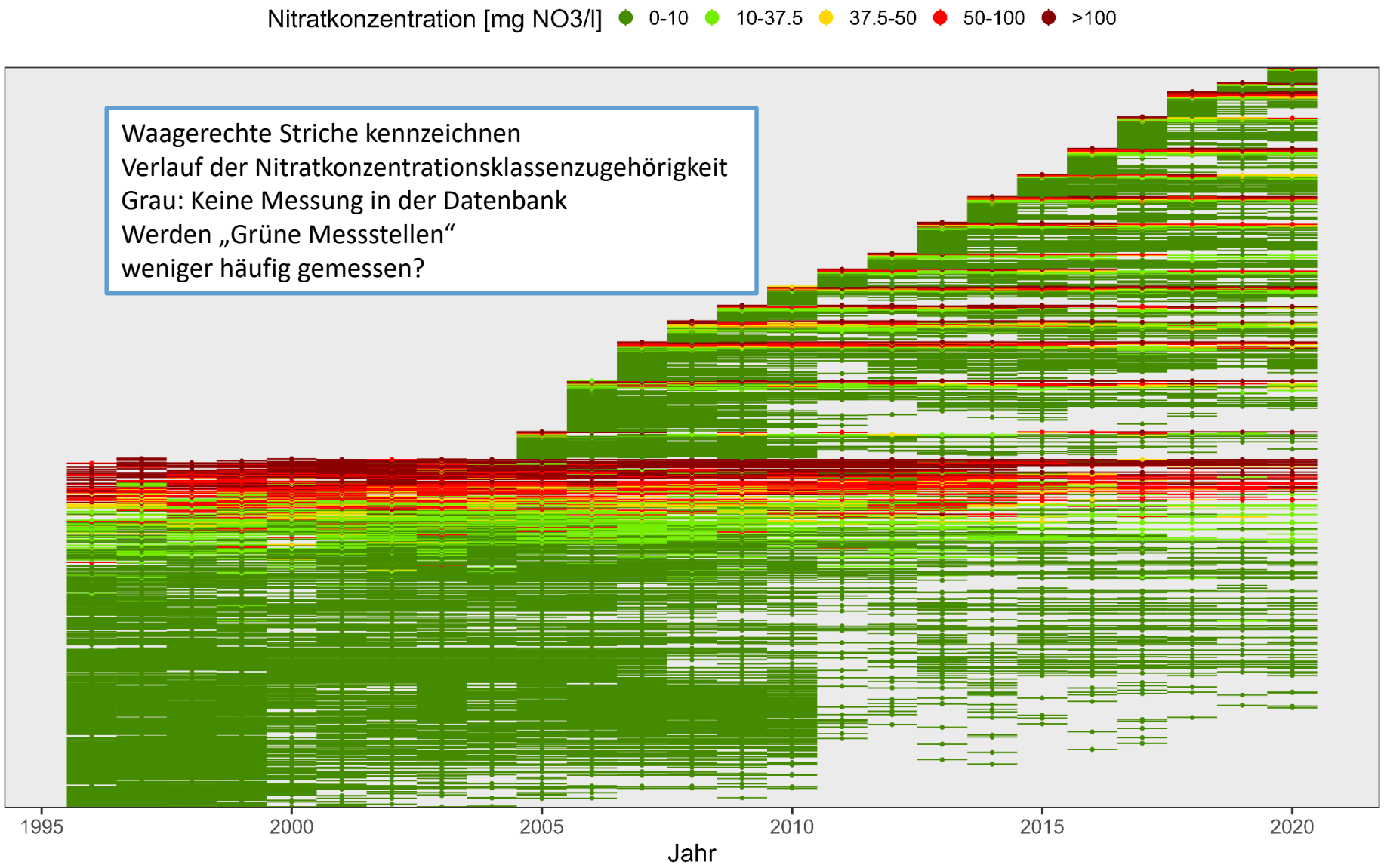
Trendberechnungen Nitrat Grundwasser MV mit verschiedenen Modellen

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Bei Korrektur für Messstelleneffekte
Zeigt sich ein abnehmender Trend der Nitratkonzentrationen!

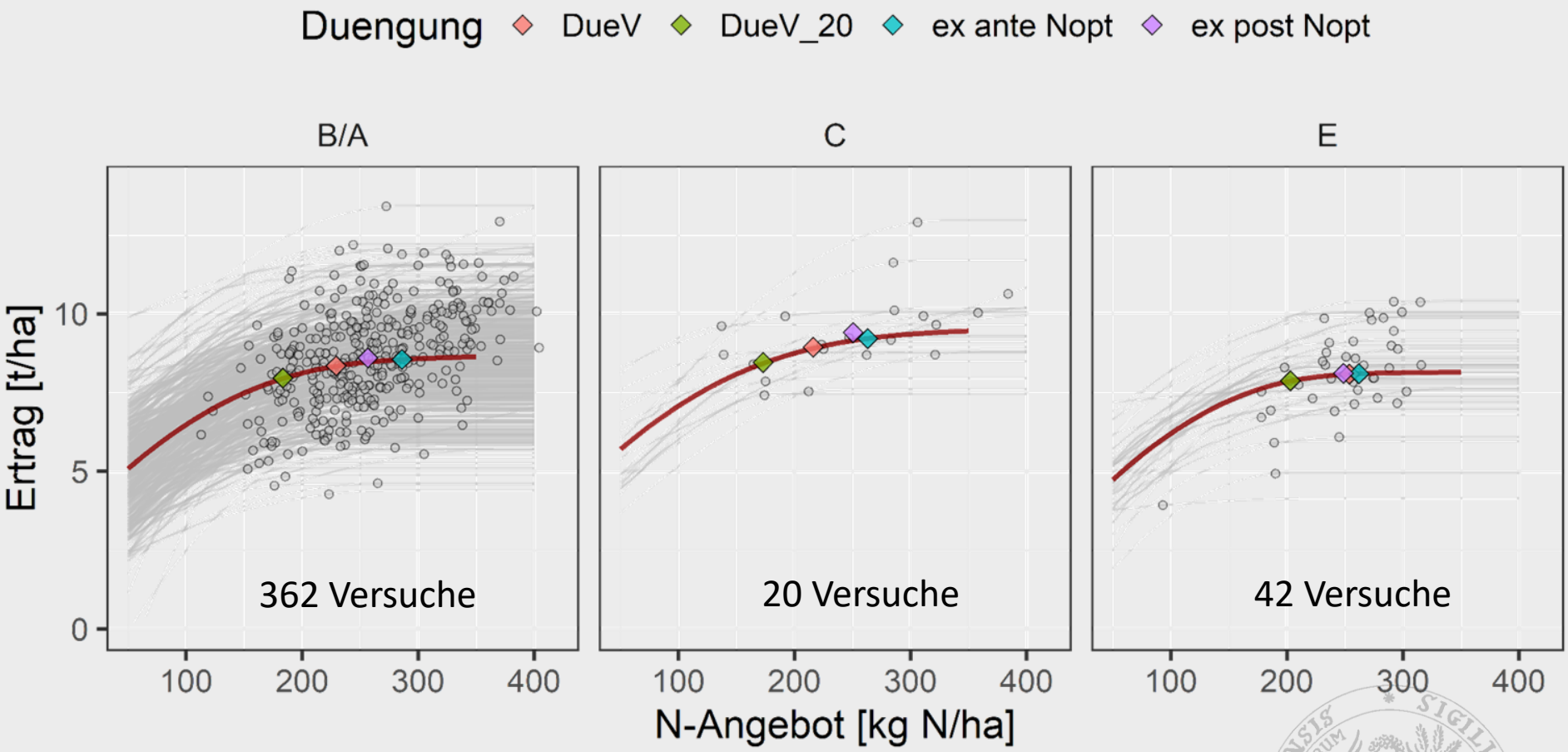


Kontinuität und Historie der Messstellen in MV



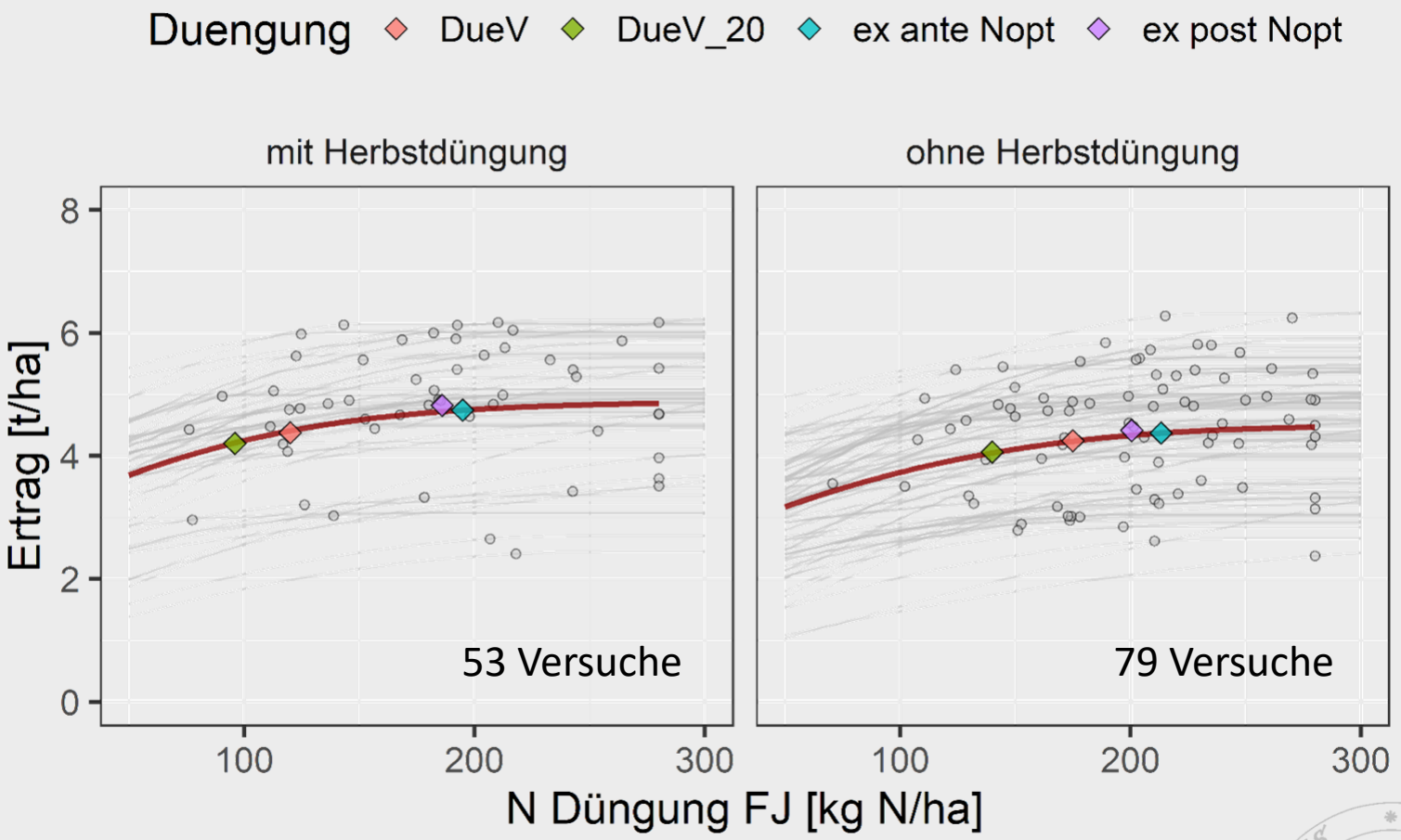
Waagerechte Striche kennzeichnen
Verlauf der Nitratkonzentrationsklassenzugehörigkeit
Grau: Keine Messung in der Datenbank
Werden „Grüne Messstellen“
weniger häufig gemessen?

Anpassung von Einzelfunktionen/Ableitung von mittleren Optima/Vergleich DüV Winterweizen



QP-Modell

Anpassung von Einzelfunktionen/Ableitung von mittleren Optima/Vergleich DüV Winterraps



QP-Modell

Relativwerte Stickstoffdüngungshöhe

	Winterweizen			Winterraps	
	E-Qualität	A/B-Qualität	C-Qualität	ohne Herbst-N	mit Herbst-N
ex ante Nopt	100%	100%	100%	100%	100%
DüV	97%	80%	82%	82%	62%
DüV-20	82%	68%	70%	66%	49%

Evaluierung DüV Winterweizen (Backweizen) Szenario „Niedrige Preise“

Effekte der Düngungsszenarien auf die Parameter Ertrag [t/ha], Proteingehalt [%], N-kostenfreie Leistung [€/ha] und Stickstoffbilanz [kg N/ha].

Erste Zeile entspricht dem Wert bei *ex ante* ökonomisch optimaler Stickstoffdüngung (QP-Modell)

	Ertrag [t/ha]	Proteingehalt [%]	NKFL [€/ha]	N-Bilanz [kg N/ha]
N_{opt} (*ex ante*)	8.42 ***	13.7 ***	1499 ***	58 ***
Δ DüV – N_{opt}	-0.20 ***	-0.88 ***	-17 **	-42 ***
Δ DüV-20% N_{opt}	-0.48 ***	-1.5 ***	-67 ***	-65 ***

* p<0.05 ** p<0.01 *** p<0.001

Evaluierung DüV Winterraps
Szenario „niedrige Preise“

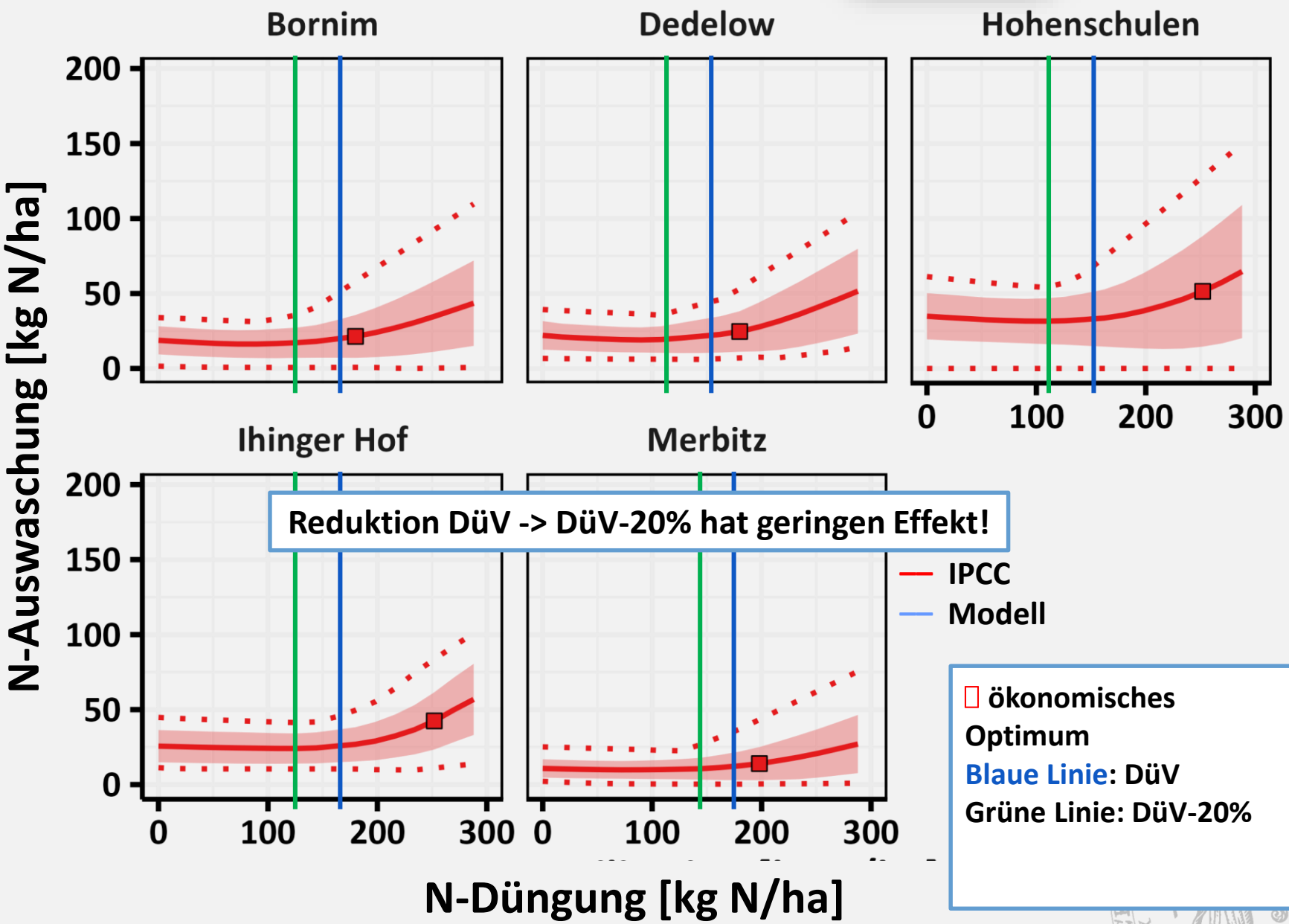
Effekte der Düngungsszenarien auf die Parameter Ertrag [t/ha], Ölkonzentration [%], N-kostenfreie Leistung [Euro/ha] und Stickstoffbilanz [kg N/ha] von Winterraps bei ökonomisch optimaler N-Düngung (Nopt) geschätzt mittels QP-Funktion.

Parameter	Herbst-N-Düngung	Szenario			Diff
		Ex ante Nopt	DüV	DüV-20	Nopt-Düv-20
Samenertrag [t/ha]	mit	$4{,}42^{a}_{A}$	$4{,}05^{b}_{A}$	$3{,}88^{c}_{A}$	
	ohne	$4{,}22^{ab}_{B}$	$4{,}10^{b}_{A}$	$3{,}91^{c}_{A}$	**-0.51**
N-Bilanz [kg N/ha]	mit	118^{a}_{A}	60^{b}_{A}	43^{c}_{A}	
	ohne	84^{a}_{B}	54^{c}_{A}	27^{d}_{B}	**-91**
NKFL [Euro/ha]	mit	2041^{a}_{A}	1947^{b}_{A}	1887^{b}_{A}	
	ohne	1971^{ab}_{B}	1955^{ab}_{A}	1904^{b}_{A}	**-137**
Ölkonzentration [%]	mit	$41{,}4^{b}_{A}$	$42{,}2^{a}_{A}$	$42{,}5^{a}_{A}$	
	ohne	$41{,}5^{c}_{A}$	$42{,}0^{b}_{B}$	$42{,}4^{a}_{A}$	**1**

- gleiche Buchstaben bedeuten keine signifikanten Unterschiede bei P = 0,05, Kleinbuchstaben: Vergleich zwischen Düngungsszenario auf einer Stufe Herbstdüngung, Großbuchstaben Vergleich zwischen N-Herbstdüngung auf einer Stufe Düngungsszenario.
Bei allen Parametern gab es signifikante Interaktionen (P < 0,05) zwischen dem Szenario und der Herbst-N-Düngung, daher wurden Mittelwertvergleiche getrennt auf den Stufen des jeweils anderen Faktors durchgeführt.

N Auswaschung nach Raps
Simulationsstudie

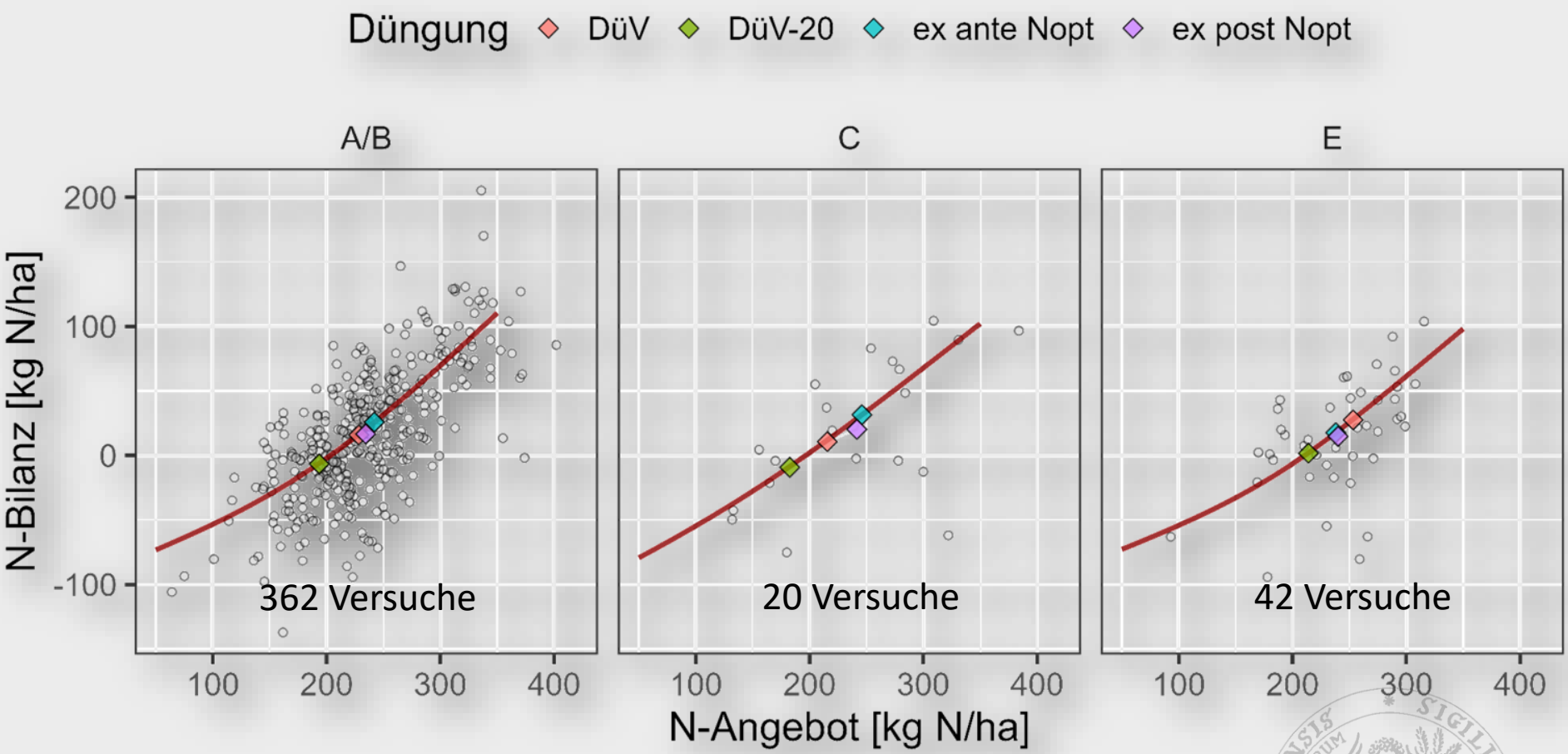
C | A | U
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel



Reduktion DüV -> DüV-20% hat geringen Effekt!

ökonomisches Optimum
Blaue Linie: DüV
Grüne Linie: DüV-20%

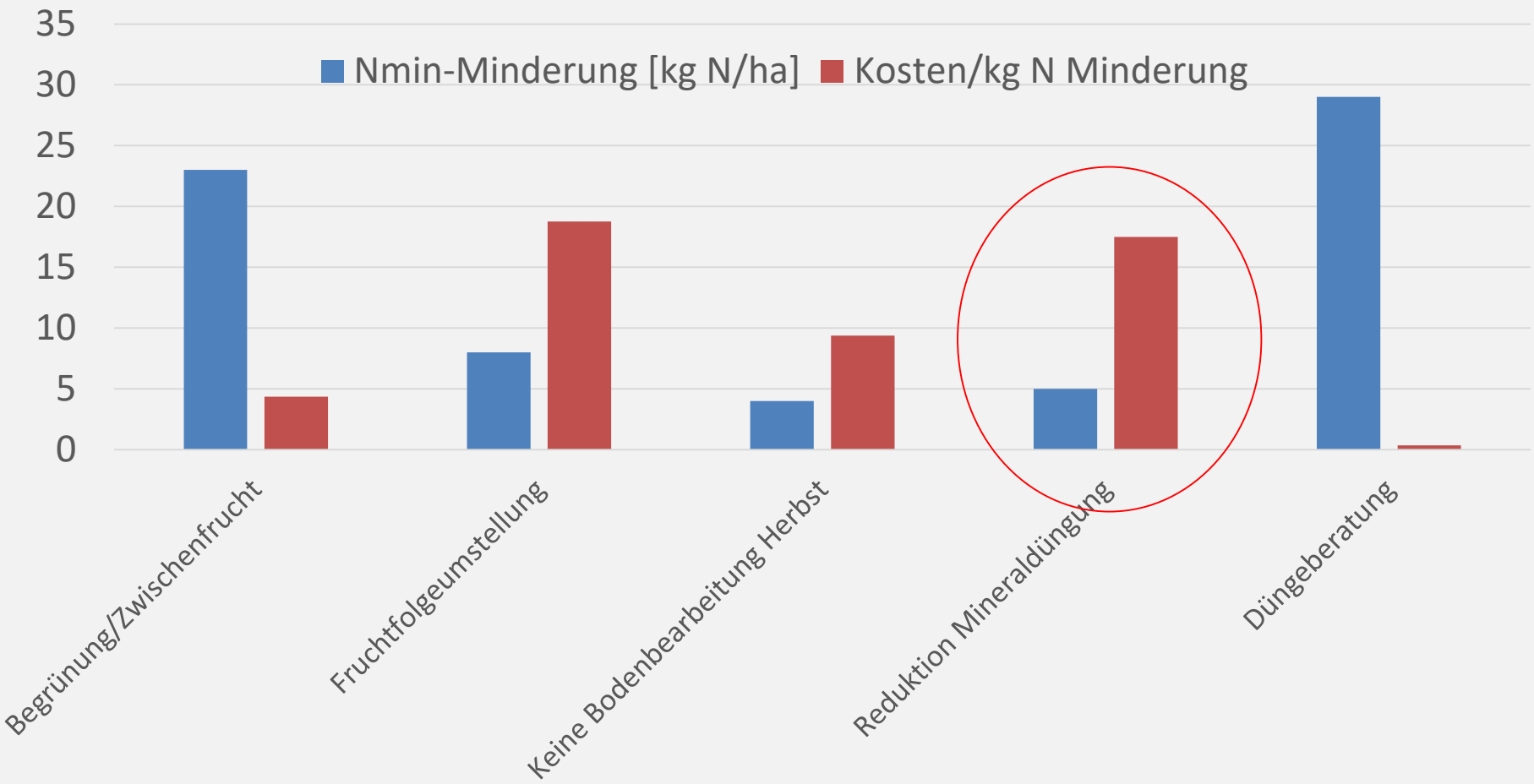
Anpassung von Einzelfunktionen/Ableitung von mittleren Optima/Vergleich DüV Winterweizen



QP-Modell

Kosteneffizienz verschiedener Maßnahmen zur Reduktion von Herbst-Nmin

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel



Effekte unterschiedlicher Maßnahmen in Kooperationsprojekten auf die Nmin-Gehalte im Herbst sowie die Relation zu den Kosten dieser Maßnahmen (Kosten/kg N-Minderung). Eigene Abbildung, Daten aus FAL (2007): Maßnahmen zur Reduzierung von Stickstoffeinträgen in Gewässer - eine wasserschutzorientierte Landwirtschaft zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie. Hrsg. Bernhard Osterburg, Tania Runge,Landbauforschung Völkenrode - FAL Agricultural Research Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL), Braunschweig, ISBN 978-3-86576-031-9.