

JenaBios GmbH

**Löbstedter Str. 80
07749 Jena**

**Dr. Thomas Werner
Lukas Sattler**

**Tel. (03641) / 30 96 515
Fax. (03641) / 30 96 550**

Email:
t.werner@jenabios.de
l.sattler@jenabios.de

Berücksichtigung der N-Aufnahme von Winterraps im Herbst bei der Bemessung der N-Düngung im Frühjahr

Beispiele in der Kooperation Mittelthüringen

GLIEDERUNG

1. N-Aufnahme von Winterraps bis zur Vegetationsruhe
2. Mögliche Zu- und Abschläge
3. Anrechnen der N-Aufnahme im Herbst auf die Höhe der N-Düngung im Frühjahr
4. Welche Faktoren beeinflussen die N-Aufnahme im Herbst
5. Beispiele aus der Region

WIE HOCH IST DIE STICKSTOFFAUFNAHME VON WINTERRAPS BEI UNTERSCHIEDLICHEN ZIELERTRÄGEN

N-Aufnahme Winterraps: 4,54 kg N/dt (Korn + Stroh)

Zielertrag (dt/ha)	N-Aufnahme (Korn+ Stroh) kg N/ha
30	136
35	159
38	173
40	182
43	195
46	209
50	227

Aktuelles Rechenschema JenaBios

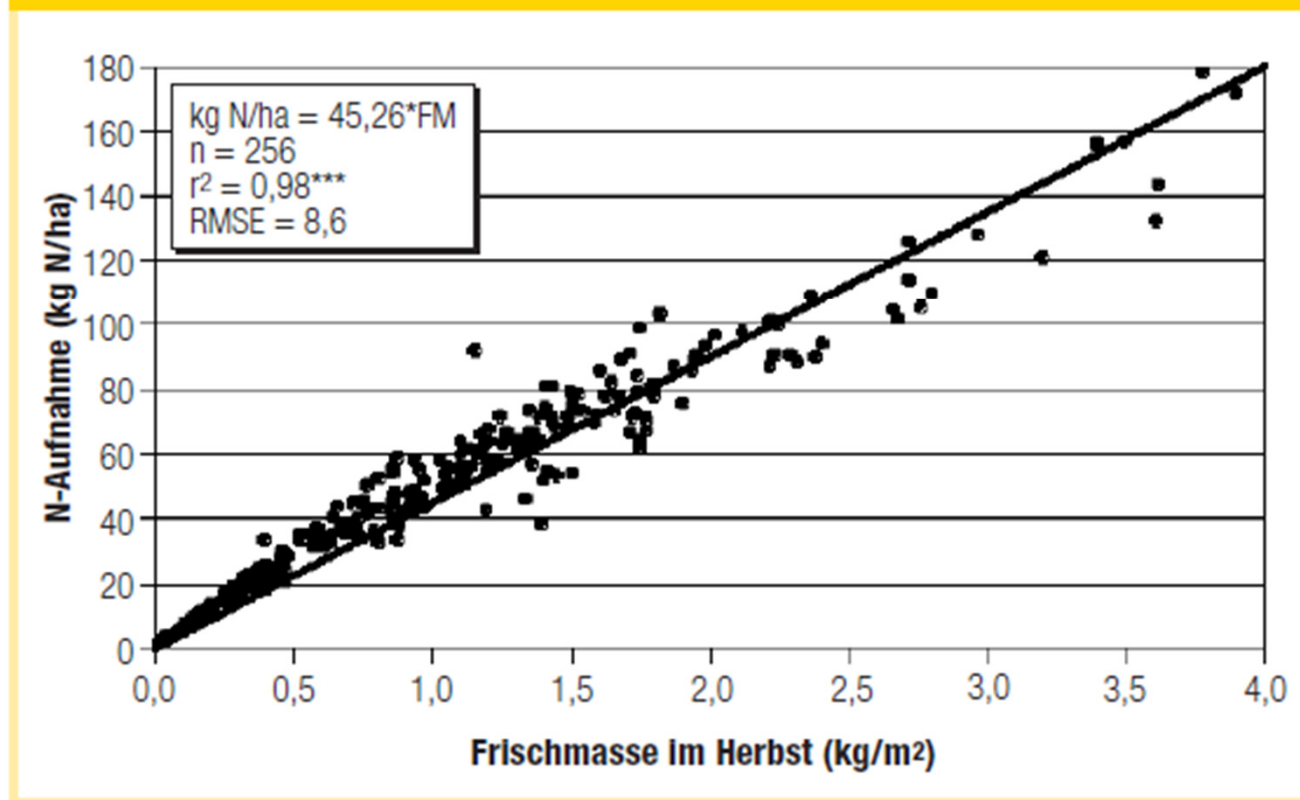
N-Aufnahme des Bestand lt. Zielertrag (kg N/ha)

- +/- Zu-/Abschlag für Bodenqualität
- +/- Zu-/Abschlag für Vorfrucht
- evtl. Abschlag langjährige Organische Düngung
- + evtl. Zuschlag Höhenlage / Bodenerwärmung
- N_{\min} im Boden (0-60 cm)
- N-Aufnahme vor Winter (anteilig)

= N-Düngebedarf im Frühjahr

WELCHE N-AUFNAHMEN KÖNNEN REALISIERT WERDEN

Abb. 3: Beziehung zwischen der oberirdischen Frischmasse (kg/m²) und den gemessenen N-Mengen (kg N/ha) in den Rapsbeständen im Herbst 2006 und 2007



Quelle: Raps (4/2009)

N-KONZENTRATIONEN IN TROCKENMASSE

Methode Frischmasse Gemessene N-Konzentrationen

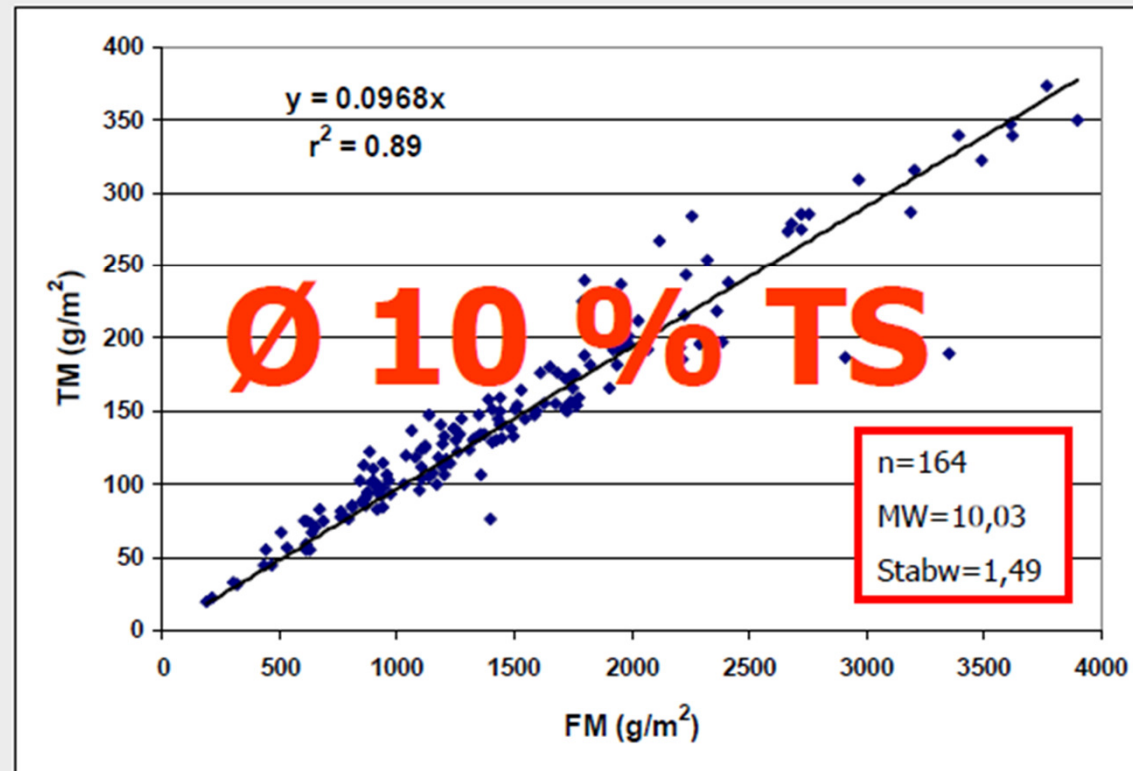
Versuch	Jahr	Sorten	Termin	N in TM (%)
107	2006	Trabant/NK Fair	Herbst	4,3
108	2006	Trabant NK Fair	Frühj.	3,8
97	2004	Talent	Herbst	3,5
97	2004	Talent	Frühj.	4,8
Ø 4,5 % N in TS				
69	2004	Trabant/Belcanto	Frühj.	4,9
69	2005	Trabant/Belcanto	Herbst	5,6
69	2005	Trabant/Belcanto	Frühj.	5,1
69	2006	Trabant/Belcanto	Herbst	3,9
69	2006	Trabant/Belcanto	Frühj.	3,8
SFB 192	1992 - 1999	Falcon	Herbst	4,3
SFB 192	1992 - 1999	Falcon	Frühj.	4,8

Quelle: KAGE, HENKE, SELING, SAUERMANN

ZUSAMMENHANG FRISCHMASSE - TROCKENMASSE

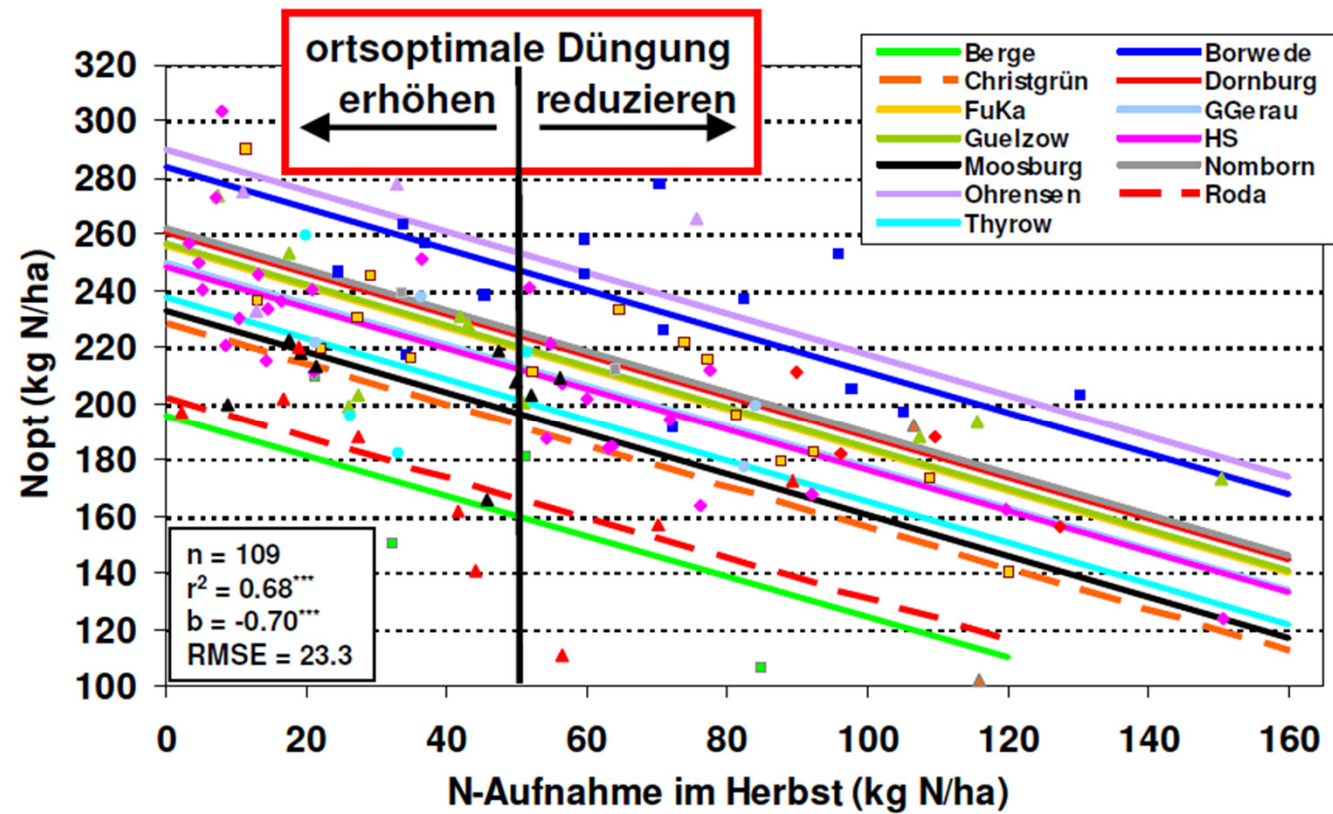
Methode Frischmasse

Zusammenhang zwischen FM und TM Herbst 2006



Quelle: KAGE, HENKE, SIELING, SAUERMANN

N-OPTIMUM BEI UNTERSCHIEDLICHER N-AUFNAHME IM HERBST



Quelle: SIELING, SAUERMAN, KAGE (2009)

VERSUCHE 2009

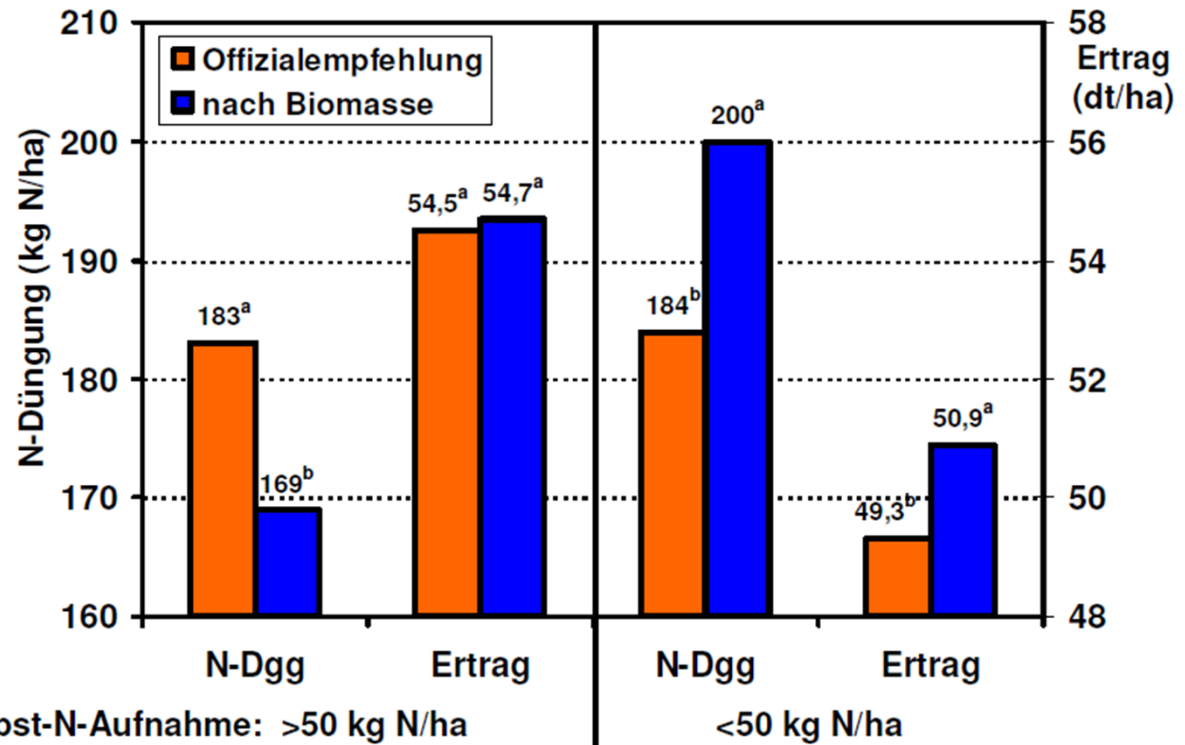


Abb. 3: Vergleich zwischen der Offizialempfehlung und der N-Düngung nach Biomasse (2009; Mittel über 12 Standorte; >50 kg N/ha: n = 99; <50 kg N/ha: n = 256)

Quelle: SIELING, SAUERMANN, KAGE (2009)

Aufnahme eines mittleren Bestandes im Herbst:

- 50 kg N/ha = N-Aufnahme eines mittleren Bestandes. Dieser erhält die ortsübliche N-Menge (Baseline).
- N-Mengen > 50 kg N/ha werden zu 70 % auf die ortsübliche Düngermenge angerechnet

BEISPIELE AUS DER GEWÄSSERSCHUTZKOOPERATION

Wieviel kg N nahmen unterschiedlich entwickelte Bestände im Herbst 2015 auf?

	Mittelwert von Pfl/m ²	Mittelwert von Wiegen	Mittelwert von Yara App	Mittelwert von Sensor	Mittelwert von visueller Schätzung
Mönchen holzhausen	32	93	53	97	90
sehr gut	21	181	70	160	158
mittel	53	89	80	100	80
schlecht	21	9	10	31	32
Gesamtergebnis	32	93	53	97	90

RECHENBEISPIELE FÜR DIE RAPSSCHLÄGE IN MÖNCHEHOLZHAUSEN

Berechnung des N-Düngebedarf im Frühjahr

		Einheit	Vorwinterentwicklung		
			gut (Bach Sohnstedt)	mittel (Lieseziel)	schlecht (Schluffer)
Zielertrag		dt/ha	45	40	32
= N-Aufnahme (Korn + Stroh)		kg N/ha	204	182	145
+/- Zu/Abschlag Bodenqualität		kg N/ha	5	-10	-10
+/- Zu/Abschlag Vorfucht			Luzerne	Winterweizen	Winterweizen
		kg N/ha	-10	0	0
- Abschlag langj. Organische Düngung		kg N/ha	-5	-5	-5
+ Zuschlag Höhenlage		kg N/ha	0	0	0
- N-Aufnahme vor Winter					
	Frischmasse	kg/m ²	4,03	1,97	0,19
	Faktor N-Gehalt		45	45	45
	N-Aufnahme	kg N/ha	181	89	9
	Anrechnung 70% von N > 50 kg	kg N/ha	-92	-27	29
N_{min}	0-30 cm	kg N/ha	92	17	18
	30-60 cm	kg N/ha	53	110	55
N_{min} (Nachuntersuchung)	0-30 cm	kg N/ha	19	10	
	30-60 cm	kg N/ha	7	45	
N-Düngebedarf im Frühjahr		kg N/ha	102	140	159
Düngeempfehlung SBA		kg N/ha	20	45	70
Düngeempfehlung SBA (Nachuntersuchung)		kg N/ha	115	145	

BERECHNUNG DES THEORETISCHEN N-SALDOS

(BASIS: ANGENOMMENE ZIELERTRÄGE UND N-AUFWAND LT. KALKULATION)

Berechnung des N-Saldo für die Fruchtart

Zielertrag		45	40	32
= N-Aufnahme (Korn + Stroh)	kg N/ha	204	182	145
Düngung im Herbst (Gesamt-N)				Gülle
	kg N/ha			80
Mineralische Düngung im Frühjahr	kg N/ha	102	140	159
Summe N-Düngung	kg N/ha	102	140	239
N-Abfuhr (Korn) 3,35 kg N/dt	kg N/ha	159	142	113
N-Saldo	kg N/ha	-57	-2	126

N-SALDIERUNG ANHAND DER TATSÄCHLICH GEDÜNGTEN N-MENGEN UND DER REALISIERTEN ERTRÄGE

Berechnung des tatsächlichen N-Saldos für die Fruchtart

Ertrag		45,2	41,9	36,6
= N-Aufnahme (Korn + Stroh)	kg N/ha	205	190	166
Düngung im Herbst (Gesamt-N)				Gülle
	kg N/ha			80
Mineralische Düngung im Frühjahr	kg N/ha	137	145	147
Summe N-Düngung	kg N/ha	137	145	227
N-Abfuhr (Korn) 3,35 kg N/dt	kg N/ha	151	140	123
N-Saldo	kg N/ha	-14	5	104

ZUSAMMENFASSUNG

- Eine Anrechnung der N-Aufnahme im Herbst auf den Gesamt N-Bedarf von Winterraps ist möglich. --> 70% der N-Aufnahme > 50 kg N können auf die Frühjahrsdüngung angerechnet werden. Standortspezifische Abweichungen?
- Bei hohen N-Aufnahmen im Herbst (> 100 kg N/ha) können die im Frühjahr zu düngenden Stickstoffmengen deutlich reduziert werden.
- Voraussetzung für hohe N-Aufnahmen sind gut entwickelte Rapsbestände im Herbst. Diese sind durch Optimierung der acker- und pflanzenbaulichen Möglichkeiten (Saatzeitpunkt, Saatbettqualität, N-Ernährung vor Winter, Grunddüngung, Wachstumsreglereinsatz) sicher zu stellen.
- Bei hoher N-Aufnahme im Herbst und daraus folgender restriktiver N-Düngung im Frühjahr lassen sich auch im Winterraps mittlere bis niedrige N-Salden generieren, und die Gefahr von Auswaschungsgefährdeten N-Überhängen verringern.

**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!**

