



# **Ermittlung einer Stickstoff-Bedarfszahl für Saatmais**

Dipl. Ing. agr. Jürgen Recknagel

unter Verwendung der Arbeiten  
von Franz-Josef Kansy und Helmut Nußbaumer

LTZ Augustenberg – Außenstelle Müllheim

Maistagung Emmendingen-Hochburg, 12. Februar 2008



# N-Düngung von Saatmais

## Ausgangssituation:

- rund 3.000 ha Saatmais in Markgräflerland und Breisgau, davon erhebliche Flächen in WSG verschiedener Kategorien mit z.T. sehr hohen SchALVO-Nmin-Werten

## Zielsetzung:

- Schaffung von Grundlagen für die Düngeempfehlung und Kontrollen
- ➔ 2003-07 Düngungsversuche auf tief- und flachgründigen Standorten (Weisweil und Schlatt)



# Düngungsvarianten I

Phase I: 2003-2005 (Kalkammonsalpeter 'KAS')

'KAS' 2003 - 2005	N-Düngung (kg N/ha)			N-Gesamt- düngung
	KAS als UFD	KAS 6-BI.	KAS 10-BI.	
1				0
2	30	30		60
3	30	70		100
4	30	40	30	100
5	30	110		140
6	30	70	40	140
7	30	110	40	180
8	30	<u>Harnstoff!!</u> 150		180



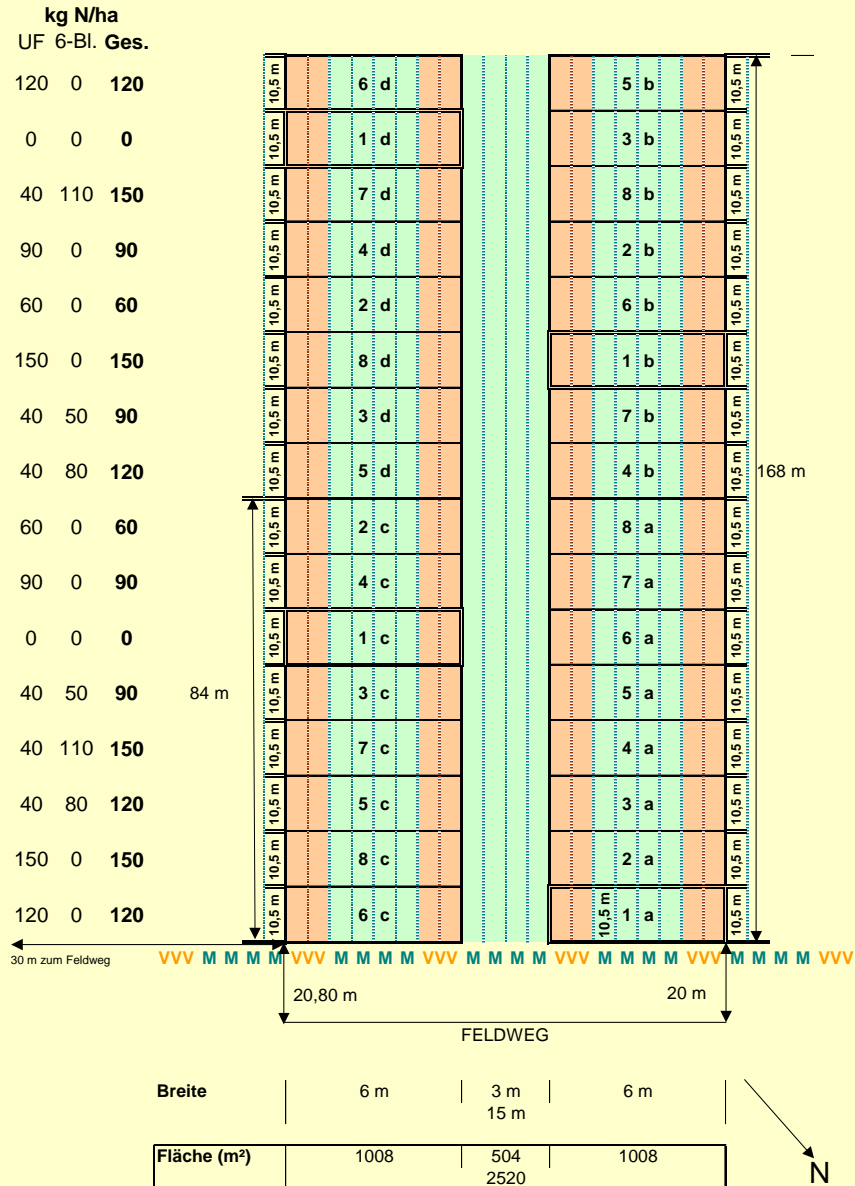
# Düngungsvarianten II

Phase II: 2005-2007 (ENTEC bzw. KAS+Harnstoff)

‘ENTEC’ 2005-2007	N-Düngung (kg N/ha)			
	Entec vor Saat	KAS als UFD	Harnstoff 6-Bl.	N-Gesamtdüngung
1				0 (Standortnachlieferung)
2	60			60 (Entec)
3		40	50	90 (KAS+Harnstoff)
4	90			90 (Entec)
5		40	80	120 (KAS+Harnstoff)
6	120			120 (Entec)
7		40	110	150 (KAS+Harnstoff)
8	150			150 (Entec)



# Versuchsanlage





# Standorteigenschaften und Berechnung

	Schlatt	Weisweil
Höhe m ü. NN	210	174
Jahresniederschlag mm/a	644	679
Jahresmitteltemperatur C	9,7	10,1
Flurst.-Nr.	2149-2152	2877/2882
Ackerzahl	52-55	
nutzbare Feldkapazität	ca. 90 mm	ca. 200 mm
Humusgehalt %	1,2	1,2
Bodenart	sL	sL
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg/100g	26	30
K <sub>2</sub> O mg/100g	25	31
Mg mg/100g	8	8
Bor mg/100g	0,7 B	1,1 C
Zink mg/100g	6,3	2,6
ph-Wert	5,8/6,8	7,3/6,8

Jahr	Ort	Schlatt	Weisweil
2003		7 x 20 mm = 140 mm	2 x 33 mm = 66 mm
2004		2 x 20 mm = 40 mm	-
2005		4 x 20 mm = 80 mm	2 x 23 mm = 46 mm
2006		3 x 25 mm = 75 mm	-
2007		-	-



# Anbausysteme und Nmin-Werte Frühjahr

## Saatmais-Anbausysteme und Sorten

Ort	Schlatt			Weisweil		
	Sorte	Typ (M)	Anteile M+V (cm) 4(2) M + 3 V	Sorte	Typ (M)	Anteile M+V (cm) 4 M + 3 V
2003	P 39 G 12	Inz	300+150	Aubade	Hyb	300+150
2004	Caballero	Inz	300+150	Amadeo	Inz	300+150
2005	Sileno	Hyb	150+150	Amadeo	Inz	300+150
2006	Ronaldinio	Hyb	300+150	Amball	Inz	300+150
2007	Amadeo	Inz	300+150	Amball	Inz	300+150

Hyb = Einfachhybride

Inz = Inzuchtlinie

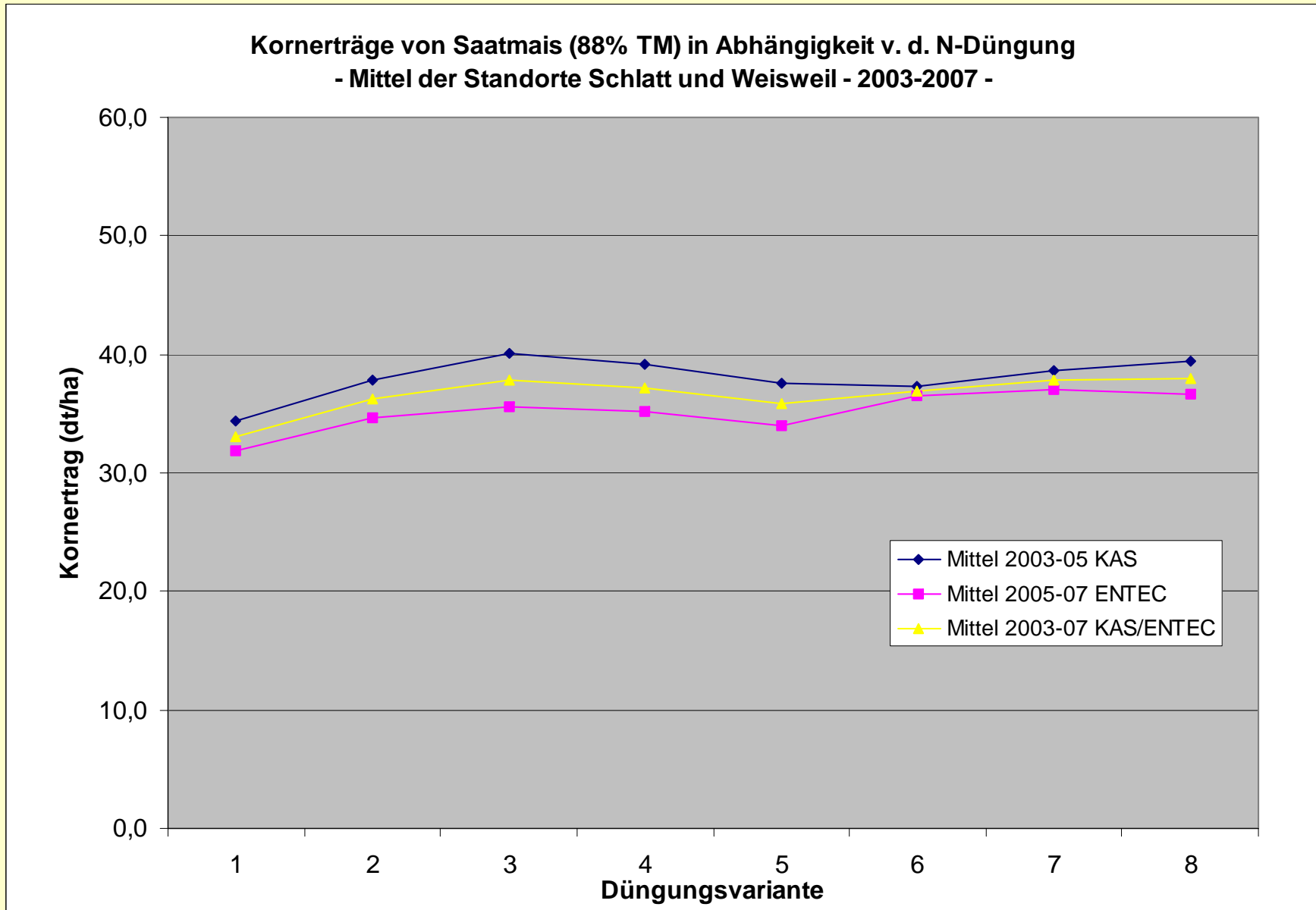
## Nmin-Werte Frühjahr

	2003	2004	2005 (KAS)	2005 (ENT/HS)	2006	2007	2003-2005	2005-2007	2003-2007	Min.	Max.
Nmin vor Saat Schlatt	59	99	29	29	40	42	62	37	50	29	99
Nmin 3-Blatt Schlatt	79	92	68	71	87	100	80	86	83	68	100
Nmin vor Saat Weisweil	66	206	53	53	135	54	108	81	95	53	206
Nmin 3-Blatt Weisweil	128	252	92	67	229	98	157	131	144	67	252
NID KM Rheinebene Apr	51	74	44		61	48	56	51		48	74
NID KM Rheinebene Mai	140	145	74			70	120			70	145



# Kornerträge von Saatmais

## Mittel Schlatt und Weisweil - Jahre 2003-2007







# Kornerträge von Saatmais

**2003-2005      2005-2007      2003-2007**

**S = Schlatt      W = Weisweil**

Variante	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>2003-2005</b>	Kontrolle	UF/6-BI./10-BI.	UF/6-BI./10-BI.	UF/6-BI./10-BI.	UF/6-BI./10-BI.	UF/6-BI./10-BI.	UF/6-BI./10-BI.	UF/6-BI./10-BI.
<b>N-Stufe</b>	<b>0</b>	<b>30/30/0</b>	<b>30/70/0</b>	<b>30/40/30</b>	<b>30/110/0</b>	<b>30/70/40</b>	<b>30/110/40</b>	<b>30/150/0</b>
Mittel 2003-2005 KAS S °	26,7	31,0	34,8	34,1	32,7	30,3	30,6	34,8
Mittel 2003-2005 KAS W °	42,0	44,8	45,4	44,2	42,5	44,3	46,5	44,0
Mittel 2003-05 KAS *	34,3 <sup>B</sup>	37,9 <sup>AB</sup>	40,1 <sup>A</sup>	39,1 <sup>A</sup>	37,6 <sup>AB</sup>	37,3 <sup>AB</sup>	38,6 <sup>AB</sup>	39,4 <sup>A</sup>
<b>2005-2007</b>	Kontrolle	Saat	UF/6-BI.	Saat	UF/6-BI.	Saat	UF/6-BI.	Saat
<b>N-Stufe</b>	<b>0</b>	<b>60</b>	<b>40/50</b>	<b>90</b>	<b>40/80</b>	<b>120</b>	<b>40/110</b>	<b>150</b>
Mittel 2005-07 ENTEC S °	32,6	32,6	31,6	32,6	30,5	33,9	34,7	33,5
Mittel 2005-07 ENTEC W °	31,2	36,8	39,6	37,8	37,5	39,0	39,5	39,7
Mittel 2005-07 ENTEC °	31,9	34,7	35,6	35,2	34,0	36,5	37,1	36,6
Mittel 2003-07 KAS/ENTEC S °	29,6	31,8	33,2	33,4	31,6	32,1	32,7	34,1
Mittel 2003-07 KAS/ENTEC W *	36,6 <sup>B</sup>	40,8 <sup>A</sup>	42,5 <sup>A</sup>	41,0 <sup>A</sup>	40,0 <sup>A</sup>	41,6 <sup>A</sup>	43,0 <sup>A</sup>	41,8 <sup>A</sup>
Mittel 2003-07 KAS/ENTEC*	33,1 <sup>B</sup>	36,3 <sup>A</sup>	37,9 <sup>A</sup>	37,2 <sup>A</sup>	35,8 <sup>A</sup>	36,9 <sup>A</sup>	37,8 <sup>A</sup>	38,0 <sup>A</sup>

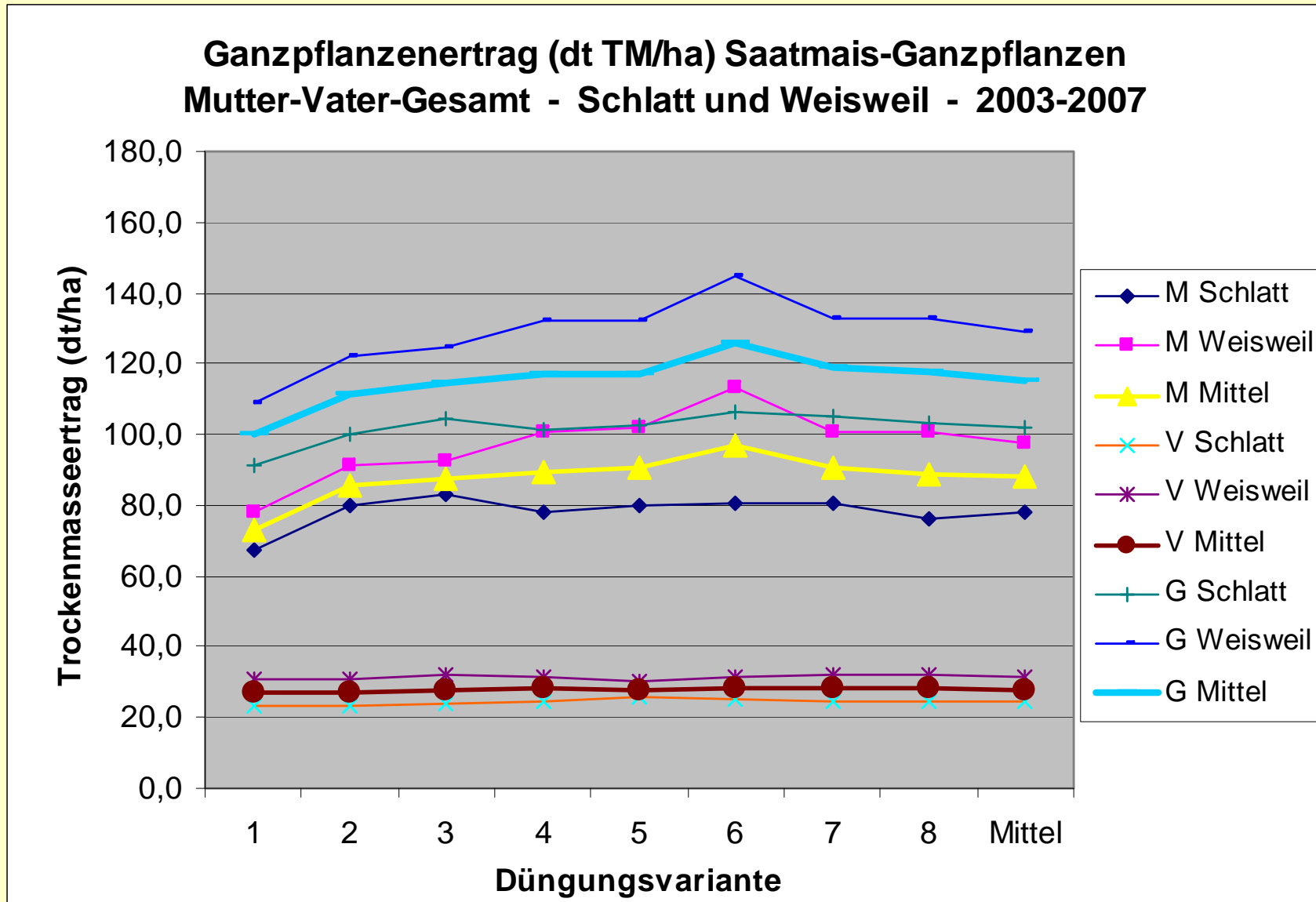
\* = signifikante Unterschiede

° = Unterschiede nicht signifikant



# Ganzpflanzenertrag von Saatmais

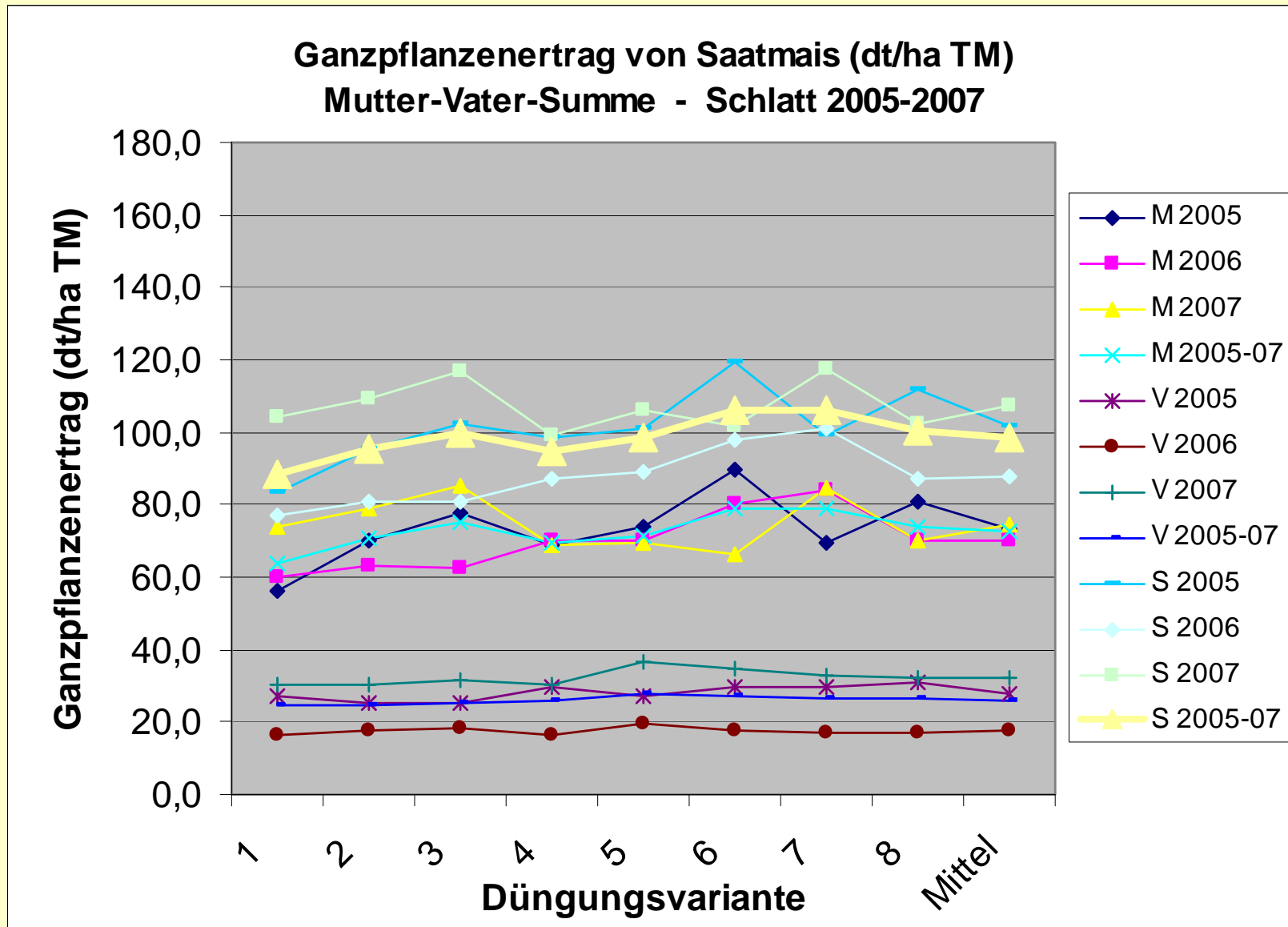
## Mutter (M) - Vater (V) - Gesamt (G) - Mittel 2003-07 S+W





# Ganzpflanzenertrag von Saatmais

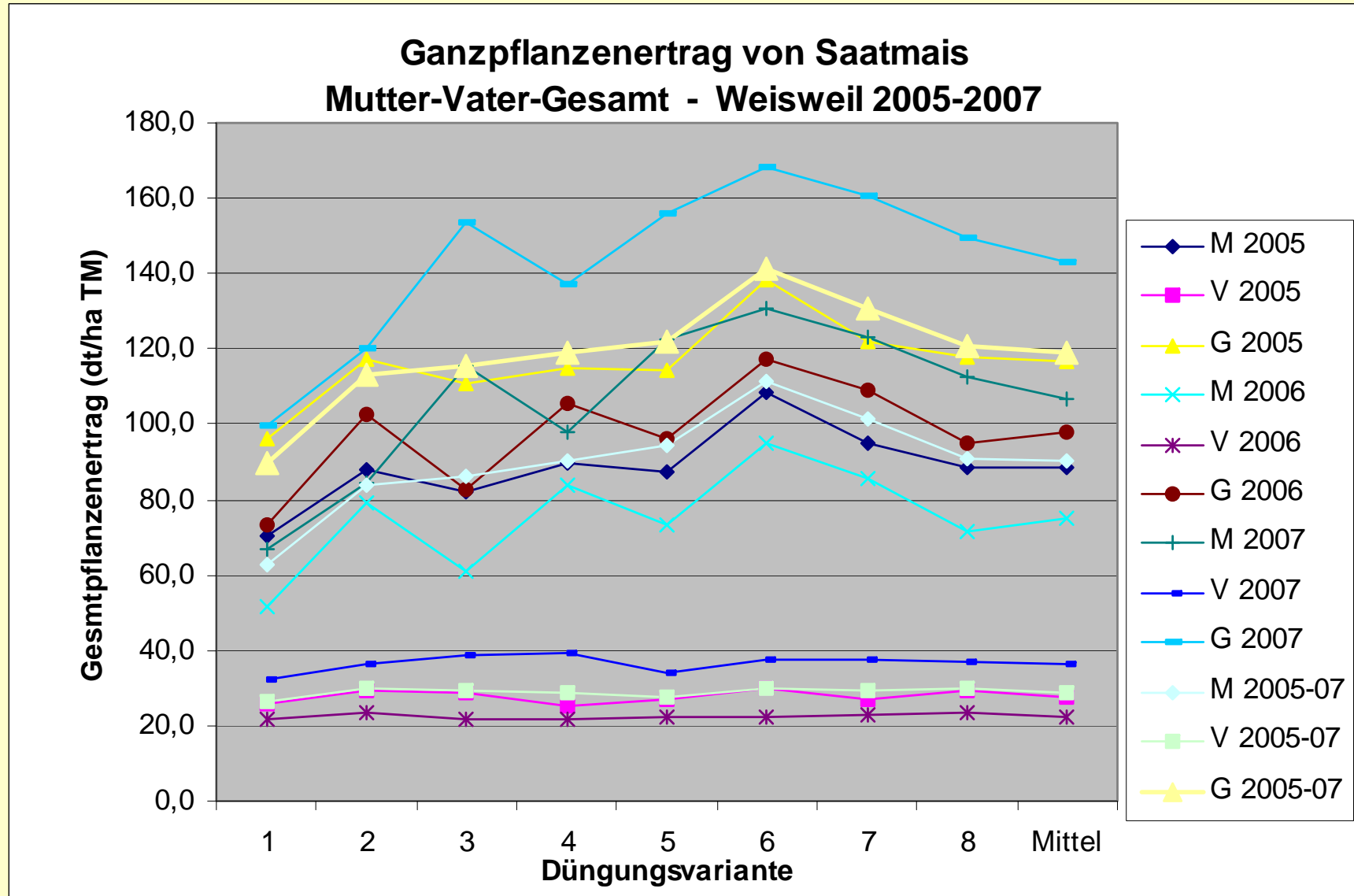
## Mutter (M) - Vater (V) - Summe (S) Schlatt 2005-07





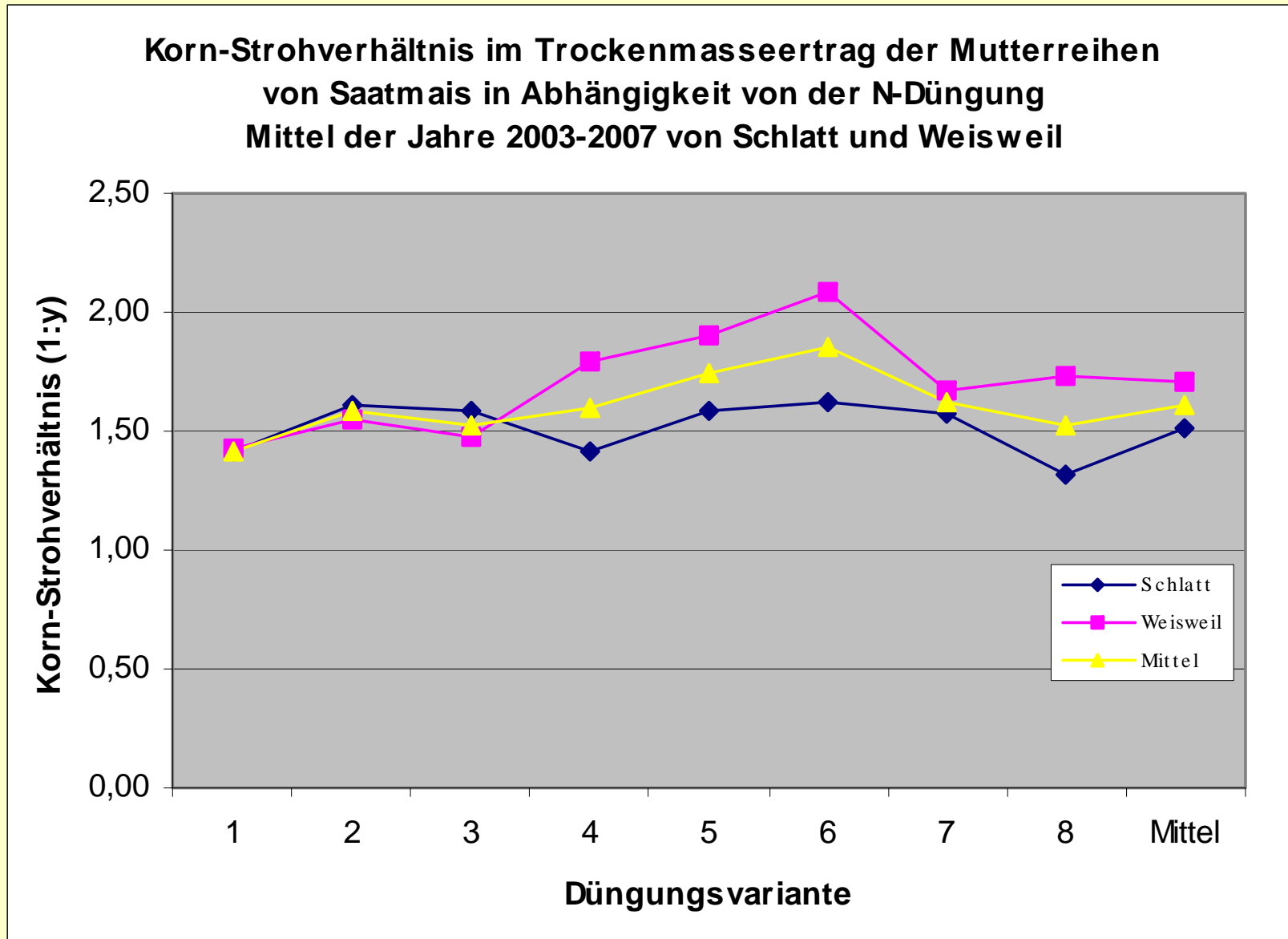
# Ganzpflanzenertrag von Saatmais

## Mutter (M) - Vater (V) - Gesamt (G) Weisweil 2005-07





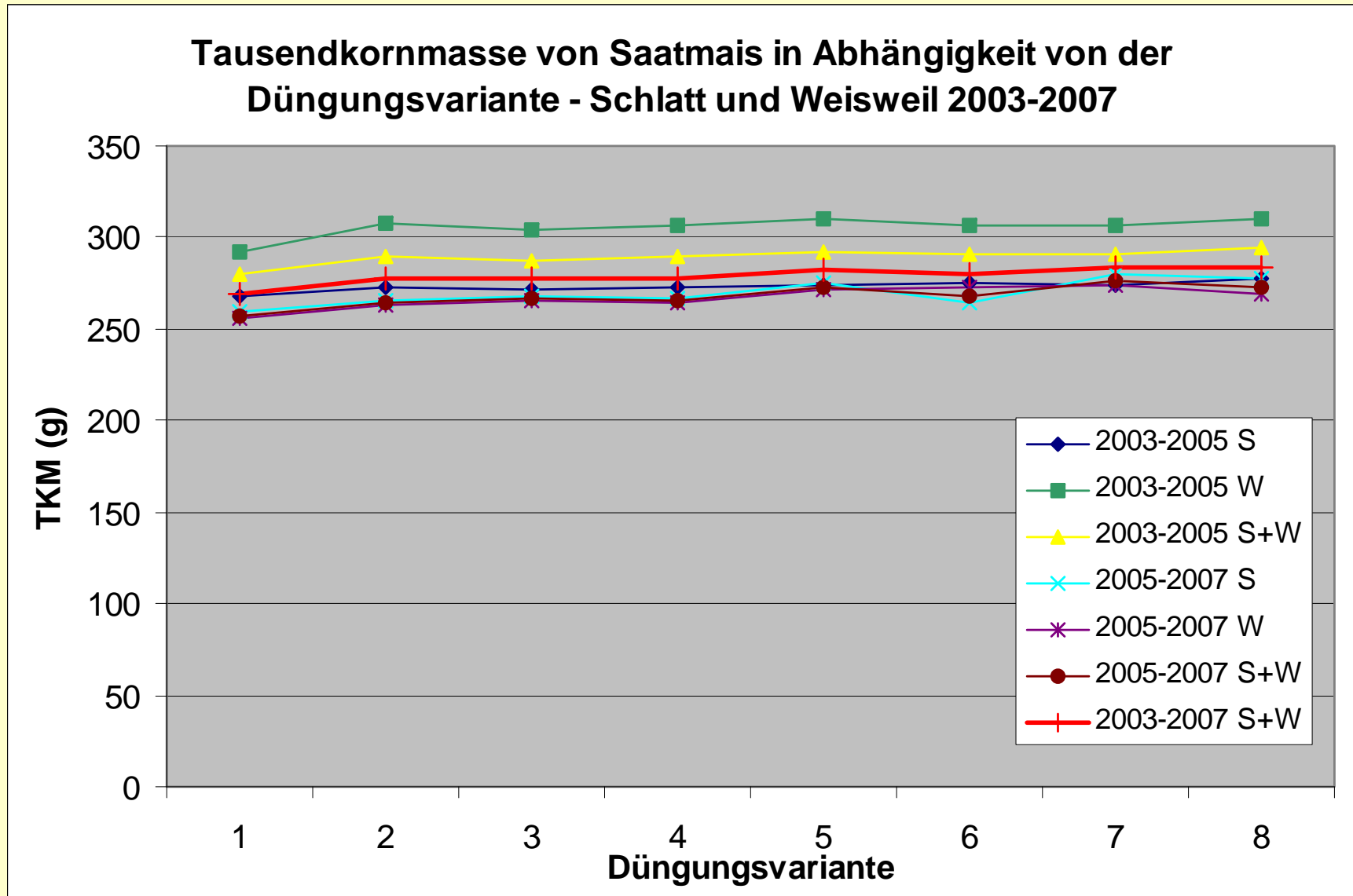
# Verhältnis Korn : Restpflanze (Mutterreihen) Mittel 2003-2007 von Schlatt und Weisweil





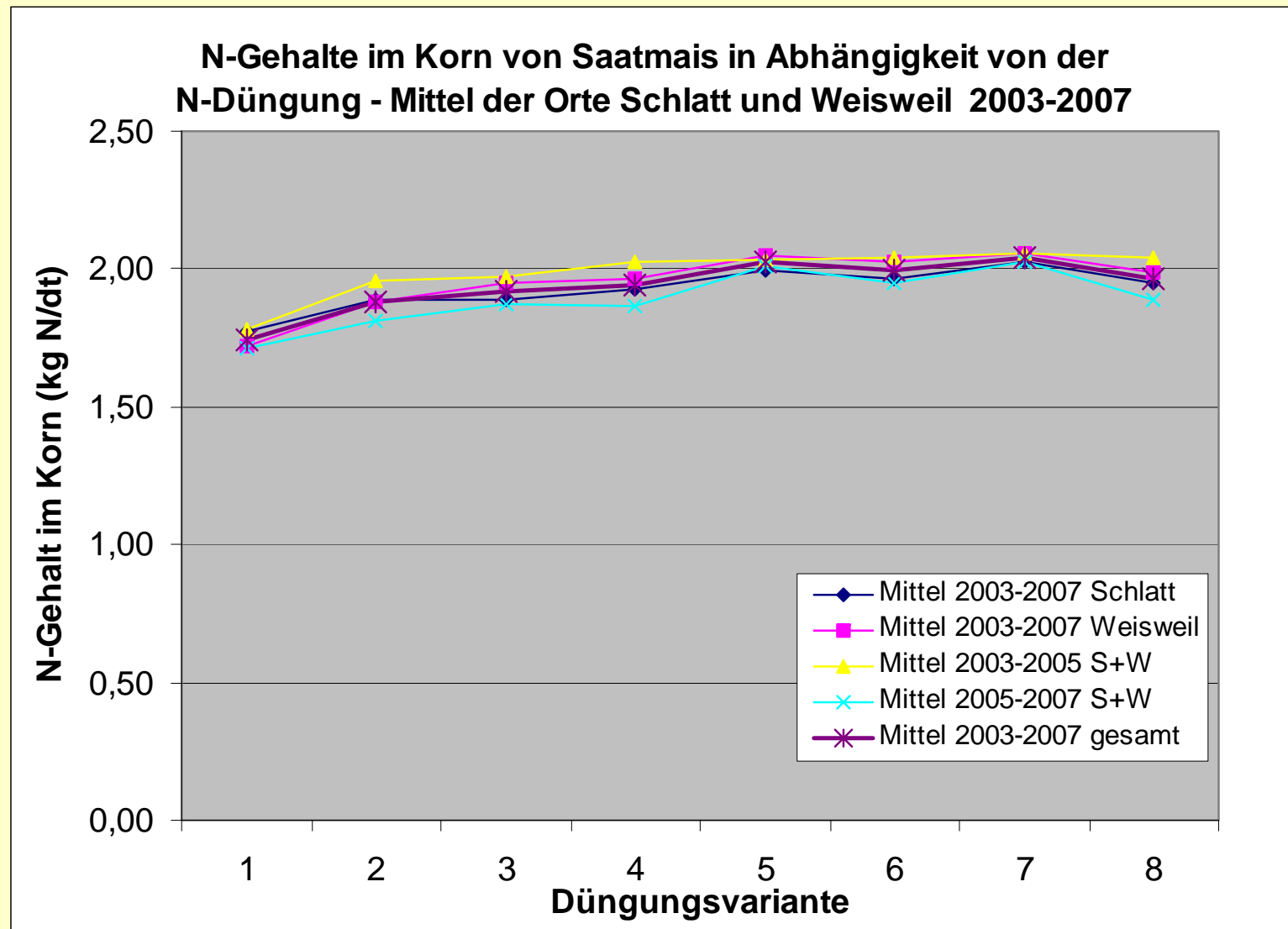
# Tausendkornmasse von Saatmais

## Mittel 2003-2007 von Schlatt und Weisweil



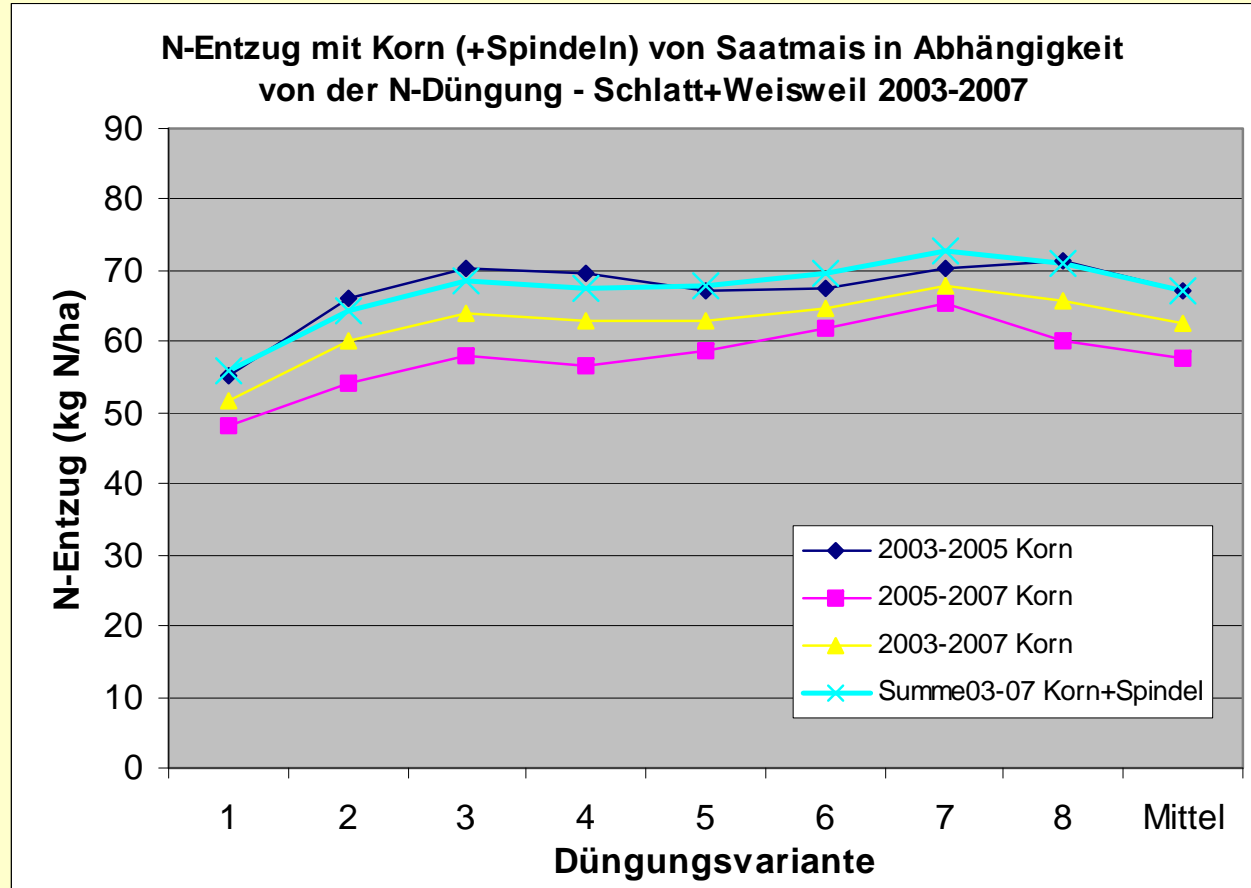


# N-Gehalte im Korn von Saatmais Mittel 2003-2007 von Schlatt und Weisweil





# N-Entzug im Korn (+Spindel) von Saatmais Mittel 2003-2007 von Schlatt und Weisweil

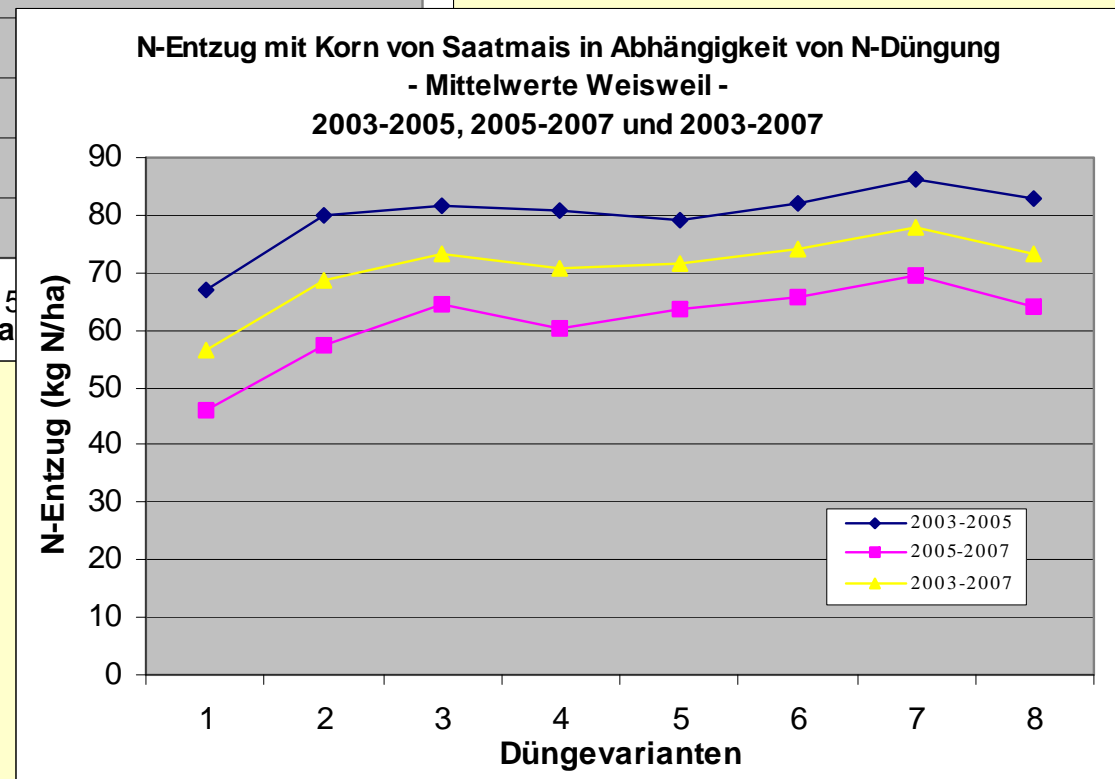
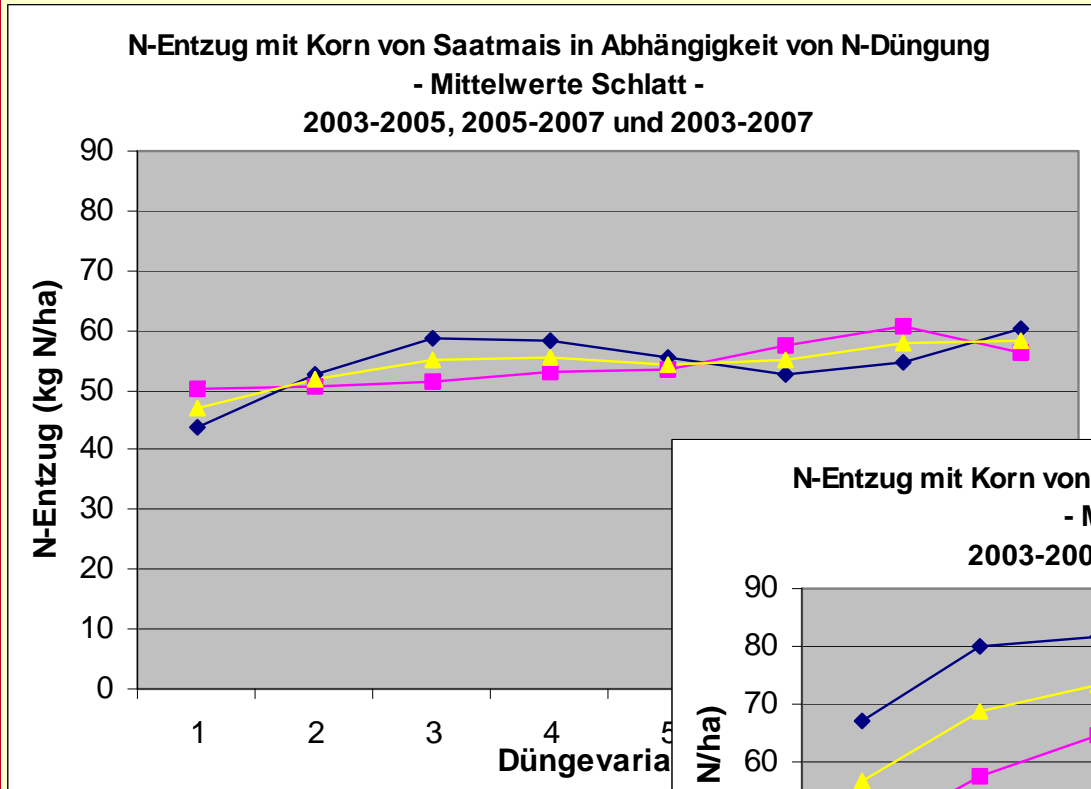


Variante	1	2	3	4	5	6	7	8	Mittel
Ø 2003-2005	55	66	70	70	67	67	70	72	67
Ø 2005-2007	48	54	58	57	59	62	65	60	58
Ø 2003-2007	52	60	64	63	63	65	68	66	63
Ø 2003-07 Korn + 2007 Spindel	56	65	69	67	68	70	73	71	67





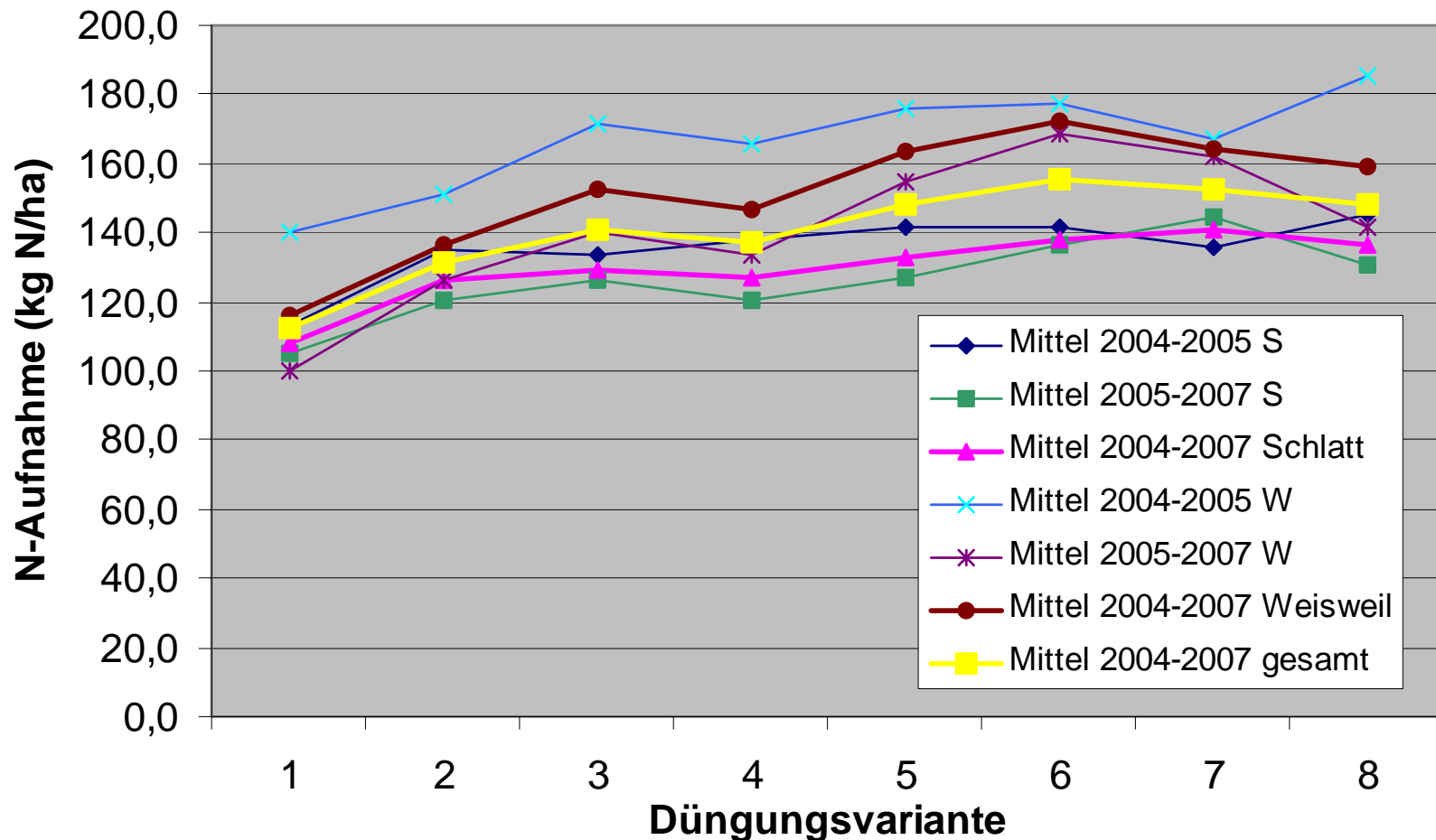
# N-Entzug im Korn (+Spindel) von Saatmais 2003-2007 von Schlatt und Weisweil





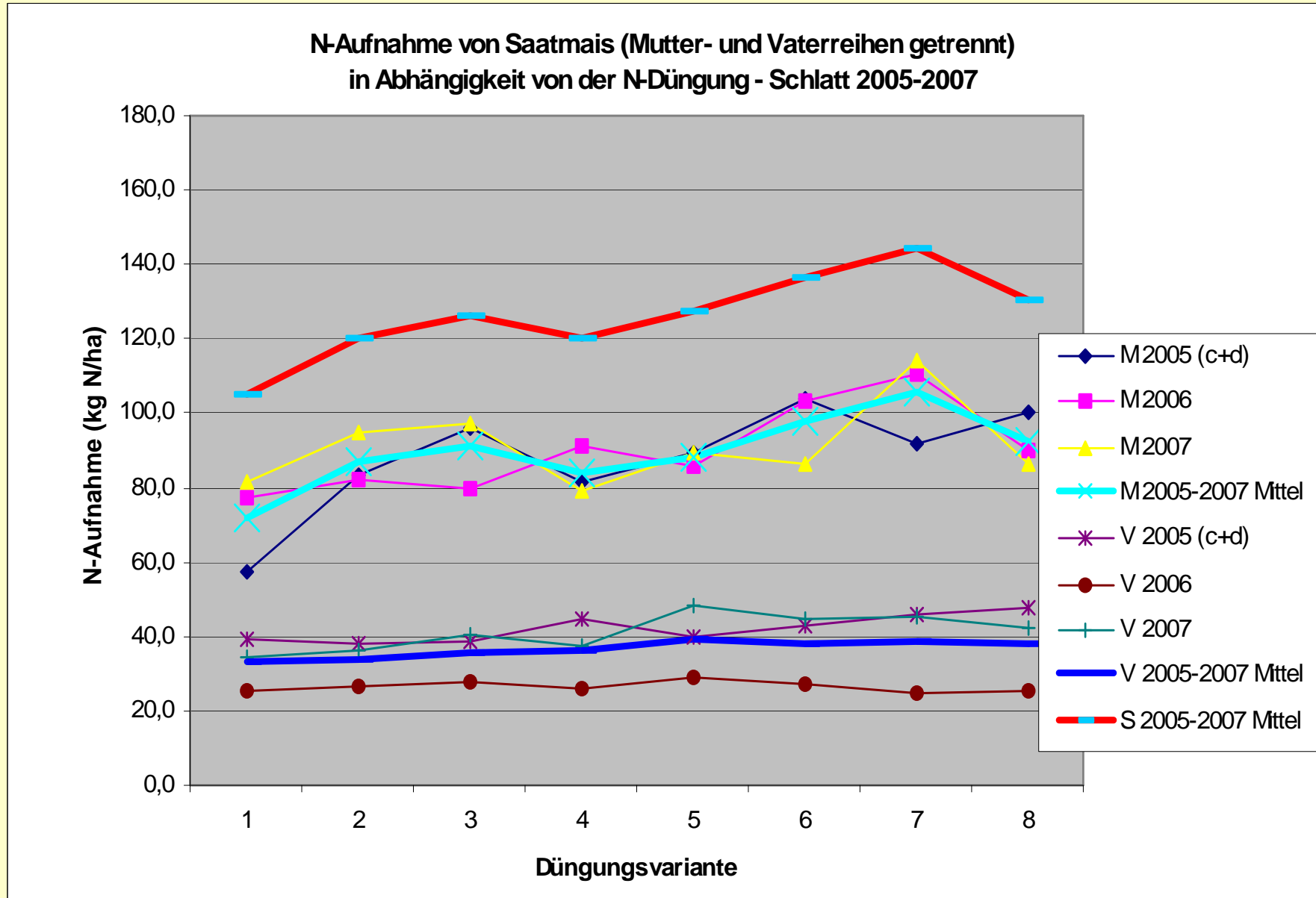
# N-Aufnahme von Saatmais (Ganzpflanzen) 2004-2007 - Schlatt und Weisweil

N-Aufnahme von Saatmais (Ganzpflanzen) in Abhängigkeit von der N-Düngung - Schlatt und Weisweil 2004-2007



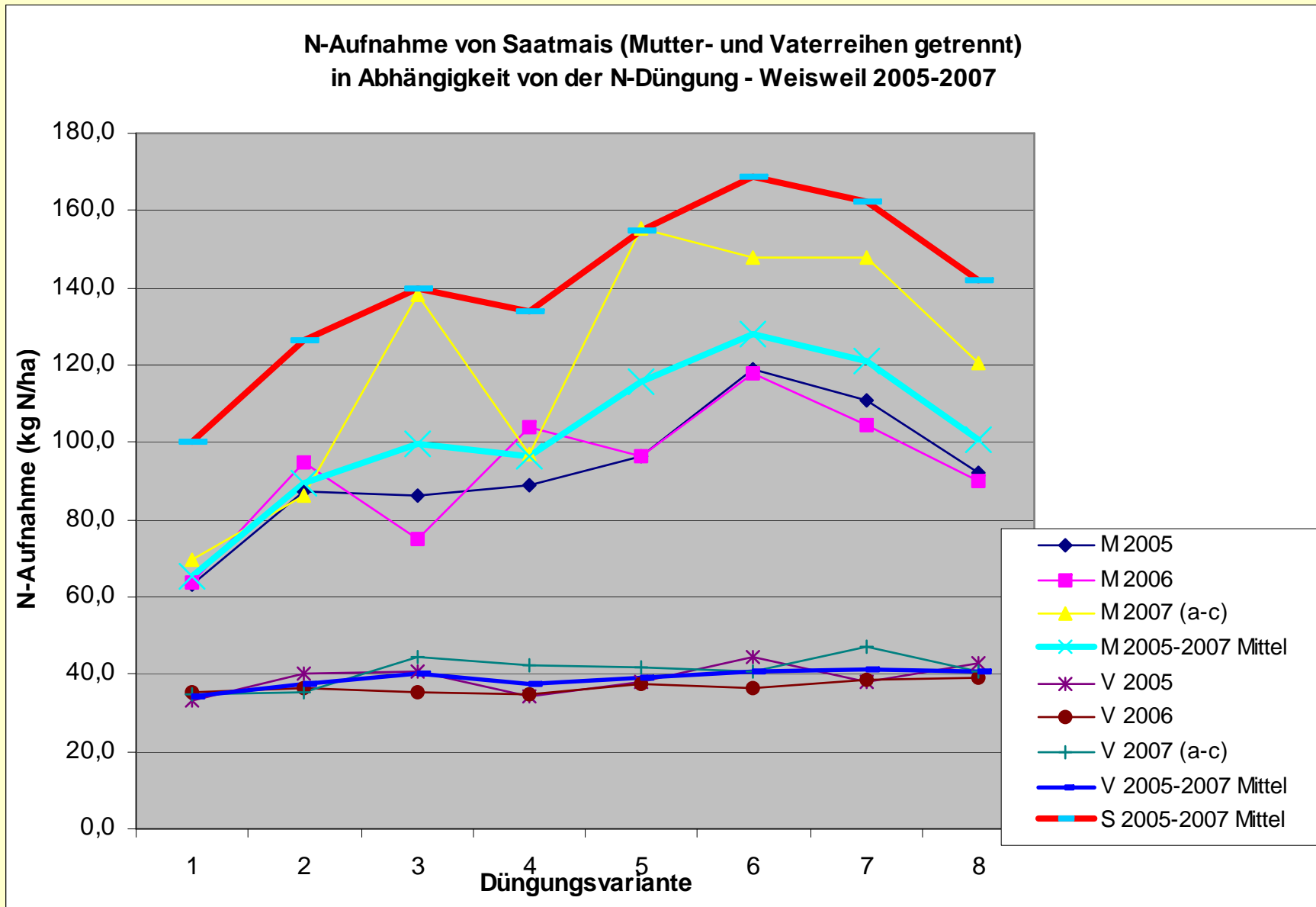


# N-Aufnahme von Saatmais (Ganzpflanzen) 2005-2007 - Schlatt



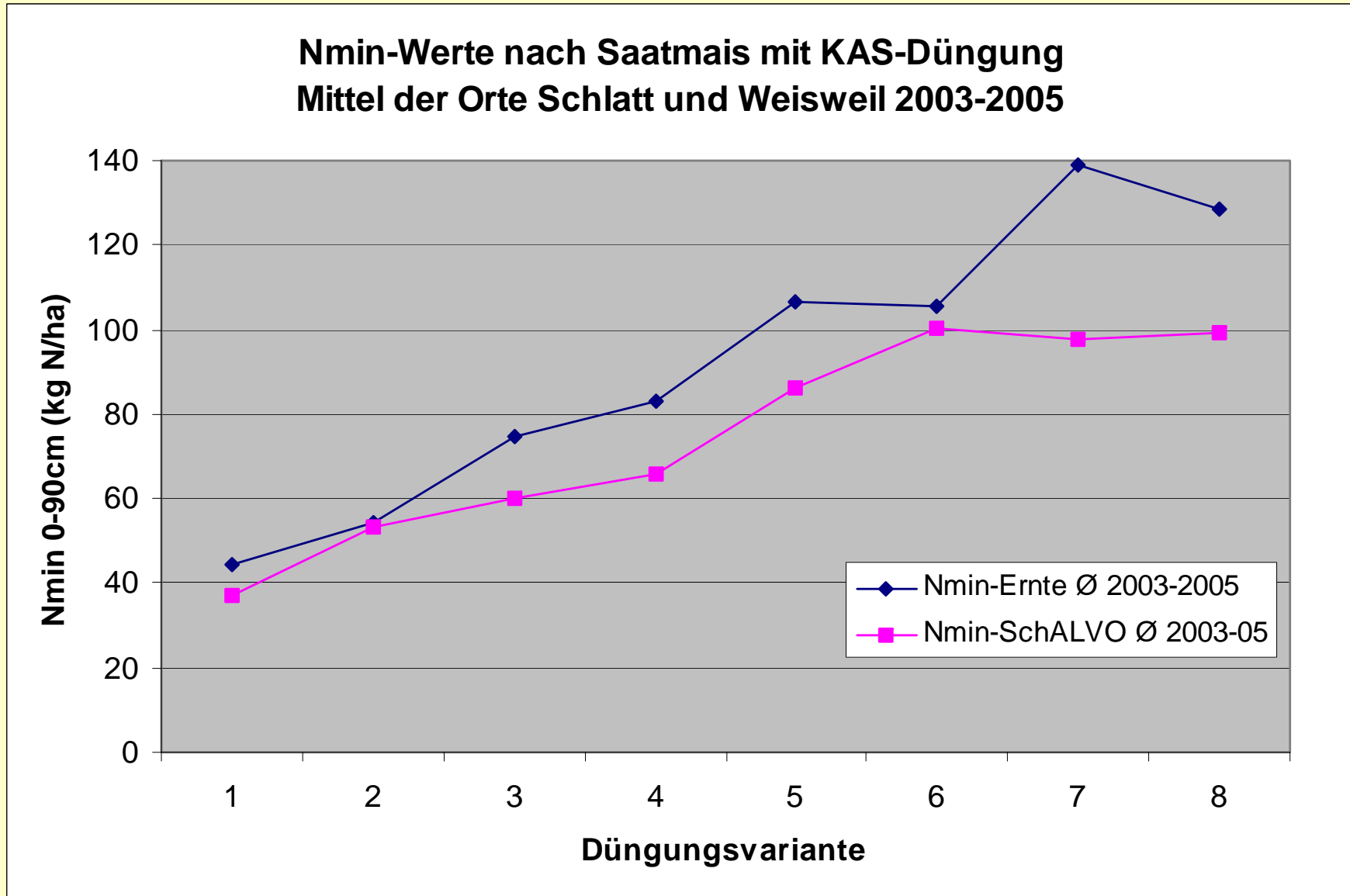


# N-Aufnahme von Saatmais (Ganzpflanzen) 2005-2007 - Weisweil



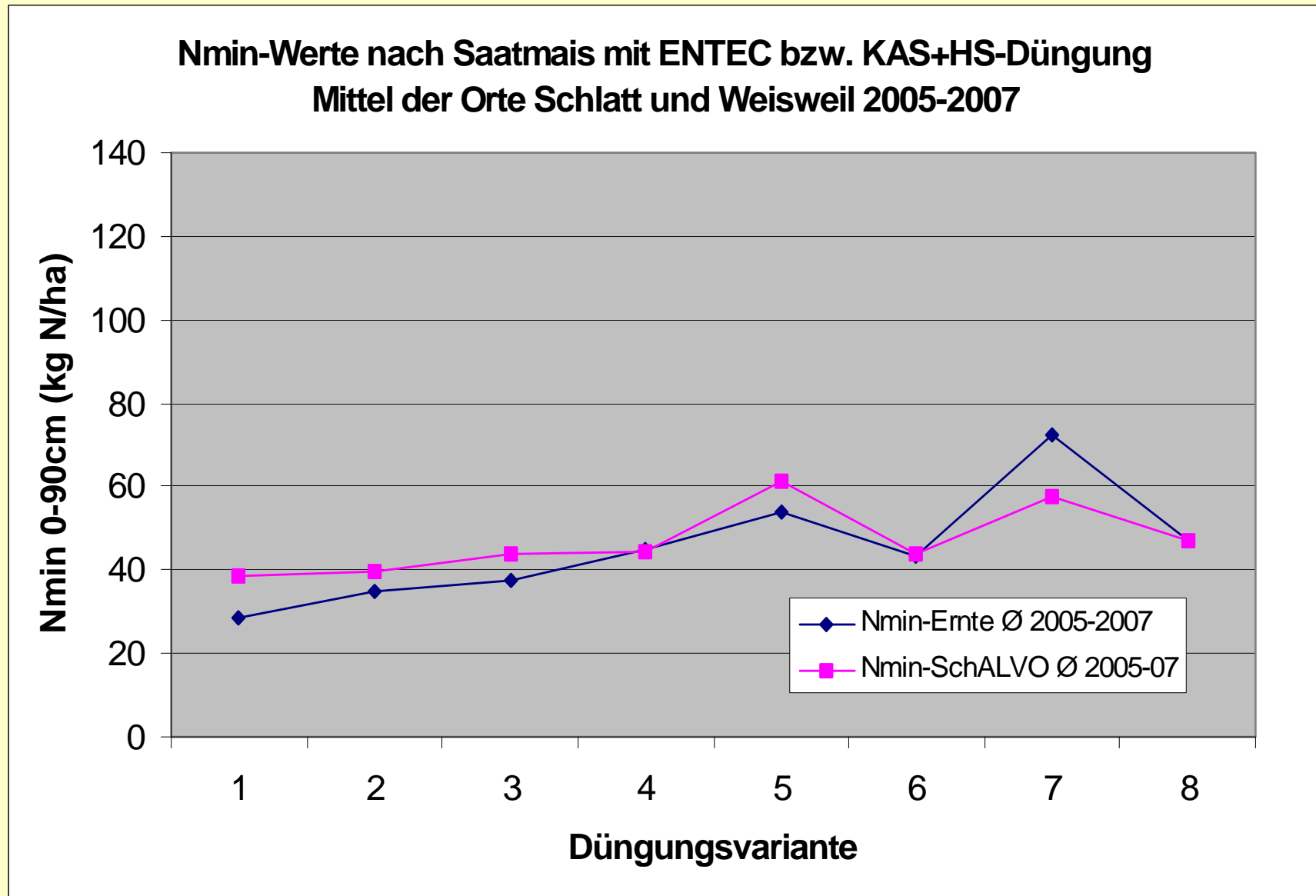


# Nmin-Werte nach Saatmais mit KAS-Düngung Mittel 2003-2005 - Schlatt und Weisweil



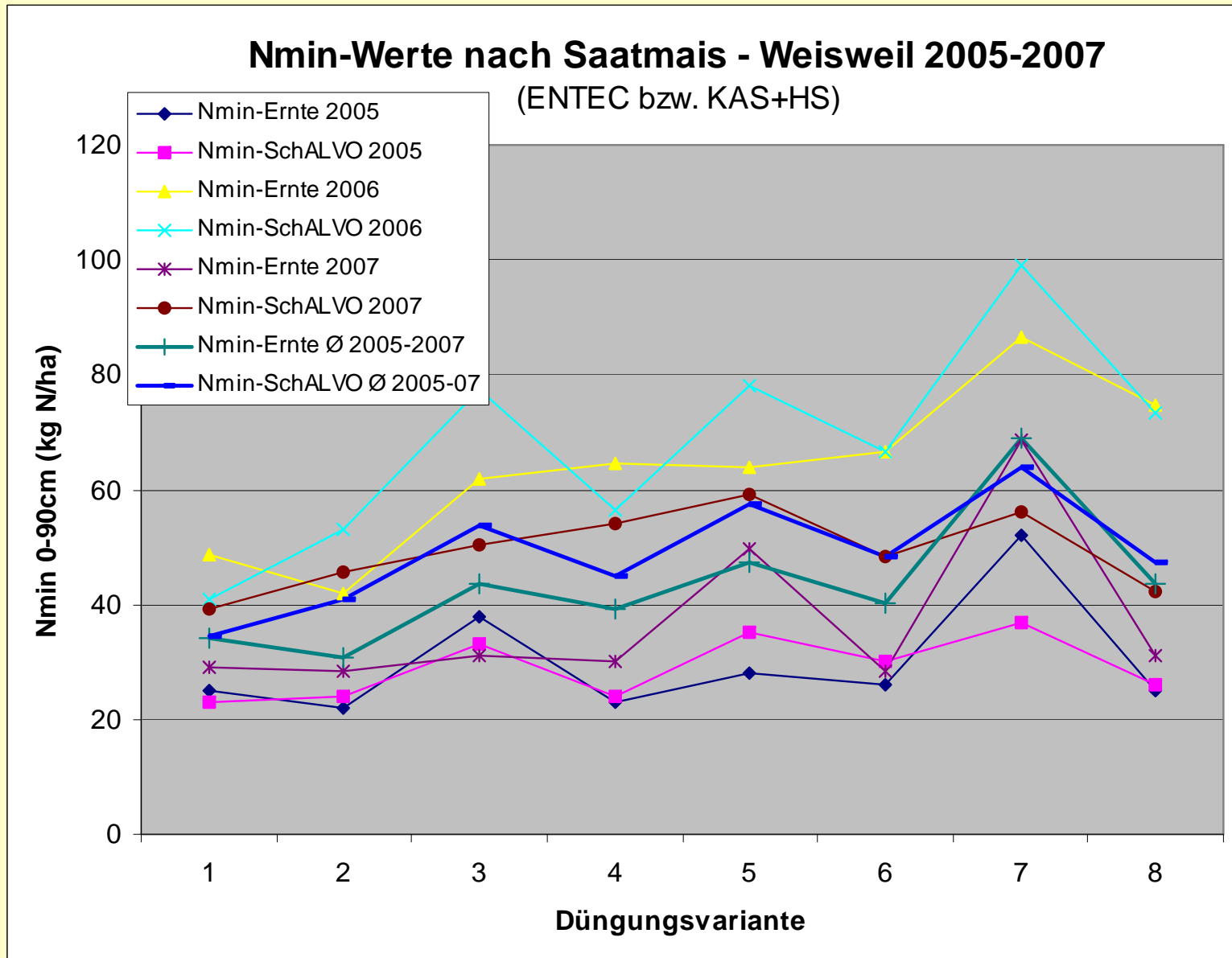


# Nmin-Werte n. Saatmais m. Entec/HS-Düngung Mittel 2005-2007 - Schlatt und Weisweil





# Nmin-Werte n. Saatmais m. Entec/HS-Düngung Mittel 2005-2007 - Weisweil





# Fazit I

- in der Regel genügt eine Düngung von 60 bis 100 kg N/ha, um in den Bereich der signifikant besten Erträge und TKG vorzustoßen
- Dies korrespondiert auch mit dem N-Export durch Korn und Spindel im Bereich von 70 kg N/ha
- Bei Entec bzw. Harnstoff werden die höchsten Proteingehalte im Korn erst mit 120 kg N/ha erreicht
- Eine Spätgabe zum 10-Blatt-Stadium muss unterbleiben: Sie ist nicht ertragswirksam und erhöht nur den Nmin-Wert im Herbst!





# Fazit II

- Eine schlagspezifische Nmin-Untersuchung im Frühjahr ist sehr zu empfehlen
- Die gedüngten Vaterreihen sollten nach der Aberntung (winterhart) begrünt werden
- Bei N-Düngung mit leicht löslichen Düngern in drei oder zwei Gaben kommt es häufig zu sehr hohen Herbst-Nmin-Werten
- Bei bedarfsgerechter Düngung mit Entec zur Saat oder KAS-UF(VS) + Harnstoff im 6-Blatt-Stadium lassen sich akzeptable Herbst-Nmin-Werte erreichen