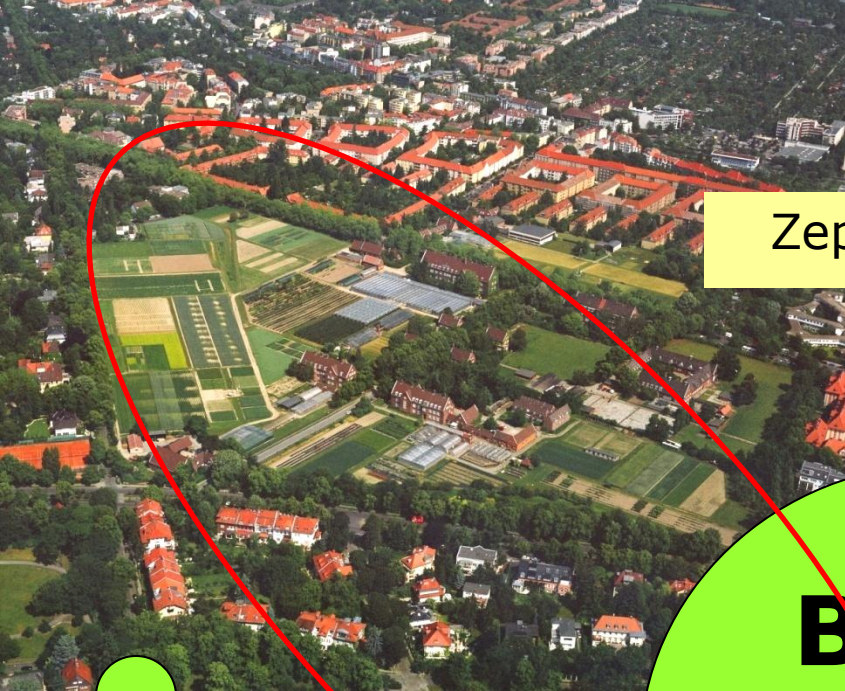


# **Ergebnisse aus Dauerversuchen mit differenzierter Düngung auf dilluvialen Standorten Brandenburgs unter besonderer Berücksichtigung des Kalkzustandes**

- 1. Einleitung**
- 2. Standorte**
- 3. Statischer Nährstoffmangelversuch**
- 4. Nährstoffmangelversuch Winterroggen**
- 5. Statischer Versuch Bodennutzung**
- 6. Fazit**

# 1 Standorte





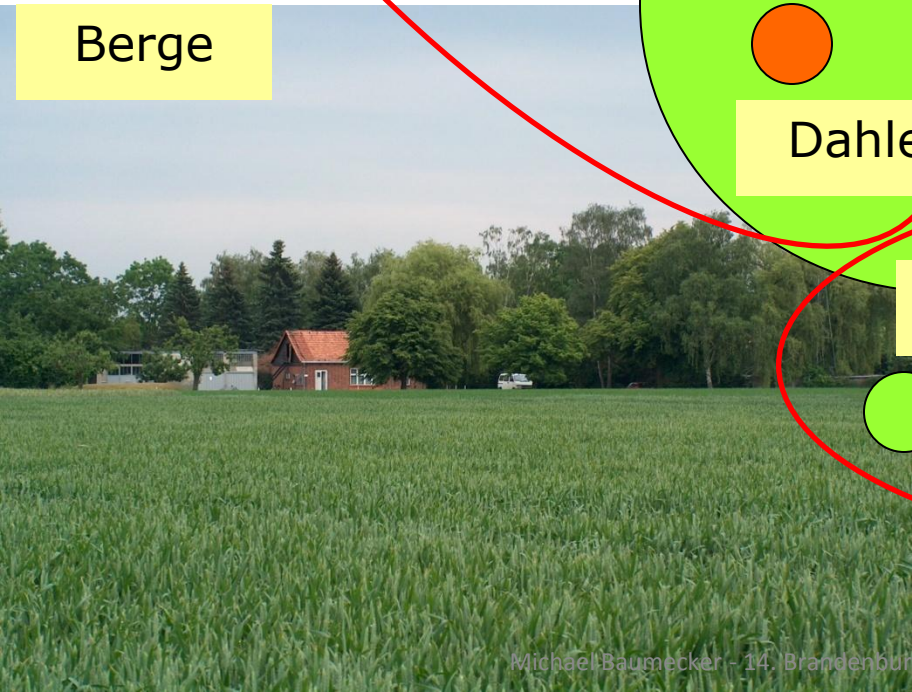
Zepernick



Berge



Dahlem



Thyrow



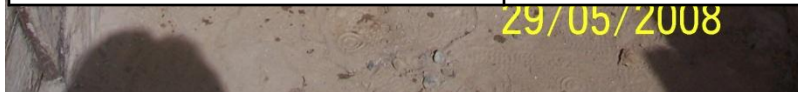




**Profil Dahlem**

Mittlere Lufttemperatur 2m (1971 – 2000) (°C)	9,4
Mittlerer Jahresniederschlag (1971 – 2000) (mm)	540
Ackerzahl	29
Bodenart	Schwach schluffiger Sand
nFK (Vol.-%)	17,6
C <sub>org</sub> (mg 100g Boden <sup>-1</sup> )	729
pH (0-30 cm)	5,8 – 6,3
P <sub>DL</sub> (mg 100g Boden <sup>-1</sup> )	5,8 – 8,0
K <sub>DL</sub> (mg 100g Boden <sup>-1</sup> )	8,0 – 11,0
Mg <sub>CaCl2</sub> (mg 100g Boden <sup>-1</sup> )	4,5 – 6,5

29/05/2008



**Profil Thyrow**

Mittlere Lufttemperatur 2m (1971 – 2000) (°C)	8,9
Mittlerer Jahresniederschlag (1971 – 2000) (mm)	495
Ackerzahl	25
Bodenart	Schwach schluffiger Sand
nFK (Vol.-%)	11,3
C <sub>org</sub> (mg 100g Boden <sup>-1</sup> )	580
pH (0-30 cm)	5,4 – 5,8
P <sub>DL</sub> (mg 100g Boden <sup>-1</sup> )	5,6 – 8,0
K <sub>DL</sub> (mg 100g Boden <sup>-1</sup> )	6,0 – 9,0
Mg <sub>CaCl2</sub> (mg 100g Boden <sup>-1</sup> )	3,6 – 5,0



# **Statischer Nährstoffmangelversuch Thyrow**

## **Anlagejahr 1937**





## Fruchtfolge

Mais - S-Gerste – Kartoffel – S-Gerste

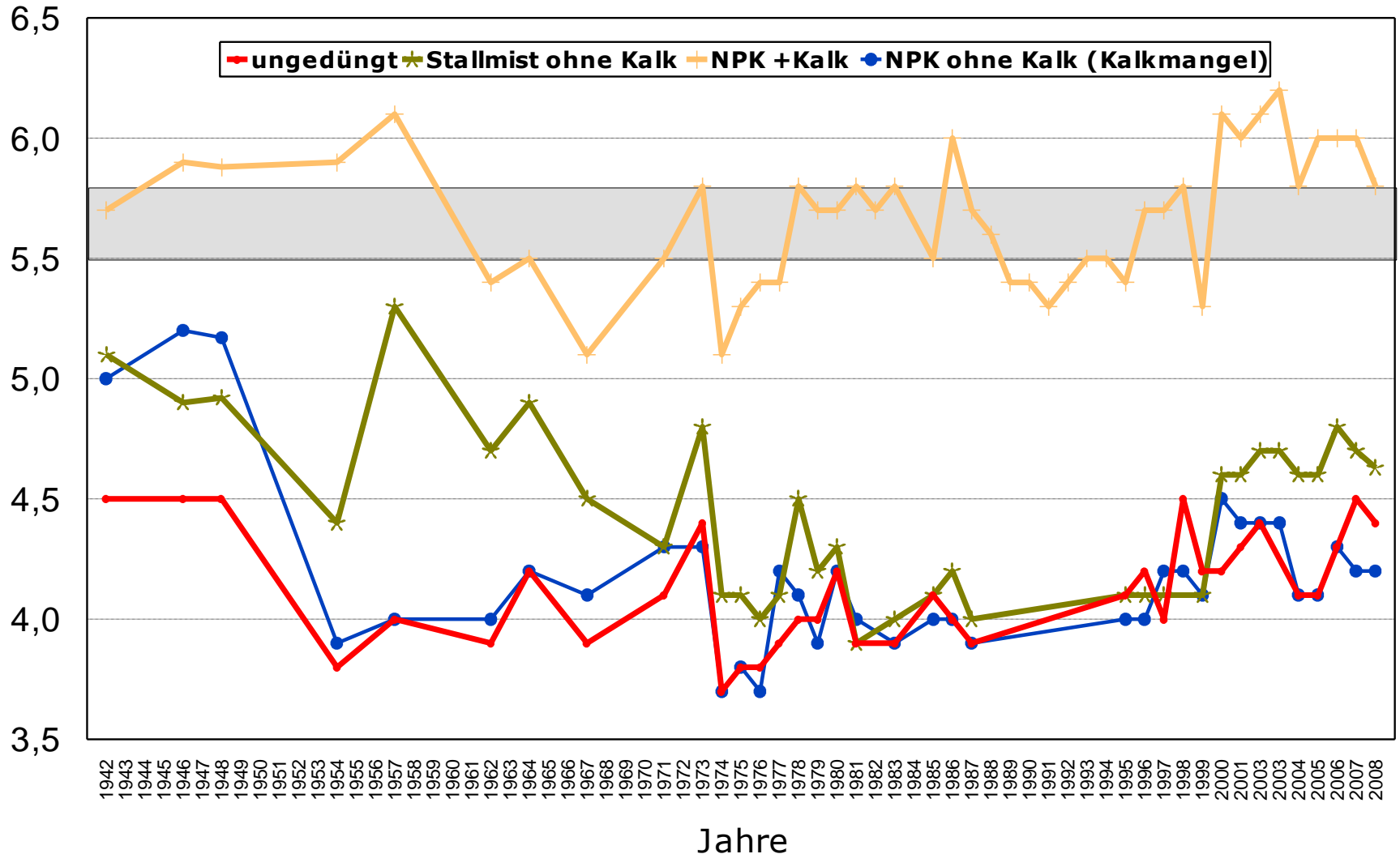
## Organisch-Mineralische Düngung (kg ha<sup>-1</sup> / dt ha<sup>-1</sup>)

Prüfglied	N	P	K	Kalk	Stm
ungedüngt	0	0	0	0	0
Stallmist	0	0	0	0	300
NPK + Kalk + Stallmist	60/90	24	100	n. Bedarf	300
NPK + Kalk	60/90	24	100	n. Bedarf	0
NPK	60/90	24	100	0	0
NP + Kalk	60/90	24	0	n. Bedarf	0
N K + Kalk	60/90	0	100	n. Bedarf	0
PK + Kalk	0	24	100	n. Bedarf	0

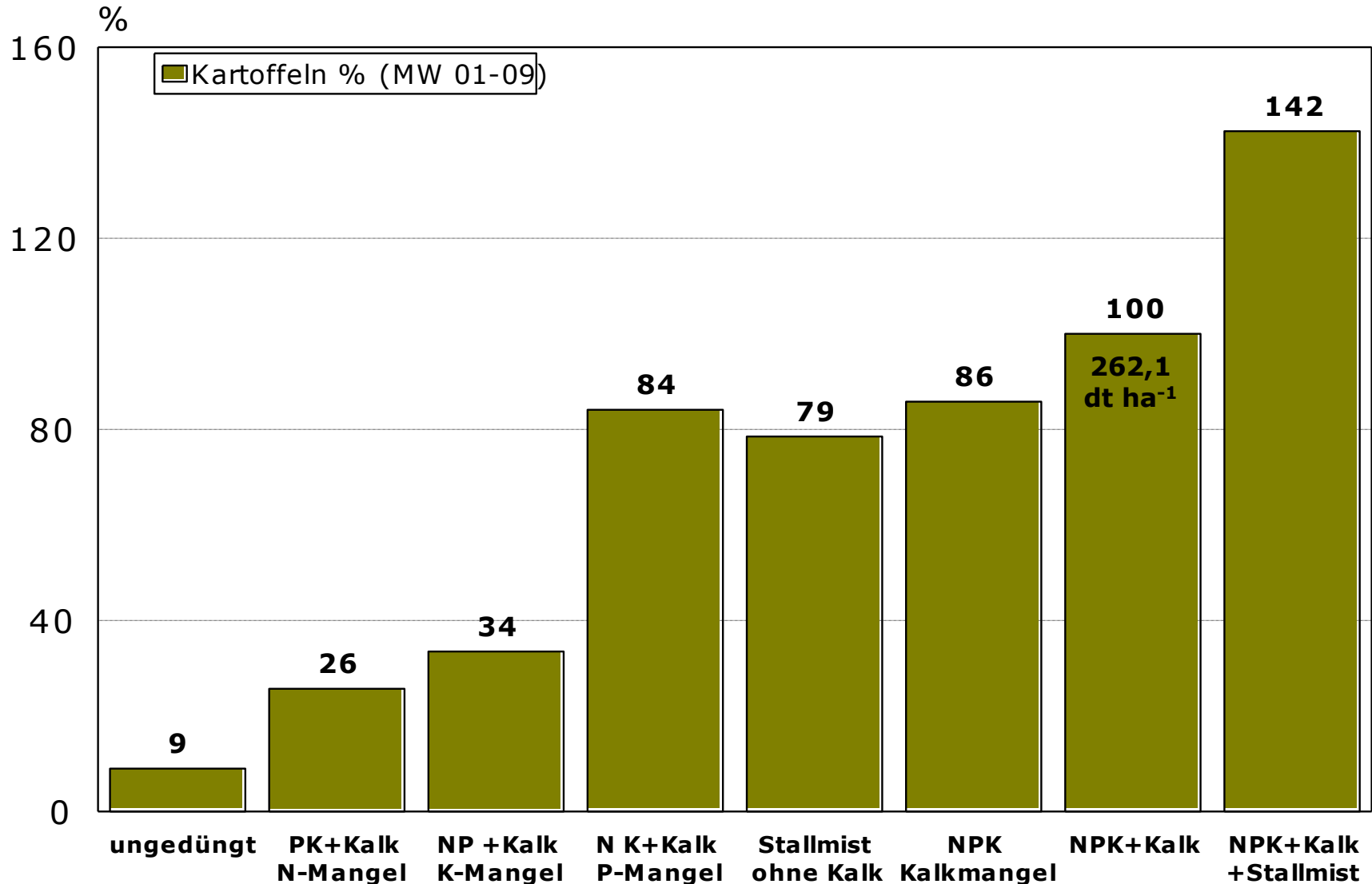


## Bodenparameter Statischer Nährstoffmangelversuch Thyrow 1957 und 2004 – 2008

Jahre Parameter	Prüfglieder							
	Ohne	Stallmist	NPK + Kalk Stallmist	NPK + Kalk	NPK	NP + Kalk	NK + Kalk	PK + Kalk
1957 C <sub>org</sub> [mg/100 g]	459	639	715	503	521	519	493	453
Ø 2004-2008 C <sub>org</sub> [mg/100 g]	354	587	678	423	444	378	406	359
1957 P [mg/100 g]	2,8	3,5	8,2	5,1	5,0	5,5	1,9	6,7
Ø 2004-2008 P [mg/100 g]	4,7	7,9	15,6	8,2	7,4	8,5	3,4	12,0
1957 K [mg/100 g]	2,5	10,8	15,8	8,3	5,8	2,5	9,1	13,3
Ø 2004-2008 K [mg/100 g]	3,1	7,0	14,7	11,2	8,1	2,9	11,8	15,2
1957 pH	4,0	5,3	6,5	6,1	4,0	6,2	6,2	6,4
Ø 2004-2008 pH	4,3	4,7	5,9	5,9	4,2	5,7	6,3	6,3

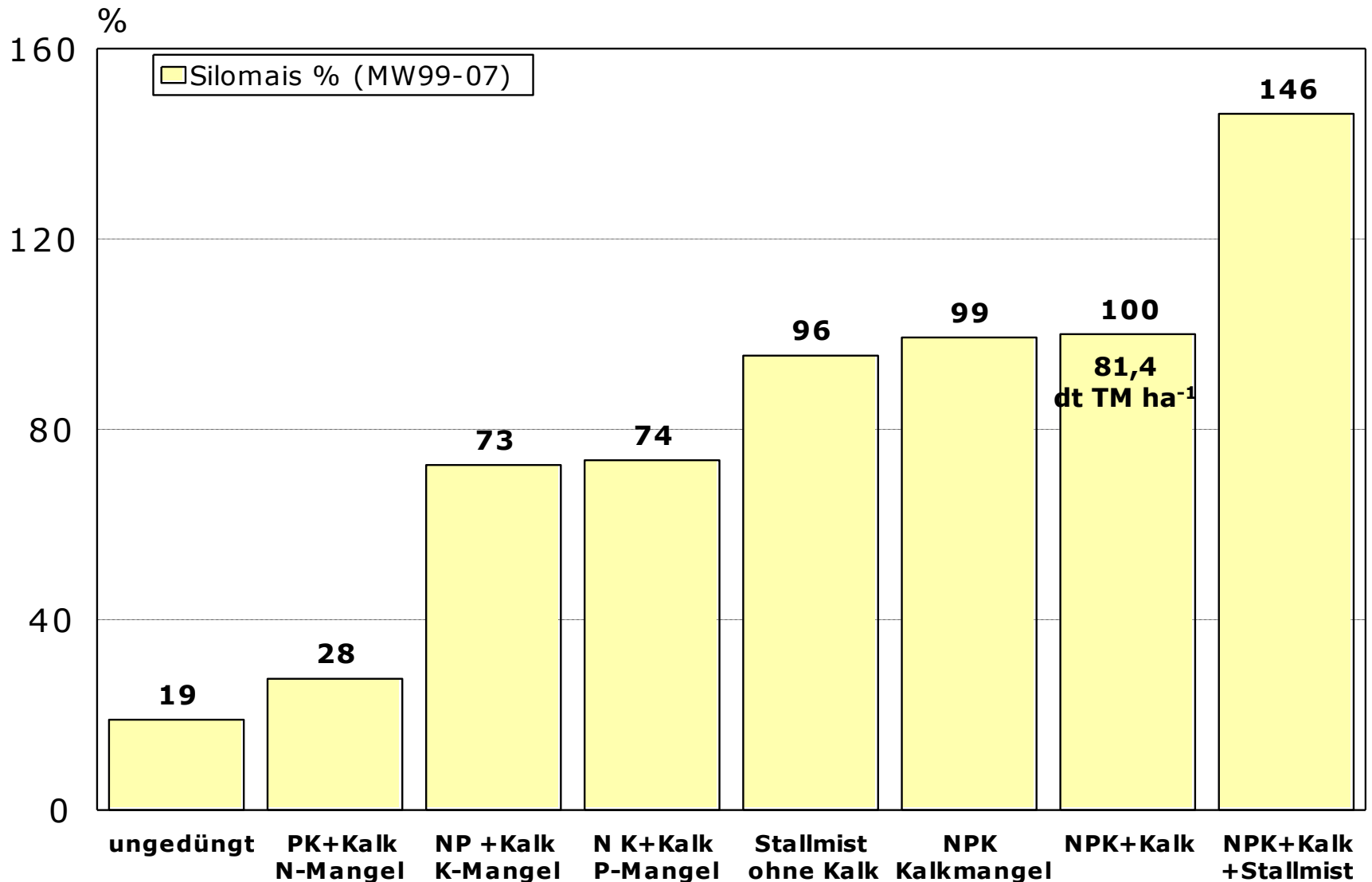


**pH-Werte ausgewählter Prüfglieder Statischer Nährstoffmangelversuch (1942 – 2008)**

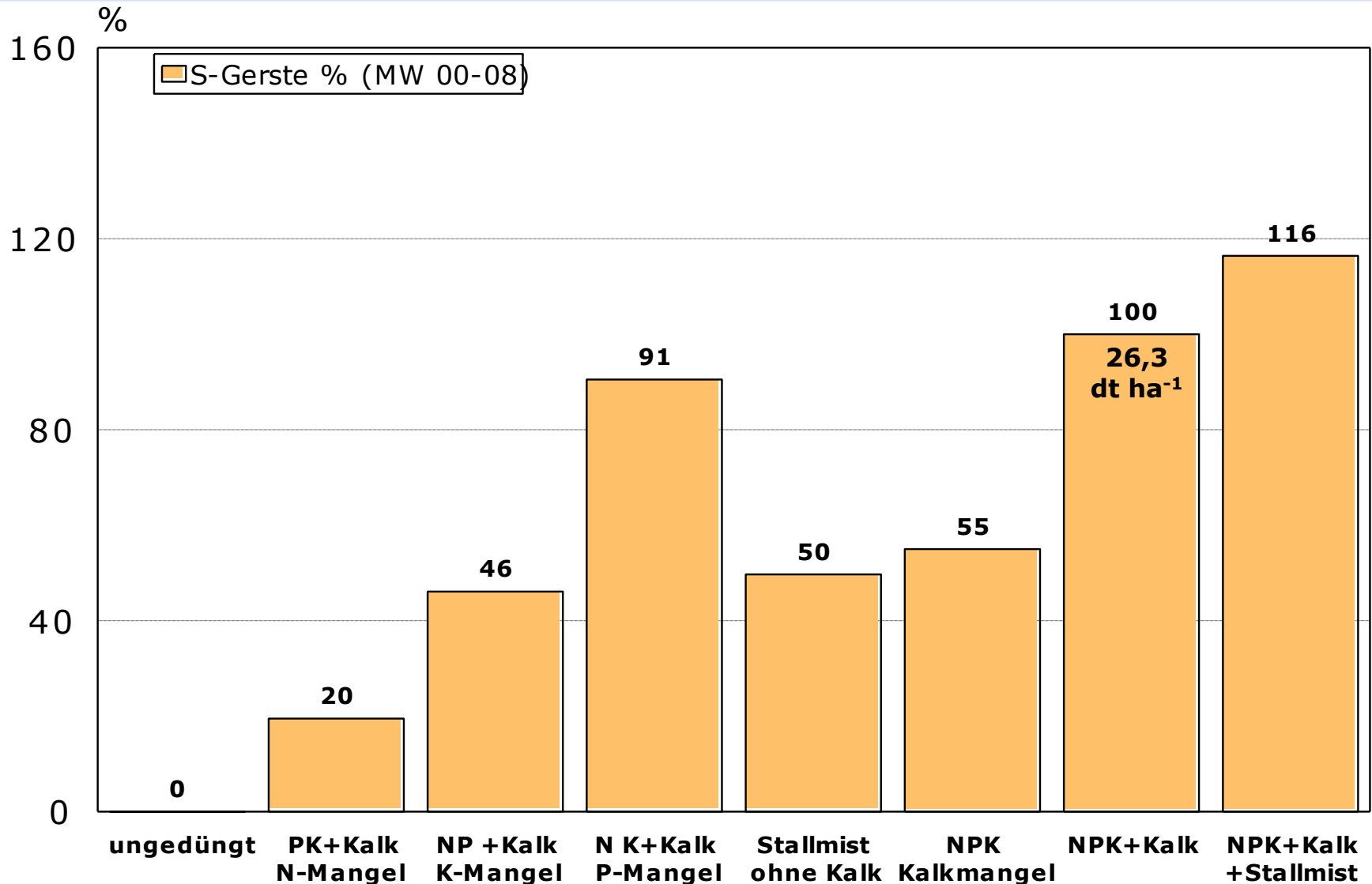


## Relativerträge Kartoffeln Statischer Nährstoffmangelversuch Thyrow





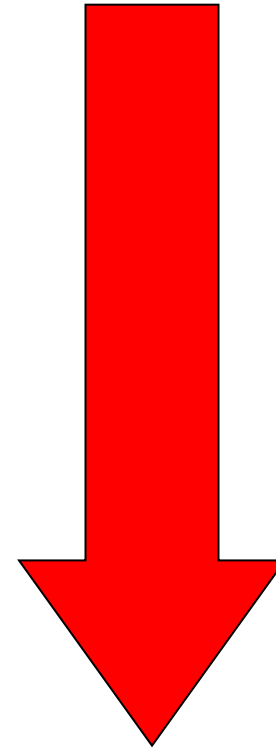
## Relativerträge Silomais Statischer Nährstoffmangelversuch Thyrow



## Relativerträge S-Gerste Statischer Nährstoffmangelversuch Thyrow

## Wirkung der differenzierten Düngung auf den Ertrag

1 Organisch-mineralische Düngung	+ 16 bis 46 %
2 Mineralische Düngung	Bezugsbasis
3 Kalkmangel	- 0 bis 45 %
4 Organische Düngung ohne Kalk	- 4 bis 50 %
5 P-Mangel	- 9 bis 26 %
6 K-Mangel	- 27 bis 66 %
7 N-Mangel	- 72 bis 80 %
8 ungedüngt	- 81 bis 100%



**Negative Ertragseffekte  
nehmen zu**



# **Nährstoffmangelversuch Winterroggen**

## **Anlagejahr 1937/ 1998**

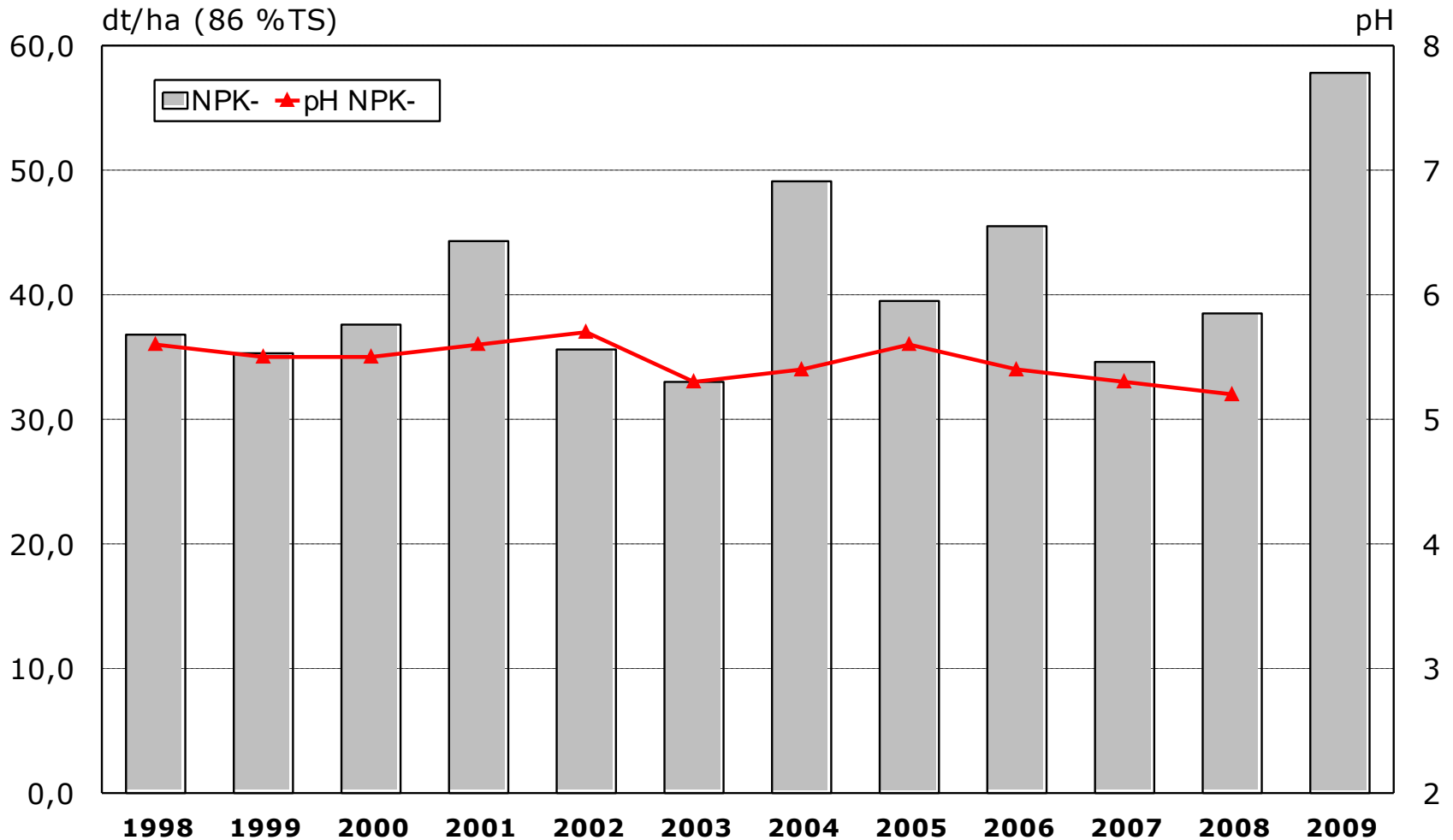


Michael Baumecker - 14. Brandenburger Düngetag - Prenzlau 09.02.2010

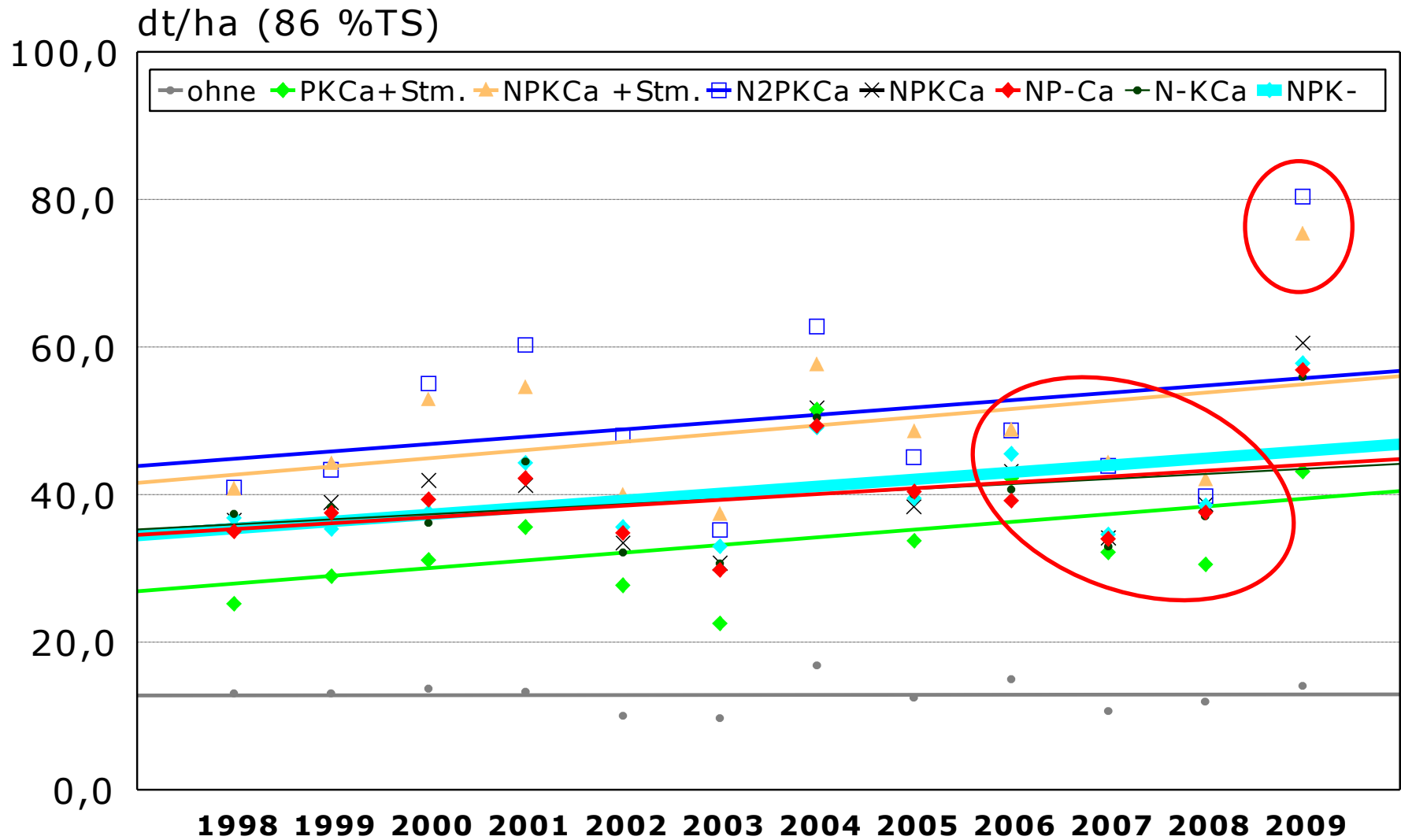
Monokulturanbau von Winterroggen seit 1998

Prüfglieder	N	P	K	Kalk	Stallmist
	kg ha <sup>-1</sup> *a				dt FM ha <sup>-1</sup> *a
Ungedüngt	0	0	0	0	0
-PK + Kalk + Stallmist	0	24	100	nach Bedarf	150
NPK + Kalk + Stallmist	60	24	100	nach Bedarf	150
N <sub>2</sub> PK + Kalk	120	24	100	nach Bedarf	0
NPK + Kalk	60	24	100	nach Bedarf	0
P-Mangel	60	0	100	nach Bedarf	0
K-Mangel	60	24	0	nach Bedarf	0
Kalkmangel	60	24	100	0	0





**Kornerträge und pH-Wert Nährstoffmangelversuch Winterroggen Thyrow  
Prüfglied NPK ohne Kalk (Kalkmangel) 1998 bis 2009**



**Kornerträge Winterroggen Nährstoffmangelversuch Thyrow 1998 - 2009**

# **Statischer Bodennutzungsversuch Dahlem**

## **Anlagejahr 1923**





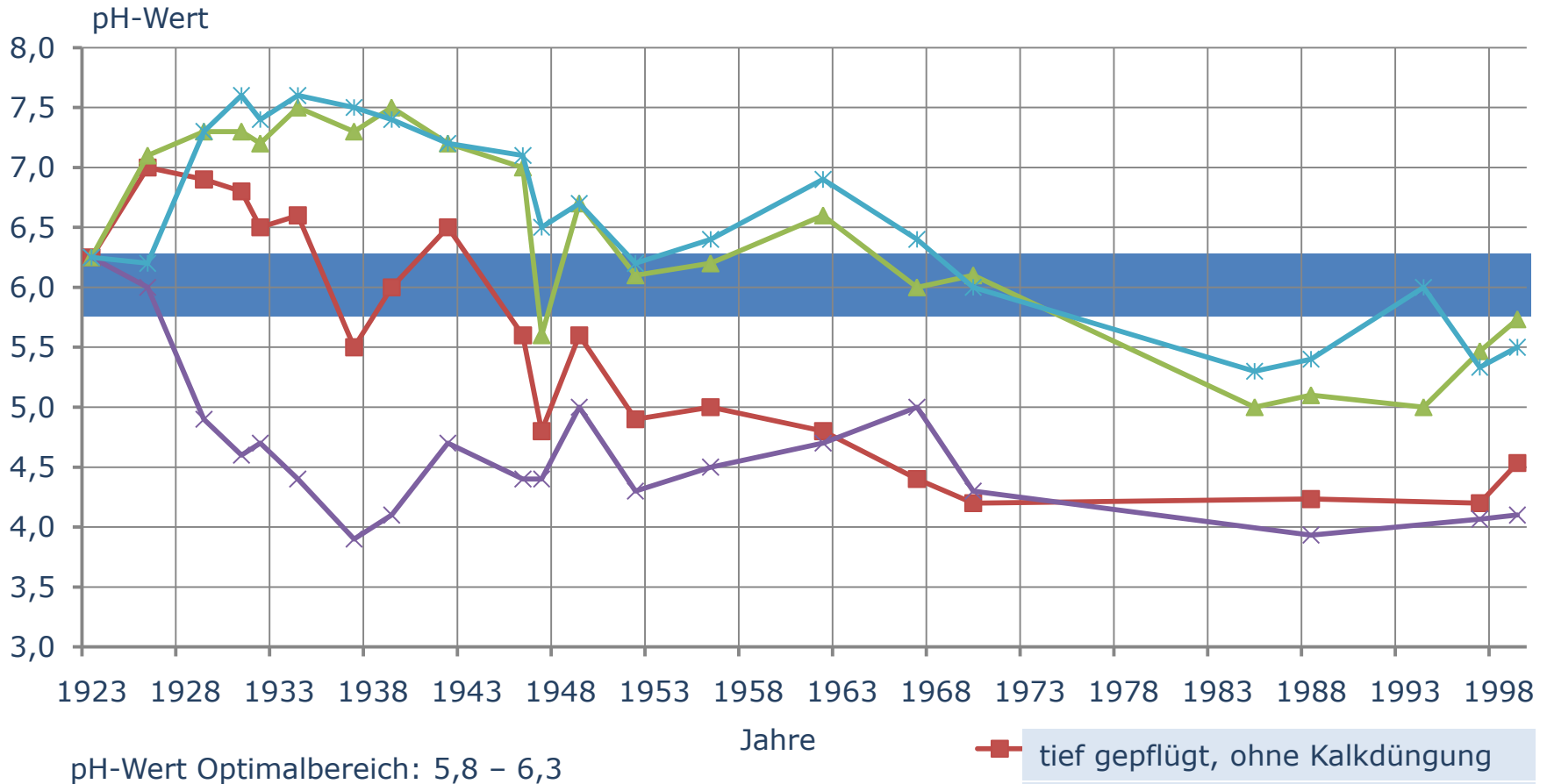


<b>Faktoren</b>		<b>Faktorstufe</b>		<b>seit</b>
A	Pflugtiefe	tief	flach	1923
B	Kalkdüngung	mit	ohne	1923
C	P-Düngung	mit	ohne	1923
D	Stallmistdüngung	mit	ohne	1939
E	Fruchtfolge	FW	GF	1967

FW = Fruchtwechsel: F-Rüben – W-Weizen – Kartoffeln – W-Weizen

GF= Getreidefolge: W-Roggen – W-Weizen – Hafer – W-Weizen

# Entwicklung des pH-Wertes eines mittel schluffigen Sandbodens bei langjährig differenzierter Kalk-Düngung und Bodenbearbeitung



## Statischer Versuch Bodennutzung B-Dahlem

Ellmer 2009

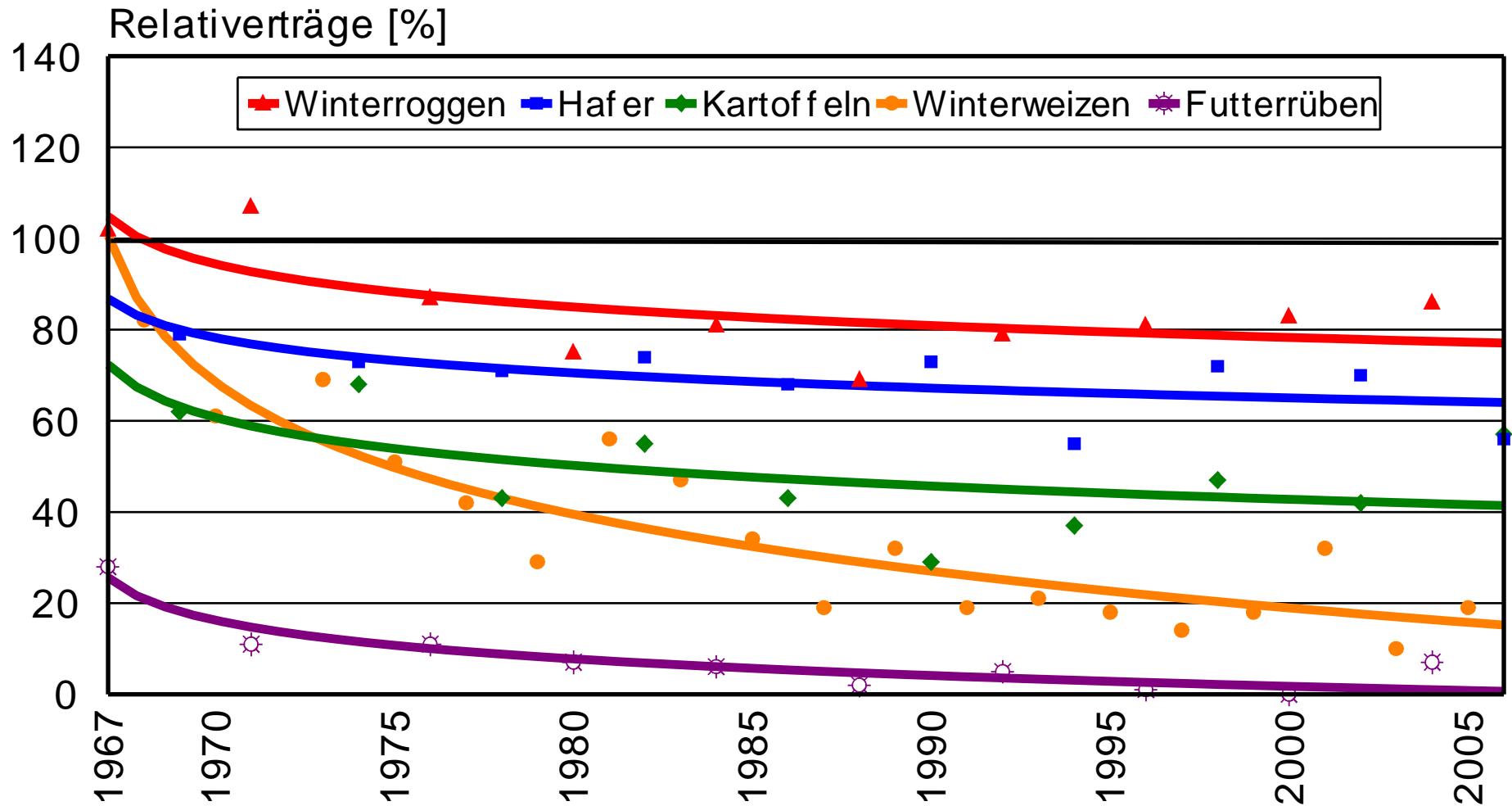
## Bodeneigenschaften in Abhängigkeit der Kalkwirkung nach mehr als 60 Jahren Versuchsdauer (0-16 cm, Hauptwirkung)

<b>Merkmal</b>	<b>mit Kalk</b>	<b>ohne Kalk</b>	<b>% zu mit Kalk</b>
<b>pH-Wert</b>	<b>5,5</b>	<b>3,9</b>	<b>70</b>
<b>P<sub>DL</sub> (mg 100 g Boden<sup>-1</sup>)</b>	<b>9,1</b>	<b>9,5</b>	<b>104</b>
<b>K<sub>DL</sub> (mg 100 g Boden<sup>-1</sup>)</b>	<b>13,2</b>	<b>11,3</b>	<b>85</b>
<b>Mg<sub>CaCl2</sub> (mg 100 g Boden<sup>-1</sup>)</b>	<b>3,9</b>	<b>1,8</b>	<b>46</b>
<b>Mikrobielle Biomasse *</b>	<b>13,9</b>	<b>10,2</b>	<b>75</b>
<b>Dehydrogenaseaktivität **</b>	<b>110,0</b>	<b>22,2</b>	<b>20</b>

\* C<sub>mic</sub> in mg 100 g<sup>-1</sup> Boden

\*\* in µg Triphenylformazan 5 g<sup>-1</sup> Boden





**Relativerträge bei unterlassener Kalkung und Stallmistdüngung  
(mit Kalk / mit Stallmist = 100 %, 1967 - 2006)**



# 6 Fazit

Die langfristige Vernachlässigung der Kalkversorgung von Sandböden hat eine gravierend Verschlechterung der Bodenfruchtbarkeit zur Folge.

Dies macht sich in einer deutlich geringerer Pflanzenverfügbarkeit von Phosphor, Kalium und Magnesium sowie in einer stark reduzierten mikrobiellen Aktivität bemerkbar.

Die flache Bodenbearbeitung beschleunigt bei unterlassener Kalkung die Bodenversauerung.

Die Höhe der Ertragsdepression durch fehlende Kalkzufuhr auf versauerten Böden ist in erster Linie von der Säuretoleranz der angebauten Kulturen abhängig und kann bei empfindlichen Kulturen zum 100%igem Ertragsausfall führen.

A winter scene with a snow-covered ground. In the background, there is a yellow house with a red-tiled roof and a tall evergreen tree. Utility poles and wires are visible against a clear blue sky. The text 'Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit' is overlaid in a bright yellow, glowing font.

Vielen Dank

für

Ihre Aufmerksamkeit





**Einladung zum Feldtag nach Thyrow  
am Freitag, den 11.06.2010  
ab 9.00 Uhr**



