

Schwefel im Grünland

Schwefelgehalte im Raufutter von Praxisbetrieben in Österreich

Reinhard Resch¹, Gerald Stögmüller²

¹HBLFA Raumberg-Gumpenstein, ²tbw research GmbH,

²Futtermittellabor Rosenau, LK Niederösterreich

77. ALVA-Tagung, Linz, 23. Mai 2023

Eine Einrichtung des Bundesministeriums für
Land-, Forstwirtschaft, Regionen
und Wasserwirtschaft



Einleitung

- Schwefel (S) ist ein wichtiger Baustein der essentiellen Aminosäuren Methionin und Cystein.
- Behauptung: Österreichische Grünlandflächen sind beim Schwefel nicht ganz bedarfsgerecht versorgt und dadurch sind die Rohproteingehalte im Futter unter den Erwartungen.
- N/S-Verhältnisse im Futter $> 12:1$ zeigen laut Düngungsempfehlung einen latenten S-Mangel an und $> 15:1$ einen ertragswirksamen S-Mangel.
- Im Rahmen des bundesweiten LK-Heuprojektes 2022 wurden Heuproben aus Praxisbetrieben gesammelt und analysiert, um zu überprüfen inwieweit es um die Schwefelversorgung auf Heuflächen bestellt ist.

LK-Heuprojekte 2007 - 2022

Organisation und Umsetzung

- Hauptkoordination
Auswertung und Umsetzung
- Bundeslandkoordination
Projektumsetzung
- Futtermittelanalyse
- Projektumsetzung

 HBLFA
Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft

 Landwirtschaftskammer
Österreich



 Futtermittellabor Rosenau
Landwirtschaftskammer
Niederösterreich



LK-Heuprojekte 2007 - 2022

Datenmaterial	2007	2010	2012	2015	2018	2022	Insgesamt
Rohnährstoffe	151	814	820	655	600	456	3.496
Mengenelemente	82	779	754	569	569	418	3.171
Zucker	14	312	681	634	597	456	2.694
Gerüstsubstanzen	17	19	121	293	596	456	1.502
Spurenelemente	46	90	143	105	569	418	1.371
Schwefel						439	439
Mikrobiologie	10	25	12	8	584	437	1.076
Management	151	814	776	640	600	382	3.363



Schwefelgehalt im Heu und Schwefeldüngung?

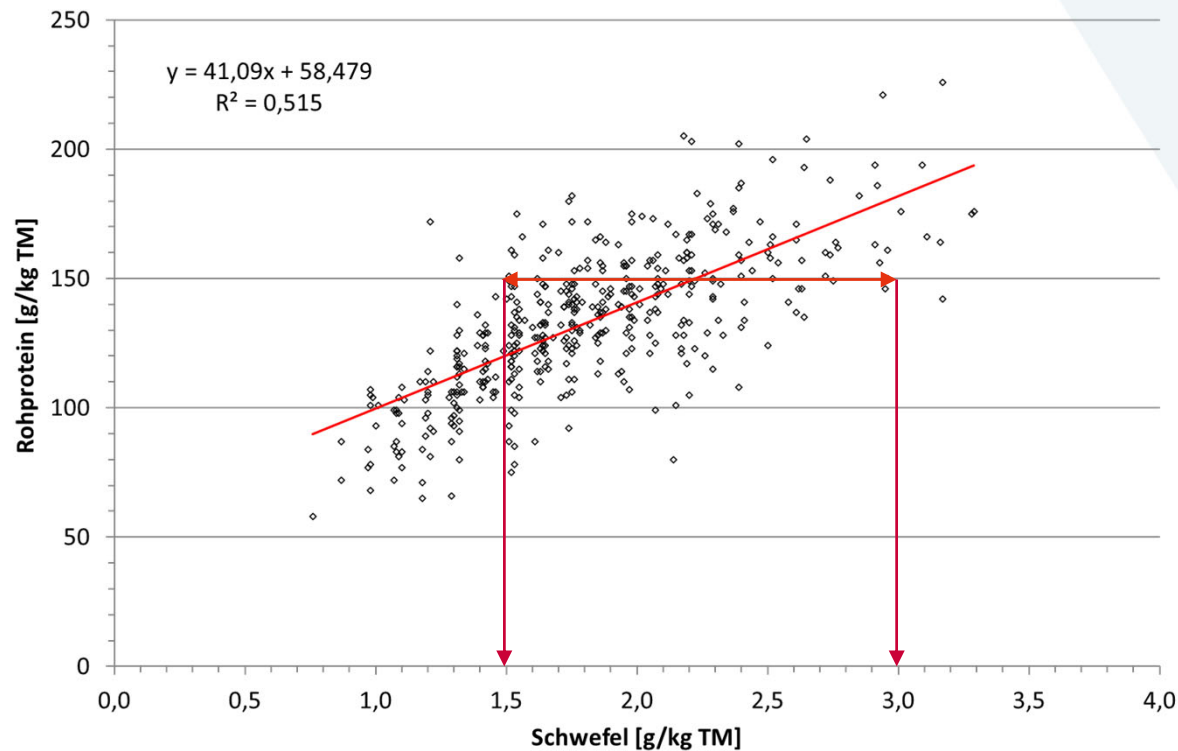
77. ALVA-Tagung, 23. Mai 2023

R. Resch

HBLFA
Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft

Rohprotein- und Schwefelgehalt im Raufutter

(LK-Heuprojekt 2022)



Erkenntnisse

Mittelwert 1,8 g S/kg TM

0,76 bis 3,29 g S/kg TM

Mit steigendem Proteingehalt steigt auch der Schwefelgehalt tendenziell an

Grund dafür sind die schwefelhaltigen Aminosäuren Methionin und Cystein

Große Streubreite der S-Gehalte bei konstantem Proteingehalt!

Faktoreneffekte auf Schwefelgehalt von Heu im 1. Aufwuchs

(LK-Heuprojekt 2022)

Parameter [g/kg TM]	Statistik				P-Wert	P-Werte Management			P-Werte Covariablen			Mittelwerte Covariablen			Regressions- koeffizienten	
	Mittelwert	Standardfehler	Anzahl Proben	R ²		Bundesland	HKT (Siloverzicht)	Dauer der Feldphase	Trocknungsverfahren	Seehöhe	Erntedatum	Rohaschegehalt	Seehöhe	Erntedatum	Rohaschegehalt	Seehöhe (für 100 m)
Schwefel (S)	1,7	0,16	155	42,0	0,029	0,119	0,041	0,019	0,686	0,099	0,069	798	26.5.	86	0,00	0,00

P-Werte bei 95 % Konfidenzniveau
 < 0,01 = hoch signifikant
 < 0,05 signifikant

Signifikante Effekte:

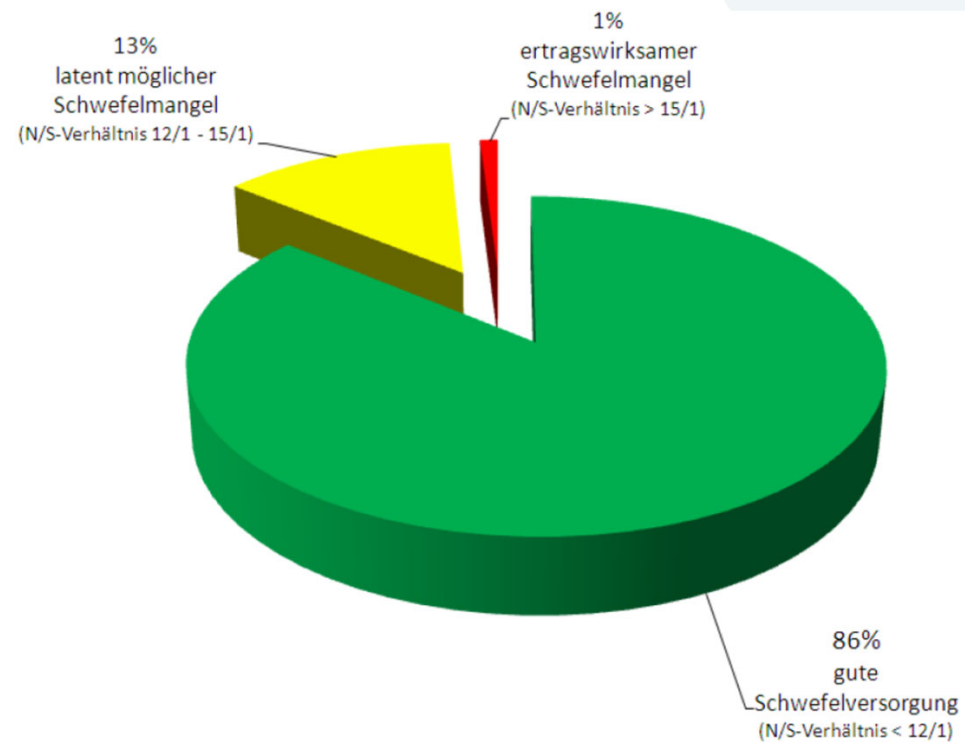
Bundesland: Oberösterreich 1,9 g/kg TM, Niederösterreich 1,4 g/kg TM

Feldphase: < 24 h ... g/kg TM, > 72 h ... g/kg TM

Trocknungsverfahren: Bodentrocknung ... g/kg TM, Warmbelüftung ... g/kg TM

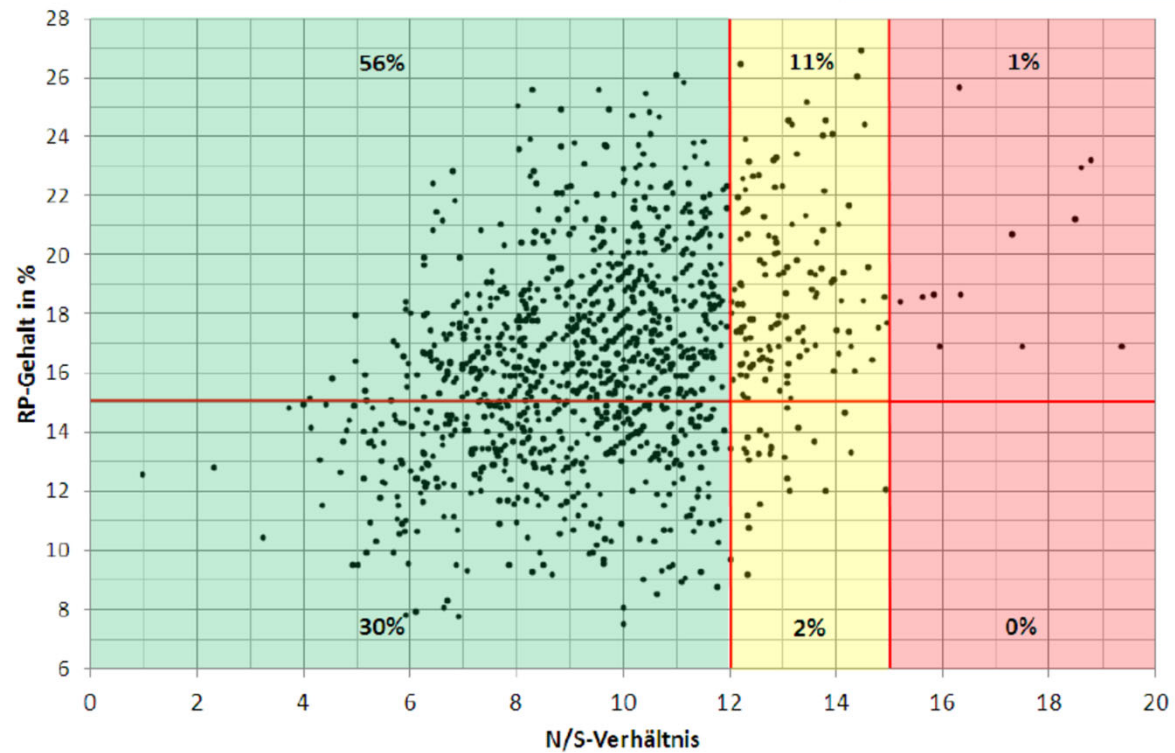
Schwefelversorgung von Grünlandflächen

(Diepolder u. Raschbacher 2013, aus Ertrags- und Nährstoffmonitoring LfL/IAB)



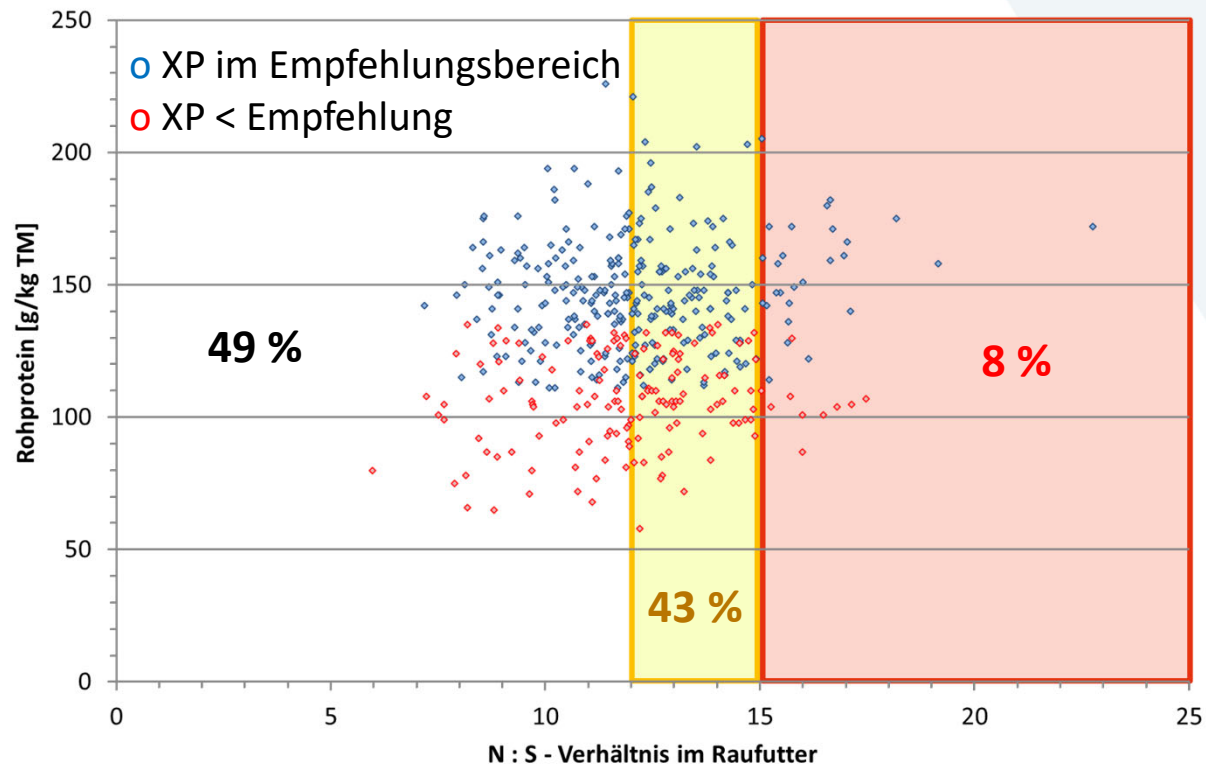
Rohproteingehalt in Abhängigkeit vom N/S Verhältnis

(Diepolder u. Raschbacher 2013, aus Ertrags- und Nährstoffmonitoring LfL/IAB)



Rohproteingehalt und N/S Verhältnis im Raufutter

(LK-Heuprojekt 2022)



Anwendung N/S-Verhältnis

Schwefelmangel ertragswirksam?

8 % > 15:1
davon 73 % über XP-Ziel
tatsächlich nur **2 %** S-Mangel?

Schwefelmangel latent?

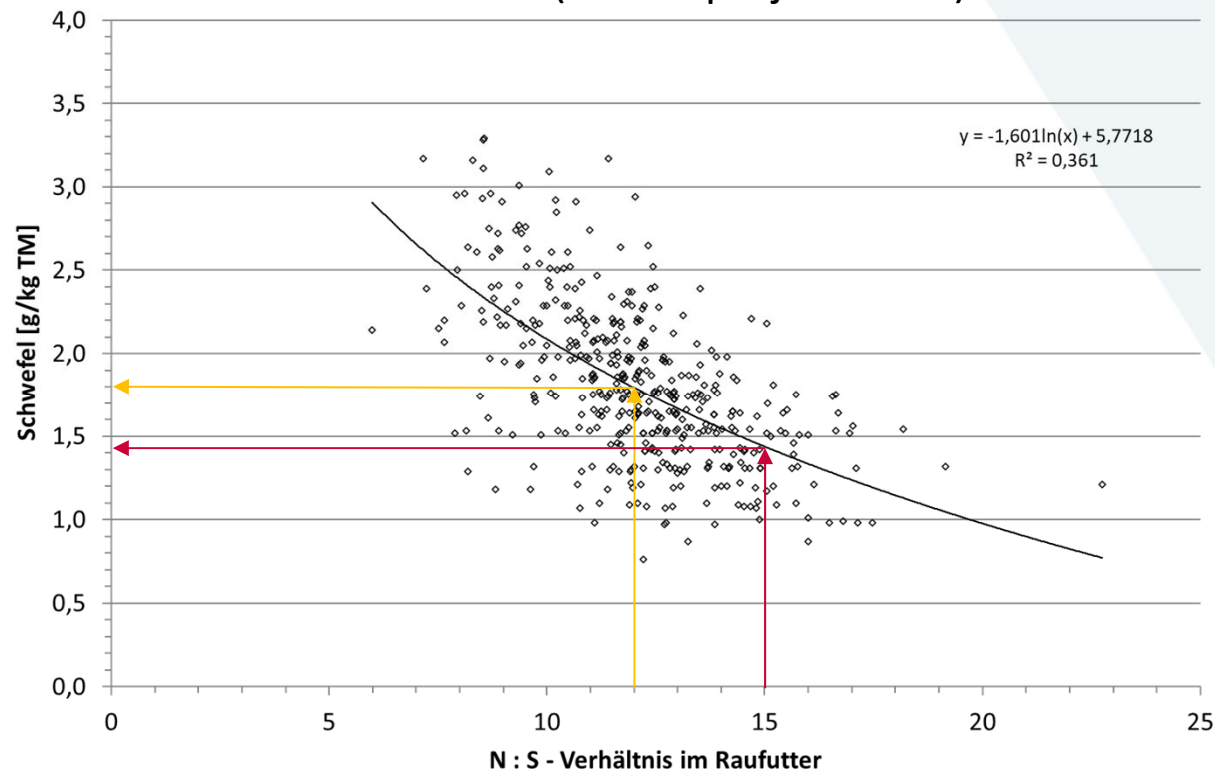
43 % > 12:1 und < 15:1
davon 65 % über XP-Ziel
tatsächlich nur **15 %** latenten S-Mangel?

Konsequenz

N/S-Verhältnis ist ziemlich ungeeignet einen S-Mangel zu interpretieren!

Schwefelgehalt und N/S Verhältnis im Raufutter

(LK-Heuprojekt 2022)



Erkenntnis

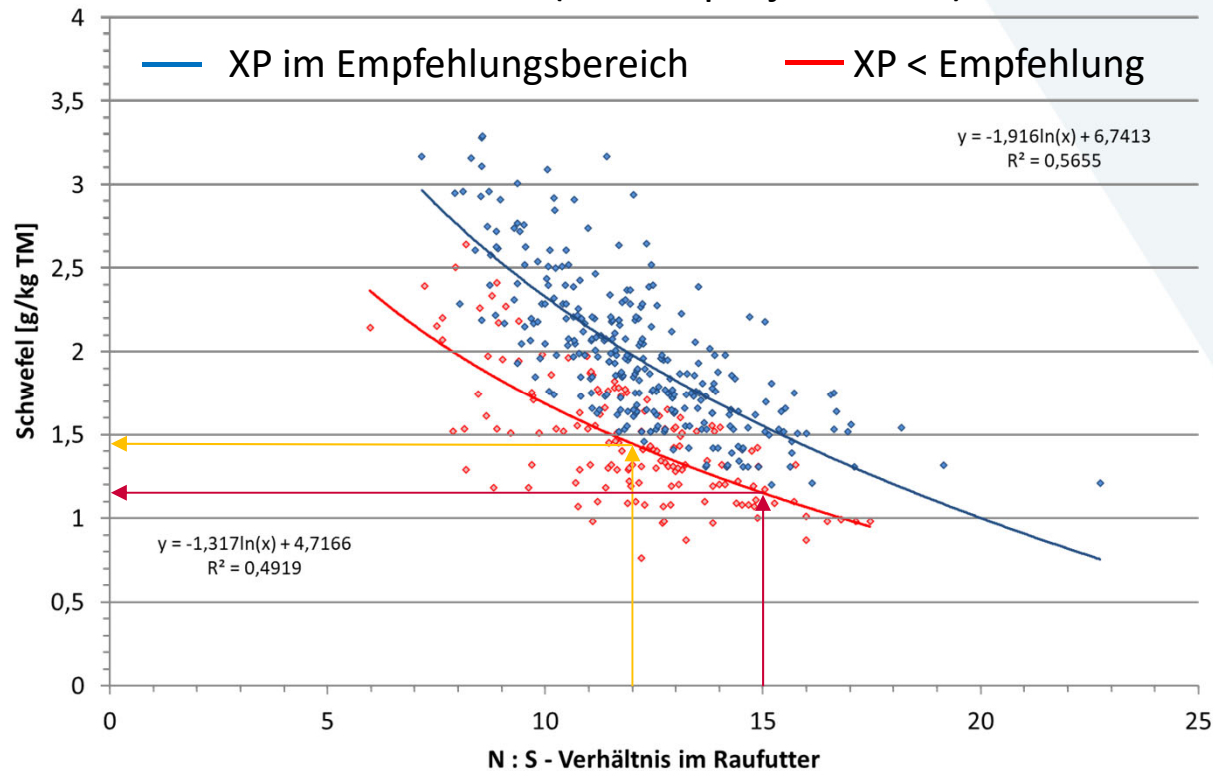
Geringere S-Gehalte tendenziell höhere N:S-Verhältnisse und damit eher Bedarf für S-Düngung

Latenter S-Mangel
Theoretisch ab **< 1,8 g S/kg TM**

Ertragswirksamer S-Mangel
Theoretisch ab **< 1,43 g S/kg TM**

Schwefelgehalt und N/S Verhältnis im Raufutter

(LK-Heuprojekt 2022)



Erkenntnis

Geringere S-Gehalte
tendenziell höhere
N:S-Verhältnisse und
damit eher Bedarf für
S-Düngung

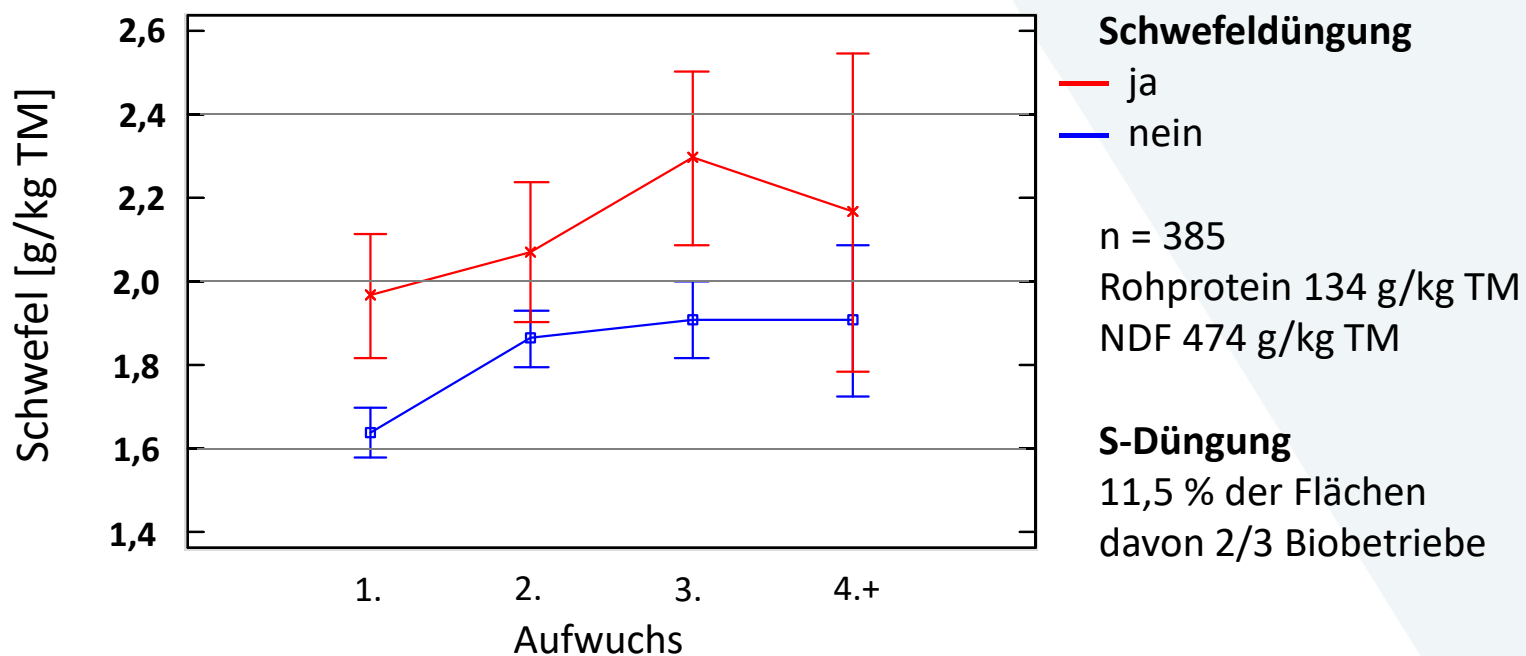
Beziehung zu XP-Orientierungswert

34 % mit XP < OW
 7,5 % < 1,45 g S
 > 12:1 N-S
 1,8 % < 1,15 g S
 > 15:1 N-S

66 % mit XP > OW
 40 % unter 1,8 g S
40 % falsch positiv?

Schwefelgehalte von Raufutter

in Abhängigkeit von Aufwuchs und Schwefeldüngung



Schlussfolgerungen und Ausblick



77. ALVA-Tagung, 23. Mai 2023

Fazit zu Schwefelgehalten im Heu

- **S-Gehalte korrelieren positiv mit Rohproteingehalten**
- **N/S-Verhältnis im Heu**
 - 51 % der Heuproben 2022 lagen über 12:1
 - 43 % zwischen 12:1 bis 15:1 → latenter Schwefelmangel
 - 8 % über 15:1 → ertragswirksamer Schwefelmangel
- **Berücksichtigung Rohproteine im Heu**
 - S-Mangel nur bei jenen Heuflächen, wo der Proteingehalt unterhalb des Orientierungsbereiches lag
 - 15 % zwischen 12:1 bis 15:1
 - 2 % > 15:1
 - **N/S-Verhältnis im Futter ist alleine nicht aussagekräftig für eine S-Düngungsempfehlung!**
- **Berücksichtigung Rohprotein- und Schwefelgehalt sowie N/S-Verhältnis im Heu**
 - Latenter S-Mangel bei N/S-Verhältnis > 12:1 und S-Gehalt < 1,45 g/kg TM → **7,5 % der Heuflächen**
 - Ertragswirksamer S-Mangel bei N/S-Verhältnis > 15:1 und S-Gehalt < 1,15 g/kg TM → **1,8 % der Heuflächen**

Danke für die Aufmerksamkeit!



Reinhard Resch
HBLFA Raumberg-Gumpenstein
Referat Futterkonservierung und Futterbewertung
+43 (0)3682 22451-320
reinhard.resch@raumberg-gumpenstein.at

77. ALVA-Tagung, 23. Mai 2023