

Heimische Eiweißalternativen

08.02.2023

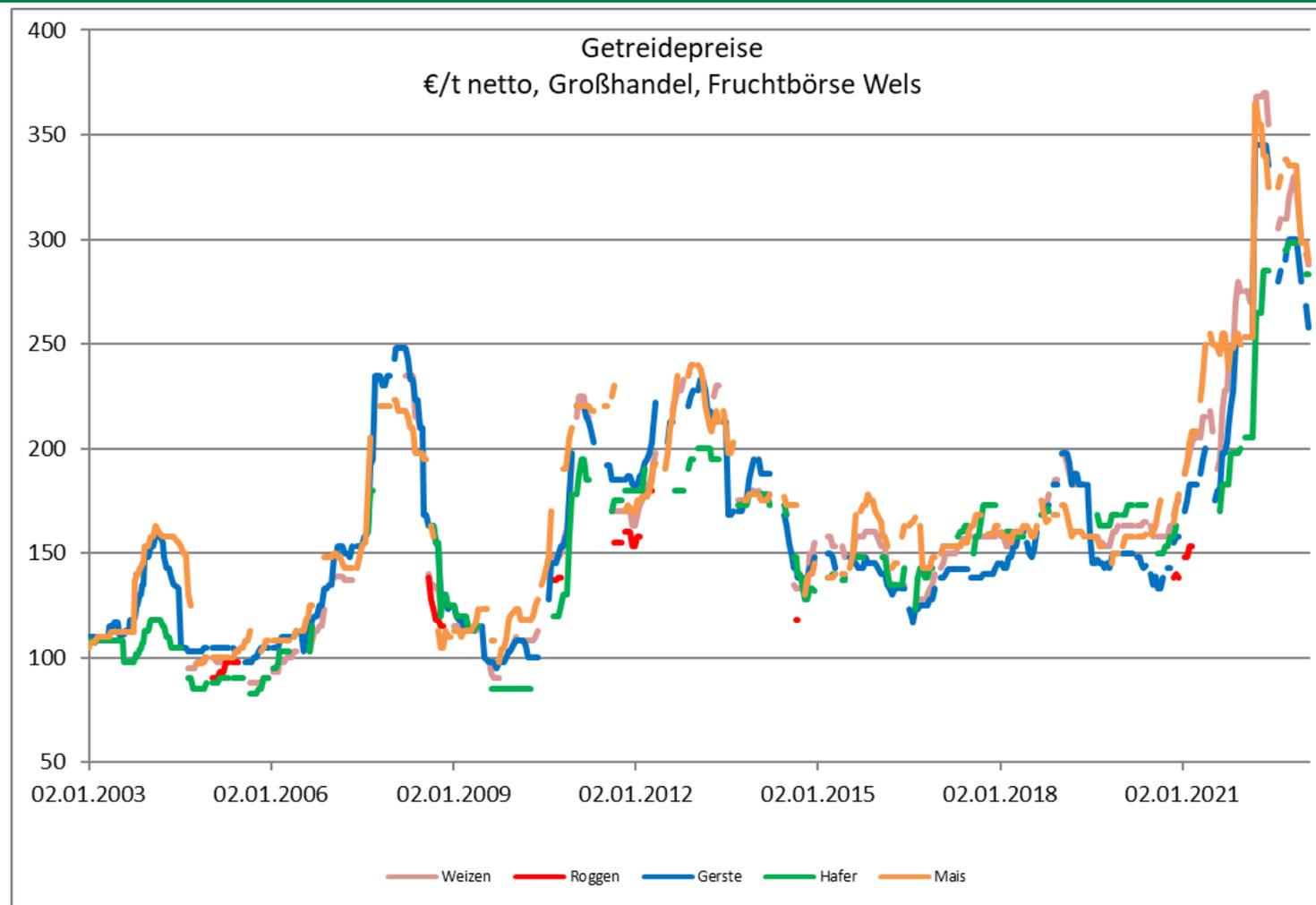
FS Waizenkirchen

Dipl.-Ing. Franz Tiefenthaller
Referent Fütterung



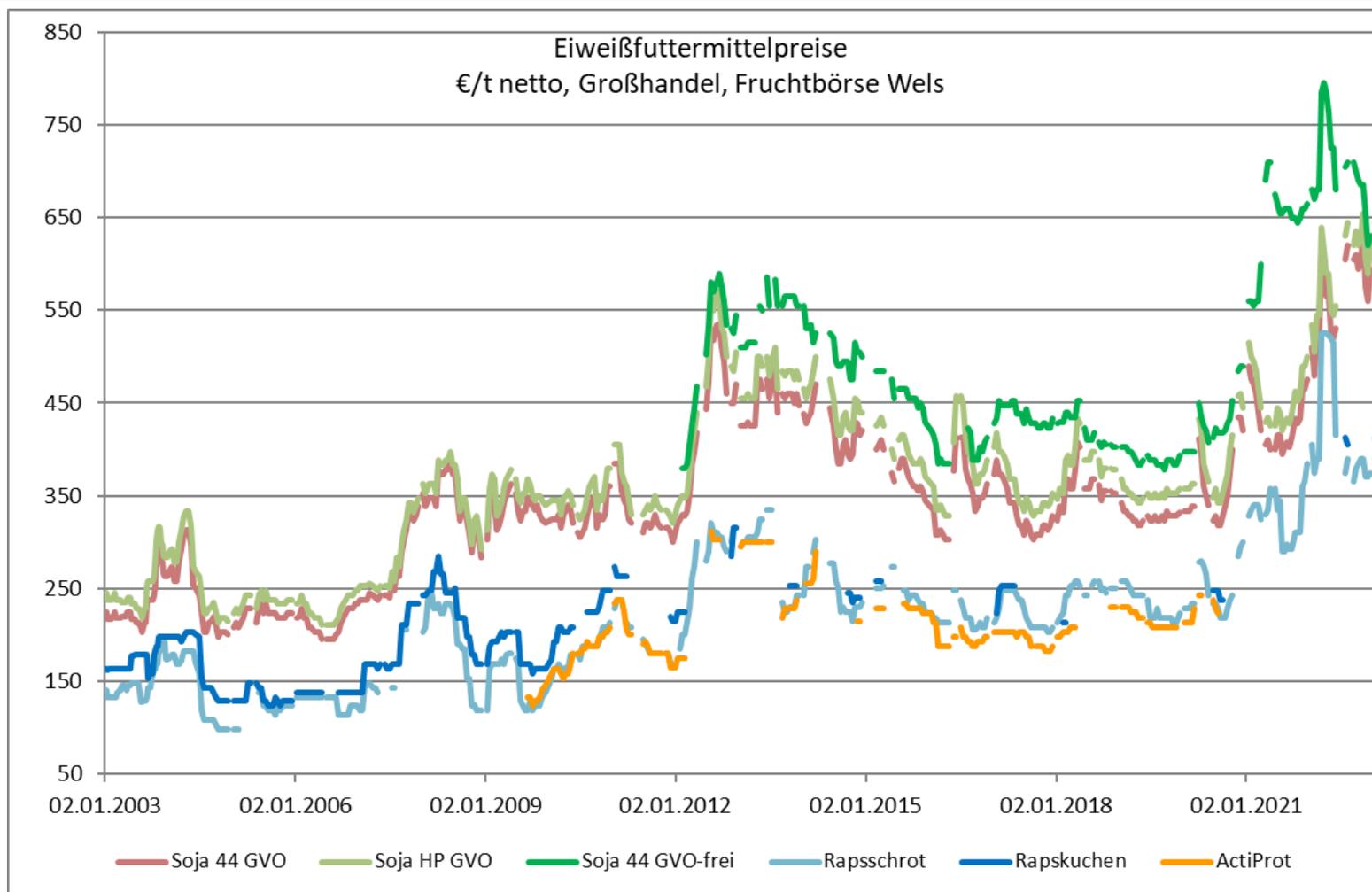
Preisentwicklung Energiefuttermittel

Notierung Fruchtbörse Wels, netto/t, Großhandelspreis, 26.1.2023



Preisentwicklung Eiweißfuttermittel

Notierung Fruchtbörse Wels, netto/t, Großhandelspreis, 26.1.2023



Sojaextraktionsschrot – seit Jahrzehnten beliebt

- Hoher Eiweißgehalt
 - Hoher nXP-Gehalt (nutzbares Futterprotein)
 - Niedriger Rohfasergehalt
 - Hohe Verdaulichkeit
 - Hohe Schmackhaftigkeit
 - Geringer Fettgehalt
 - Gute Lagerfähigkeit
 - Gute Rieselfreudigkeit
-
- Kein Normtyp mehr
 - Relativ teuer
 - Gentechnisch verändert
 - Non-GMO teurer



Amazonas-Regenwald

Wikipedia.de

6,7 Mio. km²

31.01.2023

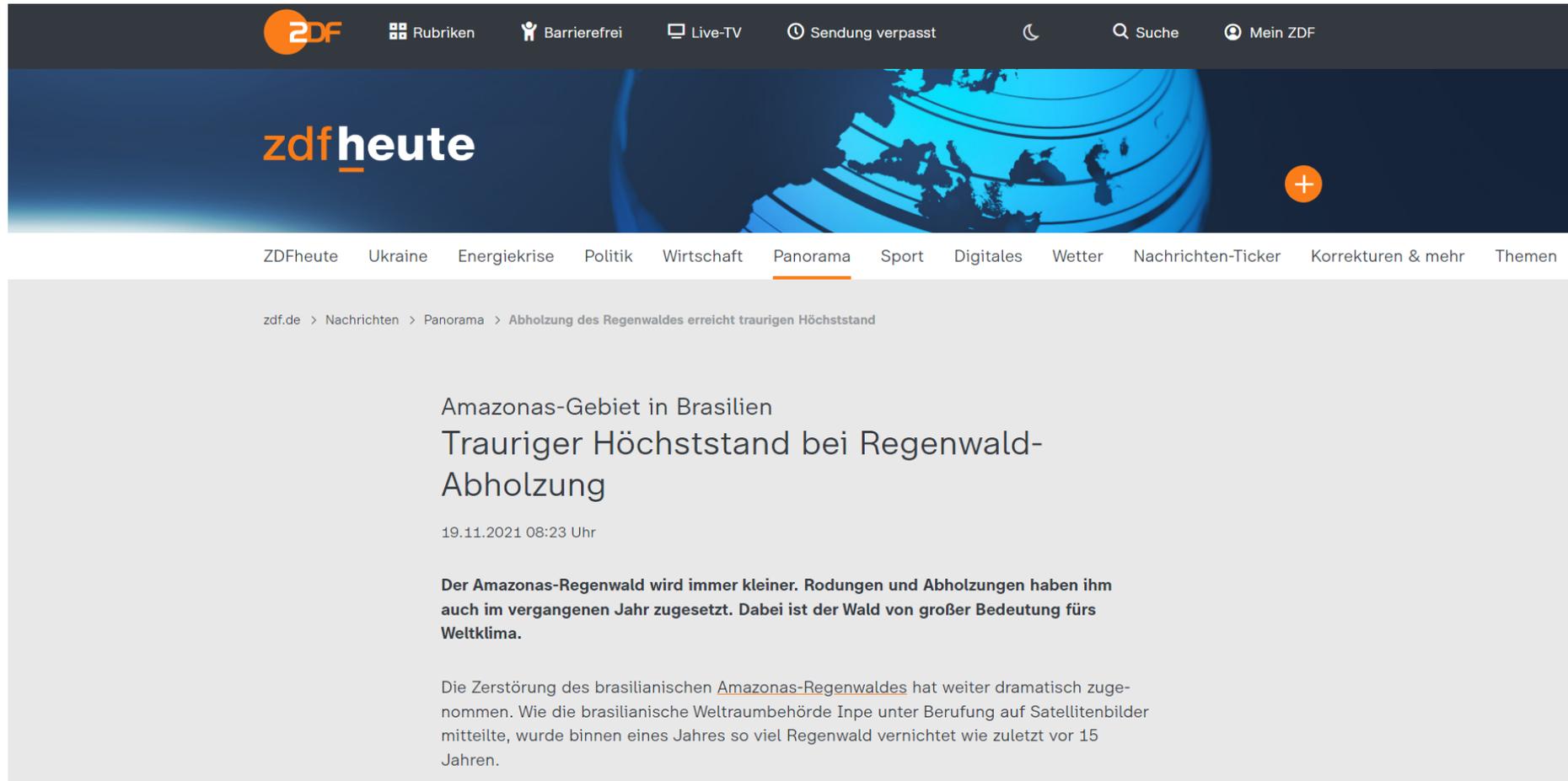


9 Länder:

Brasilien	60%
Peru	13%
Kolumbien	10%
Venezuela	
Ecuador	
Bolivien	
Guyana	
Suriname	
Französisch-Guyana	

Indien:	3,28 Mio. km ²
China:	9,59 Mio. km ²
Europa:	10,53 Mio. km ²
Russland:	17,07 Mio. km ²

Sojaschrot - Regenwald



The screenshot shows the ZDF website interface. At the top, there is a navigation bar with the ZDF logo, a grid icon for 'Rubriken', a person icon for 'Barrierefrei', a TV icon for 'Live-TV', a clock icon for 'Sendung verpasst', a moon icon for dark mode, a magnifying glass for 'Suche', and a user icon for 'Mein ZDF'. Below this is a blue banner with the 'zdf heute' logo and a globe background. A secondary navigation bar contains links for 'ZDFheute', 'Ukraine', 'Energiekrise', 'Politik', 'Wirtschaft', 'Panorama' (which is underlined), 'Sport', 'Digitales', 'Wetter', 'Nachrichten-Ticker', 'Korrekturen & mehr', and 'Themen'. The main content area has a breadcrumb trail: 'zdf.de > Nachrichten > Panorama > Abholzung des Regenwaldes erreicht traurigen Höchststand'. The article title is 'Amazonas-Gebiet in Brasilien Trauriger Höchststand bei Regenwald-Abholzung'. The date is '19.11.2021 08:23 Uhr'. The lead text reads: 'Der Amazonas-Regenwald wird immer kleiner. Rodungen und Abholzungen haben ihm auch im vergangenen Jahr zugesetzt. Dabei ist der Wald von großer Bedeutung fürs Weltklima.' The first paragraph of the article text states: 'Die Zerstörung des brasilianischen Amazonas-Regenwaldes hat weiter dramatisch zugenommen. Wie die brasilianische Weltraumbehörde Inpe unter Berufung auf Satellitenbilder mitteilte, wurde binnen eines Jahres so viel Regenwald vernichtet wie zuletzt vor 15 Jahren.'

Abholzung

Fläche OÖ: 11.982 km²

ZDF Rubriken Barrierefrei Live-TV Sendung verpasst Suche Mein ZDF

Von August 2020 bis Juli 2021 wurden demnach 13.235 Quadratkilometer Regenwald zerstört. Das waren fast 22 Prozent mehr als im Vorjahreszeitraum, als ebenfalls ein Höchststand verzeichnet wurde.

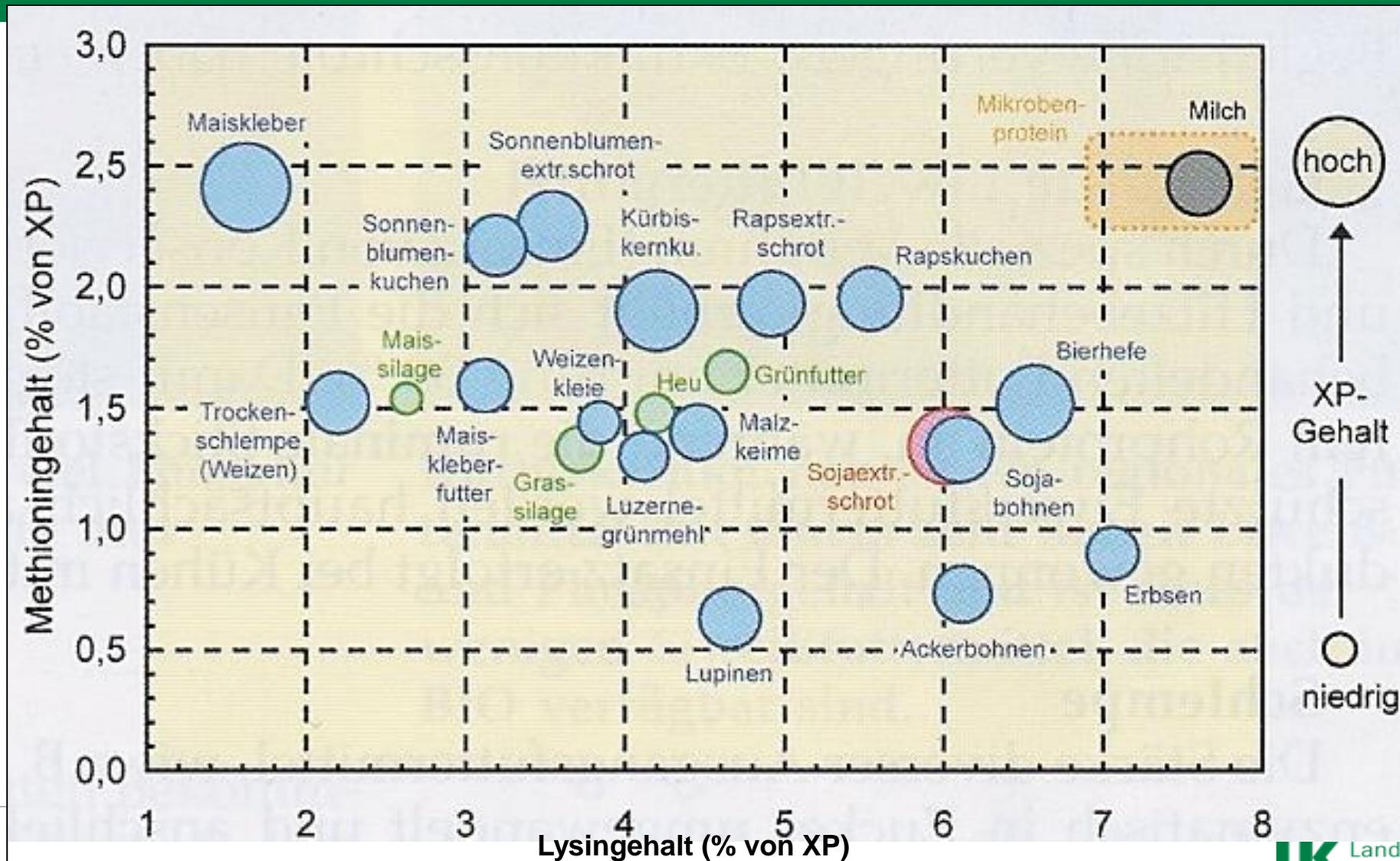


6,7 Mio : 13.325 = 506 Jahre

The image shows a stark contrast between a large, cleared, brownish field on the left and a dense, green forest on the right. A dirt path runs along the edge of the cleared area. The sky is blue with some clouds. A small icon in the top right corner of the image indicates it can be expanded.

Aminosäurenmuster von Futtermitteln

ÖAG Info 8/2011



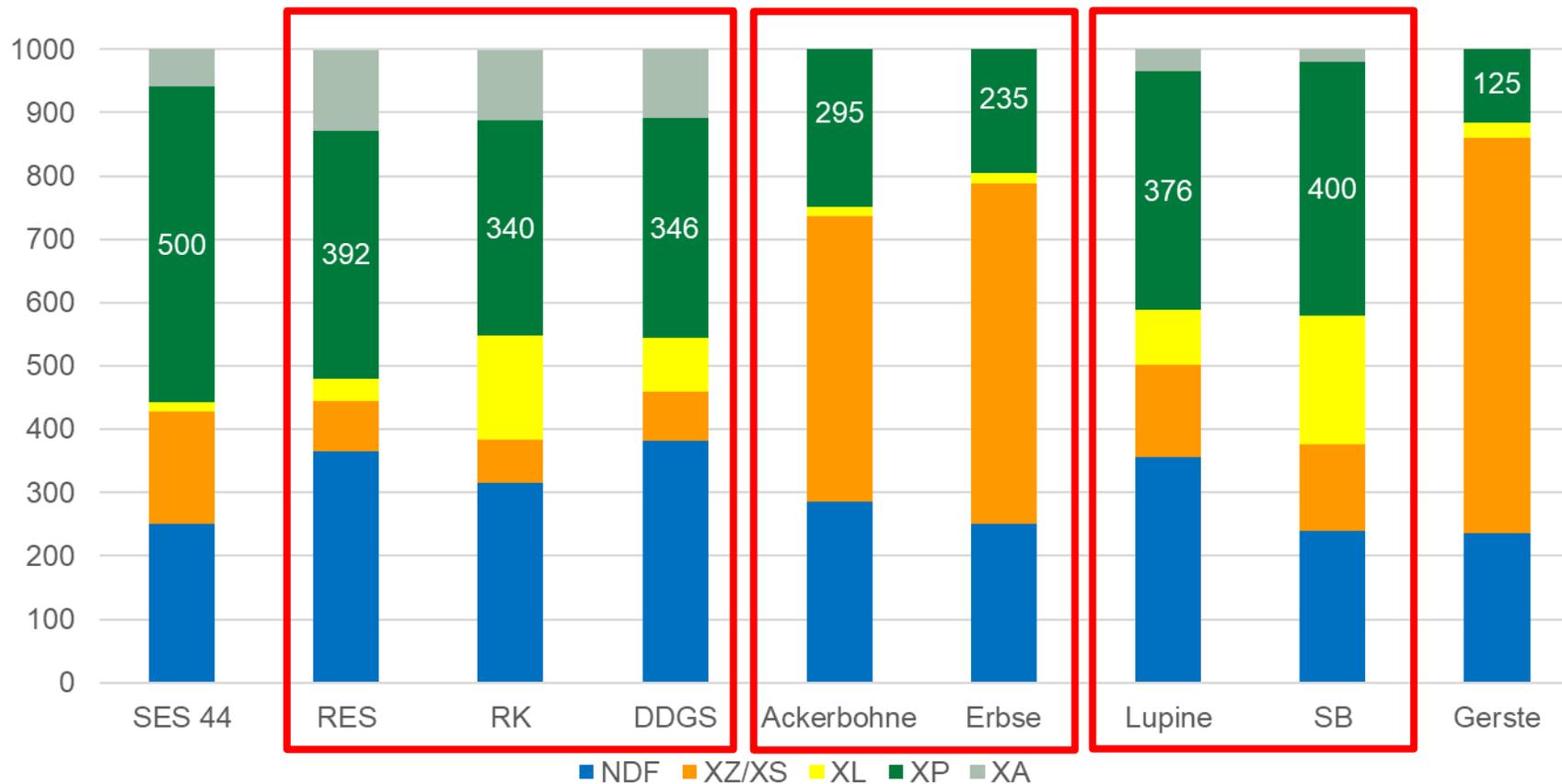
Beitrag des Mikrobenproteins und unabgebauten Futterproteins bei unterschiedlicher Milchleistung



Grundlagen des nXP-Systems

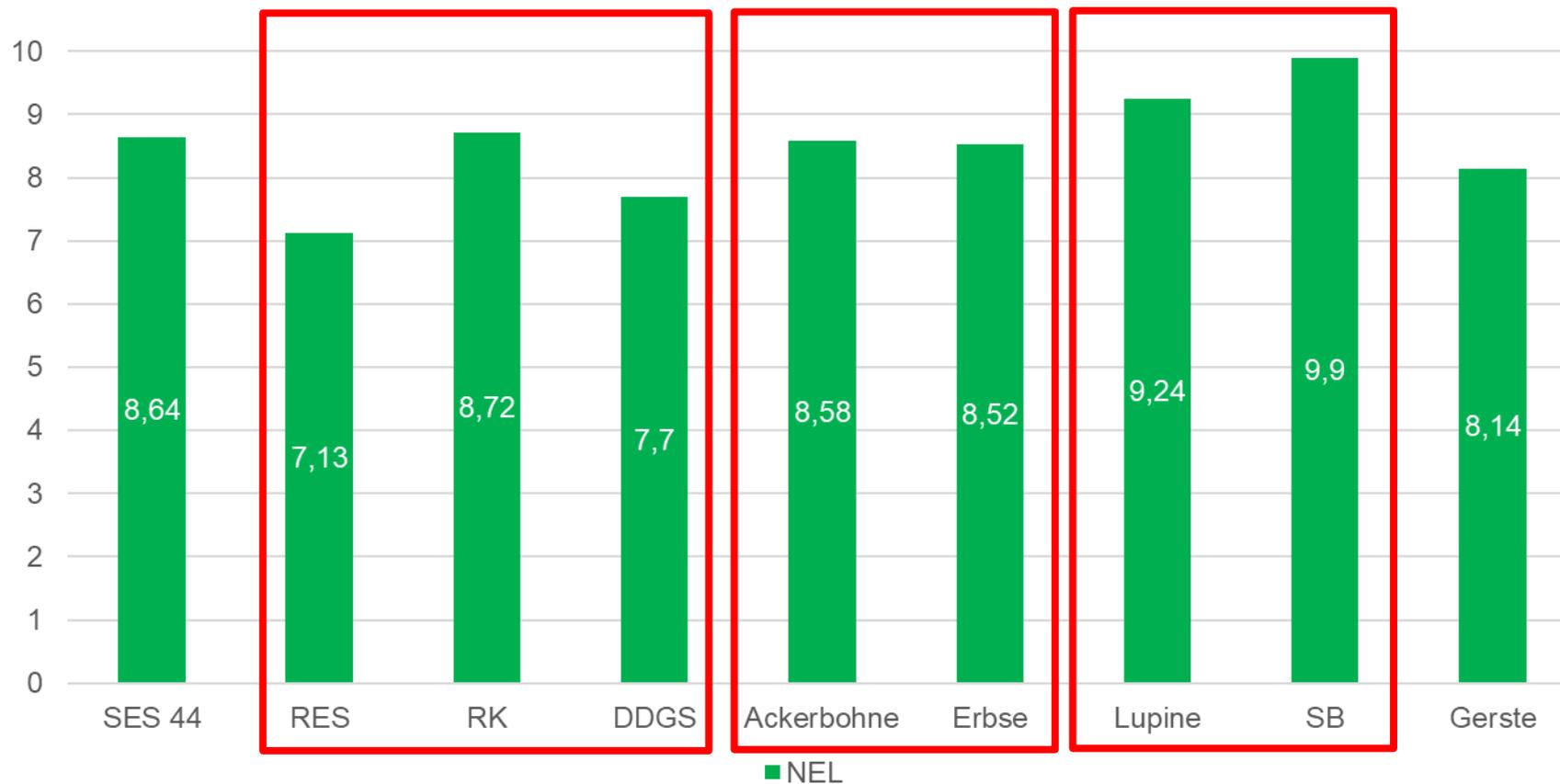
Eiweißalternativen

Nährstoffgehalte je kg TM, Gruber Tabelle 2022



Eiweißalternativen

Nährstoffgehalte je kg TM, Gruber Tabelle 2022



Substitution und Preiswürdigkeit

Berechnungsbasis MJ NEL und nXP

1 kg ... ersetzt	... kg SES HP	... kg Weizen	Δ €/dt
Kürbiskernkuchen	3,0	-1,9	87,4
Rapskuchen, Danubia	1,3	-0,4	13,0
RaPass, geschützter RES	1,2	-0,3	3,2
Trockenschlempe, ActiProt	0,9	0,0	-4,6
Rapsextraktionsschrot	0,6	0,2	-19,0
Sojakuchen	0,5	0,5	-19,4
Rapskuchen, Maschinenring	0,5	0,4	-18,6
Sonnenblumenextraktionsschrot	0,5	0,2	-26,6
Sojabohne, getoastet	0,3	0,9	-22,3
Ackerbohne	0,2	0,8	-34,0
Erbse	0,1	0,9	-36,5
Sojabohne, ungetoastet	0,0	1,2	-37,4

Antinutritive Substanzen

Dr. Ettle, BOKU 2008

Produkt	Substanz	Wirkung	Gegenmaßnahmen
Soja- bohnen	Trypsin- hemmerstoffe	Pankreasvergrößerung, schlechtere Proteinverdaulichkeit	Wasserdampfbehandlung (Toasten)
	Phytinsäure	Bindung von Mengen- (Ca, P) und Spurenelementen	Ergänzung der Ration mit mikrobieller Phytase
Raps, -produkte	Glucosinolate	Strumigen*, verzehrs- und wachstumsdepressiv	Partielle Beseitigung der Hydrolyseprodukte durch Toasten
	Phytinsäure		
	Tannine	Hemmung proteolytischer Enzyme, schlechtere Proteinverdauung	Nicht erforderlich bei Einhaltung der Einsatzhöchstgrenzen
	Sinapin	Fischiger Geruch und Geschmack der Eier durch Abbauprodukt Trimethylamin	Expandieren mit vergeschalteter NaHCO ₃ Behandlung

* Vergrößerung der Schilddrüse

Probleme bei Rapskuchen in der Fütterung

(gilt für alle Brassica-Arten)

- Erucasäure
 - Fettsäure C22:1
(einfach ungesättigt ω -9)
 - Vorkommen
 - Fischöl, Senföl
 - Alte Rapssorten
 - Schlechtere Zunahmen,
Herzmuskelverfettung
- Glucosinolate
(Senfö-Glucoside)
 - Stechender Geruch (flüchtig)
 - Bitterer, scharfer Geschmack (nicht flüchtig)
 - Vermindern
 - Aufnahme von Jod
 - Bildung von Schilddrüsenhormonen
(Thyroxin)

Heutige Rapssorten sind 00-Sorten:

- 0 - Erucasäure
- 00 - Glucosinolat-frei

AGES-Sortenliste beachten !

Erucasäure und Glukosinolate

	Bezeichnung	Erucasäure, g/kg	Glukosinolate, mmol/kg
Her- kömmlich	Rapssaat	200	75
	RK	< 70	105
	RES	< 20	125
Einfach – Null - Qualität	Rapssaat	< 30	75
	RK	< 7	105
	RES	< 3	125
Doppel – Null - Qualität	Rapssaat	< 30	18
	RK	< 7	< 25
	RES	< 3	< 15

KTBL-Schrift 427, 2005, F. Schöne, G. Reinhold

Aktuelle Glukosinolat-Werte, eigene Ik-Proben

Rapsprodukt	Glukosinolat $\mu\text{mol/g}$
Rapskuchen Innöl, 2005	19,80
Rapskuchen Zauner (aus Bayern), 2005	12,54
Rapskuchen Schümann, 2005	21,73
Rapskuchen Danubia, Aschach, 2005	6,72
Rapskuchen, Raab (ungetoastet), 2009	12,00
Rapskuchen („getoastet“), 2009	10,90
Rapskuchen, Hausruck-Öl, 2011	17,70

GSL-Gehalt von Rapsextraktionsschrot und Rapskuchen aus Ölmühlen und von Wareneingängen deutscher Mischfutterwerke



Dr. W. Schumann

Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und
Fischerei Mecklenburg-Vorpommern

Institut für Pflanzenbau

Sachgebiet Qualitätsforschung

18276 Gülzow

Probenahme von Rapsfuttermitteln in Ölmühlen



Probenahmen in 11 großen deutschen Ölmühlen:

- ADM Oelmühlen GmbH, Werk Spyck
- ADM Oelmühle Leer Connemann GmbH & Co
- ADM Oelmühle Hamburg GmbH
- Brökelmann Ölmühle GmbH & Co, Hamm
- Cereol Deutschland GmbH, Mannheim
- Cargill GmbH - Werk Mainz
- Cargill GmbH, Salzgitter
- Rieser Ölwerke GmbH & Co KG
- Protein- und Ölwerk Neuss GmbH & Co KG
- Raiffeisen Hauptgenossenschaft Nord AG, Kiel
- Sels GmbH & Co KG, Neuss

sowie 5 kleineren Ölsaatenverarbeitungsanlagen

Anzahl
Proben

2000/2001

Rapsschrot 239
Rapskuchen 20

2001/2002

Rapsschrot 209
Rapskuchen 32

2002/2003

Rapsschrot 162
Rapskuchen 32
90

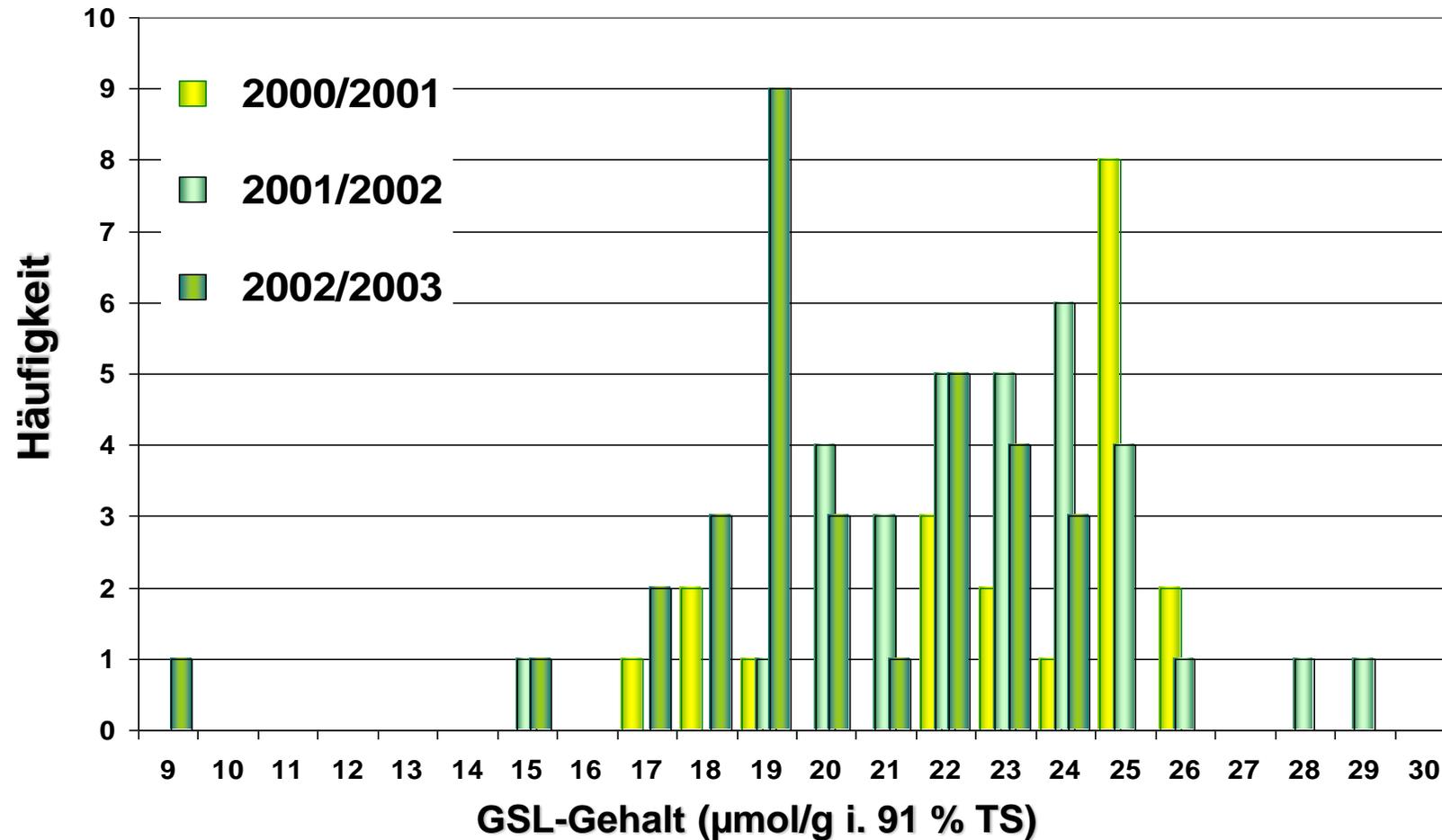
GSL-Untersuchung in Rapspresskuchen

Probenahme aus Warenausgängen von einer großen Ölmühle
und 5 dezentralen Ölpresen; IV/2000 bis I/2003

GSL-Gehalt ($\mu\text{mol/g i. TS}$) – HPLC-Werte			
	2000/2001	2001/2002	2002/2003
<i>n</i>	20	32	32
Mittelwert	23,4	23,3	20,4
$\pm s$	2,9	2,6	3,0
Minimum	18	16	10
Maximum	27	29	25

GSL-Gehalt von Rapspresskuchen

Verteilung in 1 μmol -Klassen



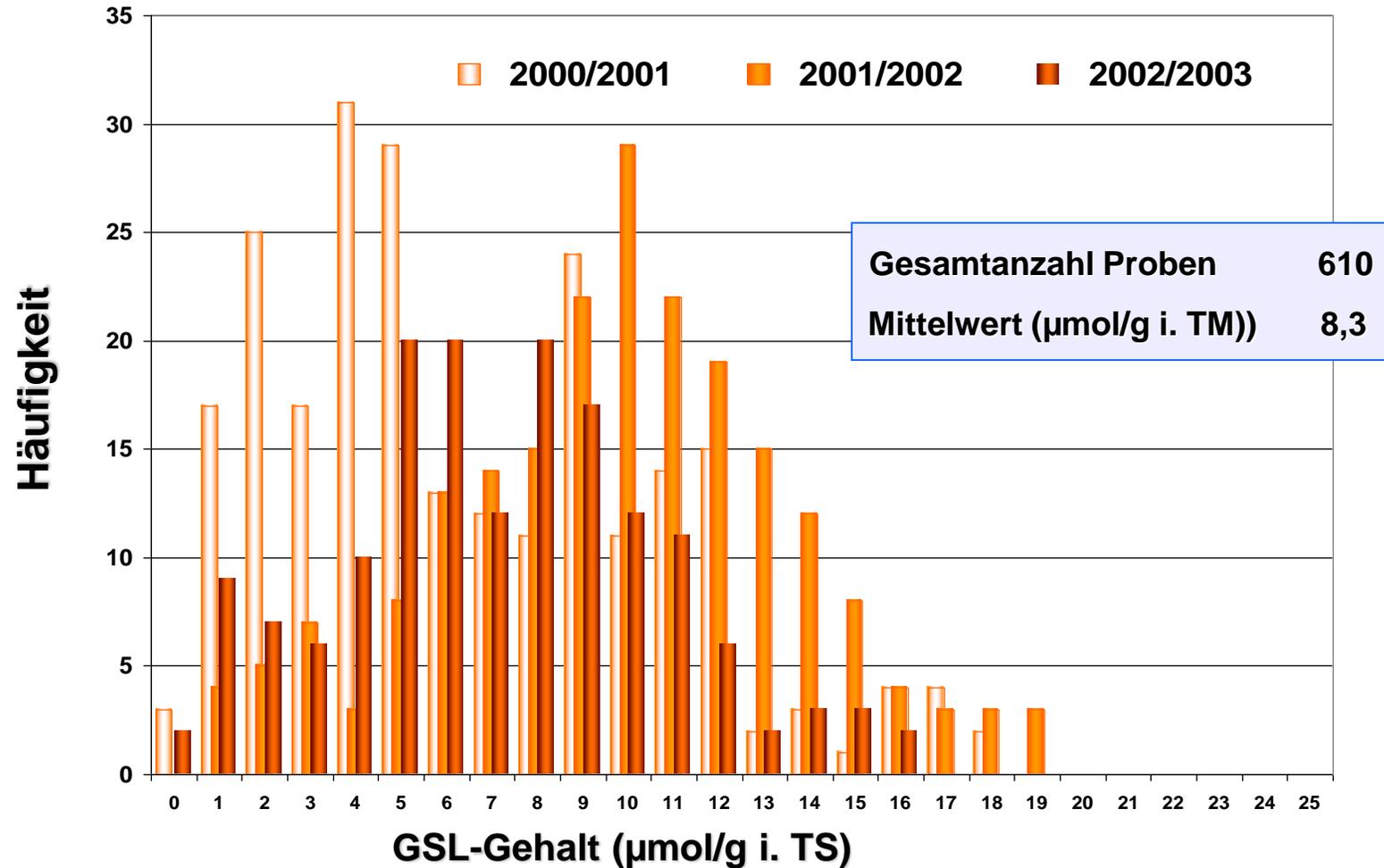
GSL-Untersuchung in Rapsextraktionsschrot

Probenahme aus Warenausgängen von 10 Ölmühlen IV/2000 bis I/2003

GSL-Gehalt ($\mu\text{mol/g i. TS}$) – HPLC-Werte			
	2000/2001	2001/2002	2002/2003
<i>n</i>	239	209	162
<i>Mittelwert</i>	7,0	10,3	7,6
<i>± s</i>	4,1	3,8	3,5
<i>Minimum</i>	1	2	1
<i>Maximum</i>	18	20	17

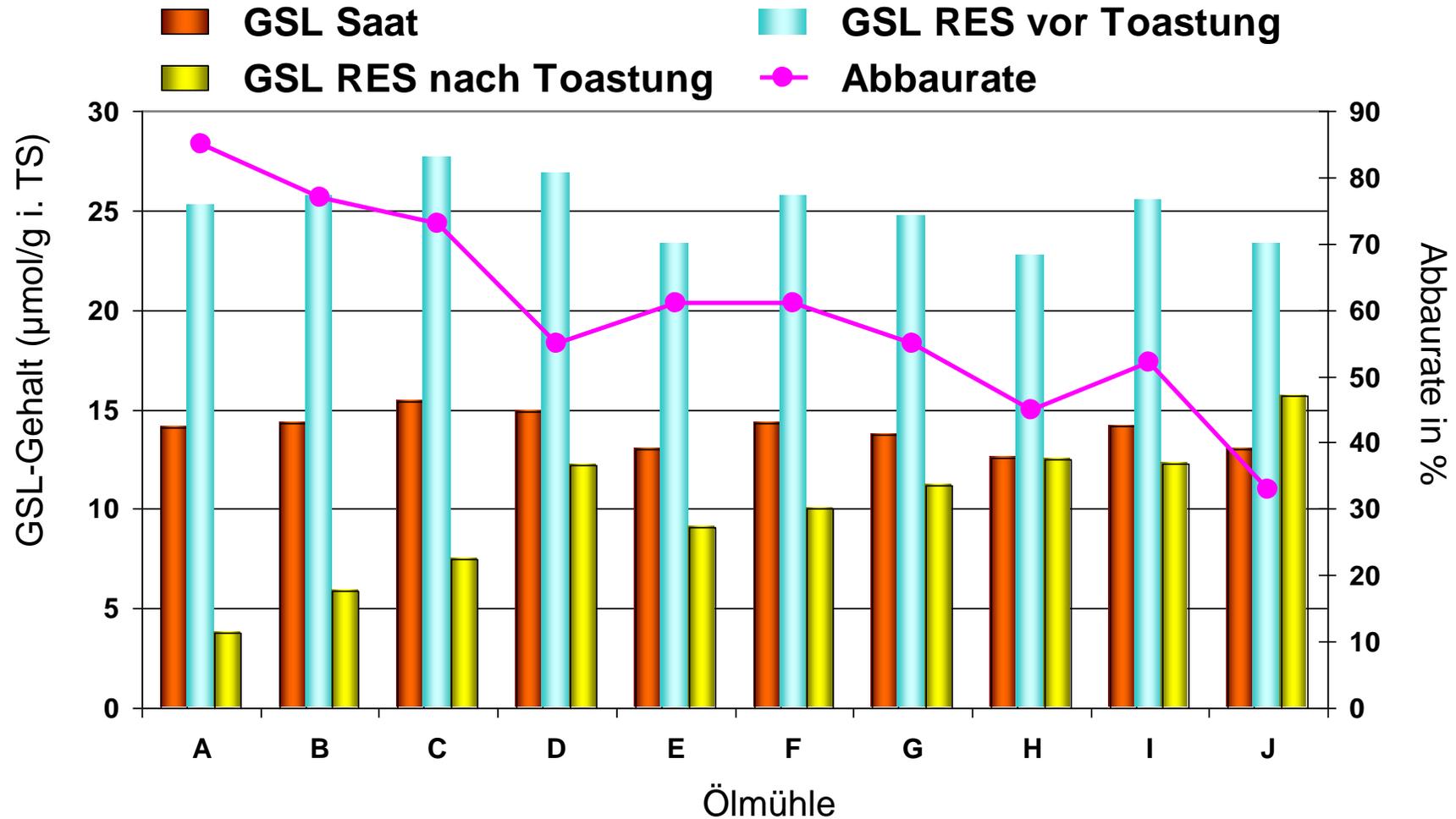
GSL-Gehalt von Rapsschrot aus Ölmühlen

Verteilung in 1 μmol -Klassen



GSL-Abbau bei der Verarbeitung von Rapssaat zu RES

mittlere Abbauraten 2001/2002



Ersatz von SES durch RES bei Hochleistungskühen

H. Kluth, T. Engelhard, M. Rodehutscord
Züchtungskunde, 77, (1) S. 58-70, 2005

- LLG Sachsen-Anhalt in Iden
- Je 91 Tage an 163 Tiere im 1. Laktationsdrittel
- Laktationsleistung des Vorjahres der mehrkalbigen Tiere 10.200 bis 10.420
- Eiweiß-%: 3,46 - 3,49
- Fett-%: 3,85 – 3,91
- Durchschnittliche Laktationsnummer 2,2
- Wechsel am 56. Tag
- Tiere wurden 3mal täglich gemolken
- Wöchentliche Erfassung der Milchinhaltstoffe
- Rückenfettdicke (RFD) wöchentlich:
am 53. (SES) und 48. (RES) Laktationstag

Zusammensetzung und kalkulierte Gehalte in den Rationen

Zusammensetzung % bzw. kg T	SES		RES	
	TM	FM	TM	FM
Maissilage	25	20,8	24	20,9
Grassilage	23	17,2	23	18,0
Lieschkolbenschrotsilage	17	7,6	17	7,9
Biertrebersilage	7	6,0	7	6,3
Gerste	9	2,3	8	2,1
Rapsextraktionsschrot	-	-	17	4,5
Sojaextraktionsschrot	16	4,1	-	-
Futterfett, geschützt	-	-	1	0,25
Mineralstoffgemisch	3	0,71	3	0,74
XP, g/kg T	185		172	
nXP, g/kg T	162		162	
RNB, g/kg T	3,7		1,1	
XF, g/kg T	136		145	
MJ NEL/kg T	7,1		7,1	

Gehalte an Rohnährstoffen der Extraktionsschrote

Parameter, g/kg T	SES			RES		
	2	5	8	2	5	8
XP		496			377	
XL		21			37	
XF		81			175	
NEL, MJ		8,9			7,1	
Passagerate, % je h	2	5	8	2	5	8
UDP, % XP	16	29	35	29	51	61
nXP, g/kg T	242	293	319	232	296	326
RNB, g/kg T	41	32	28	23	13	8

Futteraufnahme und Leistungskennzahlen im Versuch

Parameter	SES	RES
Anzahl, n	77	86
Futteraufnahme, kg T/d	22,5	23,5
XP, g/kg T	184	171
nXP, g/kg T	183	177
RNB, g/kg T	0,2	-1,0
XF, g/kg T	142	152
Milchmenge, kg/d	40,0 *	40,5 *
EKM, kg/d	38,8 *	39,6 *
Eiweißgehalt, %	3,34	3,34
Fettgehalt, %	3,79 *	3,85 *
Harnstoffgehalt, mg/l Milch	265 *	247
Acetongehalt, mg/l Milch	0,22 *	0,27 *
RFD, 1. Messung, mm	14	16
RFD, 2. Messung, mm	13	14

Beispielsrationen

- Fleckvieh, 2. Laktation, 760 kg LM, 101 Laktationstag
- RDV-Online Rationsberechnungsprogramm

- | | |
|--|----------------------------------|
| ▪ 65 % Grassilage 2.Schnitt | 6,03 MJ NEL, 177 g XP, 137 g nXP |
| ▪ 35% Maissilage, Teigreife, Kolbenanteil hoch | 6,68 MJ NEL, 76 g XP, 132 g nXP |
| ▪ 1,0 kg Heu, 2. Schnitt, Mitte bis Ende Blüte | 5,12 MJ NEL, 121 g XP, 118 g nXP |

- | | |
|--------------------------------------|-------------|
| ▪ Gerste, zweizeilig | 30,90 €/dt* |
| ▪ Sojaextraktionsschrot HP, GVO-frei | 77,40 €/dt* |
| ▪ Rapsextraktionsschrot | 46,80 €/dt* |
| ▪ Rapskuchen, 15% XL | 48,00 €/dt* |

**Preise gem. OÖ. Fruchtbörse, Notierung 26.01.2023 + 20% Zuschlag*

Kosten je kg Milch, Cent/Liter

M-kg	Sojaextraktionsschrot, HP			Rapsextraktionsschrot			Rapskuchen		
	Gerste	SES	€/l	Gerste	RES	€/l	Gerste	RK	€/l
35	7,51	1,54	10,32	7,61	2,25	10,01	6,94	1,92	9,04
30	5,20	1,11	8,54	5,35	1,51	8,19	4,78	1,38	7,47
25	2,88	0,68	6,07	3,09	0,76	5,65	2,63	0,85	5,28

Zusammenfassung

- Heimische Eiweißfuttermittel können Sojaschrot ersetzen
- UDP-Werte bei
 - kaltgepressten Kuchen geringer
 - RES und Schlemphen höher
- nXP-Gehalte bei
 - kaltgepressten Kuchen niedriger
 - RES und Schlemphen höher
- Einsatz der
 - Kuchen bei Maissilage betonten Rationen
 - RES und Schlemphen bei Grassilage betonten Rationen
- Kombination der Eiweißfuttermittel vorteilhaft
 - UDP, nXP, Energiegehalt, Aminosäurenmuster
- Auch hohe Milch-/Mastleistungen mit heimischen EFM möglich!

Zusammenfassung



SES bleibt ein
wichtiges Eiweißfuttermittel

RES und RK
sind differenziert zu betrachten

Schlempen sind bei guter
Futterhygiene (DON) gut einsetzbar

Thermisch behandelte Futtermittel
halten mit SES mit