

Grobfuttermittel grün, siliert oder getrocknet?

... aus der Sicht von Futterbau
und Futterkonservierung

Reinhard Resch
HBLFA Raumberg-Gumpenstein
Ref. Futterkonservierung und Futterbewertung
DLG-Ausschuss Futter- und Substratkonservierung

Sächsischer Futtertag, Webinar, 9. März 2022

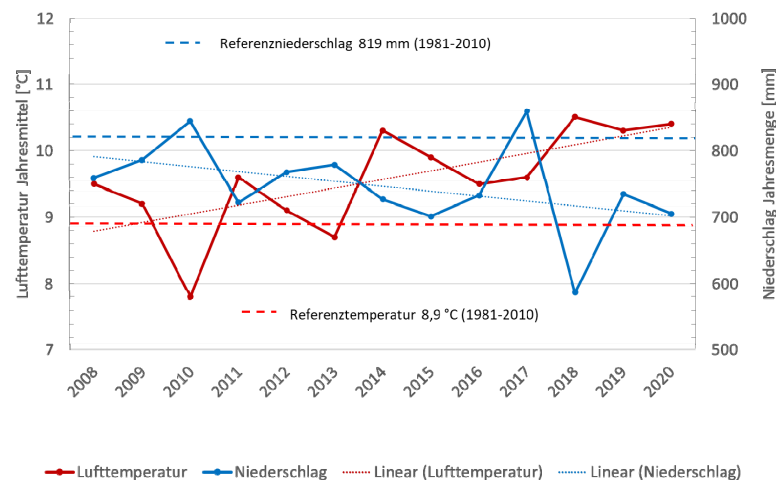
Überblick

- Einleitung
- Bestände an Standort und Futternutzung anpassen
- Feld- und Konservierungsverluste minimieren
- Herausforderung Proteingehalt
- Gute Silage durch schnelle Milchsäuregärung
- Heu durch Belüftungstrocknung verbessern
- Zusammenfassung und Ausblick

Sächsischer Futtertag 2022, Webinar, 09.03.2022

R. Resch HBLFA
Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft
HBLFA-Ref. Futterkonservierung/Futterbewertung

Klimaentwicklung Deutschland 2008-2020

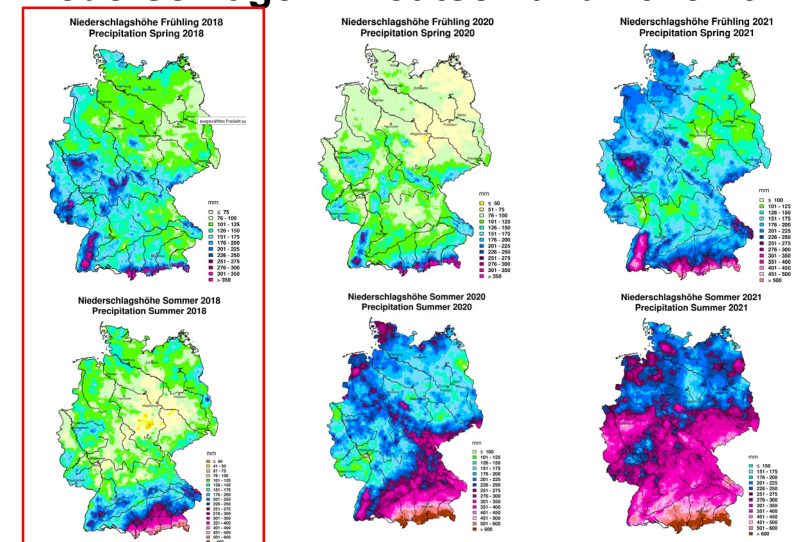


Quelle: https://www.dwd.de/DE/leistungen/klimakartendeutschland/klimakartendeutschland_monatsbericht.html?nn=18256

Sächsischer Futtertag 2022, Webinar, 09.03.2022

R. Resch HBLFA
Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft
HBLFA-Ref. Futterkonservierung/Futterbewertung

Niederschläge in Deutschland 2018/2021



Quelle: <https://www.dwd.de/DE/leistungen/klimakartendeutschland/klimakartendeutschland.html?nn=495662>

Sächsischer Futtertag 2022, Webinar, 09.03.2022

R. Resch HBLFA
Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft
HBLFA-Ref. Futterkonservierung/Futterbewertung

Herausforderungen Futterproduktion (1)

Klimafolgen

- Globale Temperaturerhöhung bis 2050 um +2°C (IPCC)
 - Längere Vegetationsperiode um 9-16 Tage im Frühjahr bei +3°C (Schaumberger 2019)
 - Rückgang der Gräser und Vermehrung der Kräuter im Grünland
 - Reduzierte Taubildung → 40-50 mm weniger Niederschlag (Slawitsch 2019)
 - Ertragsminderung um 5-14 % (Pötsch et al. 2019); regional > 50 % (Resch 2012)
 - **Profiteure kühl/feuchte Lagen; Verlierer warm/trockene Lagen**
- Niederschläge + 8 % bis 2050 bei Verlagerung in den Herbst und Winter (Jakob et al. 2014; Chimani et al. 2015)
- Häufigkeit von Dürre früher 20-jährig, künftig eher 5-jährig (Gobiet 2019)
 - Erholung Grünland nach Dürre dauert 3 Wochen; bei +3°C 5 Wochen (Reinthalder 2019)
- Vervielfachung der Tropentage (> 30°C) und Starkregenereignisse im Sommer innerhalb weniger Jahrzehnte zu verzeichnen (Kirchengast (2019)
 - Schlechte Wasserausnutzung aufgrund raschen Wasserabfluss (Gobiet 2019)
- Vermehrung von Schädlingen und Krankheiten
 - Insekten (Engerlinge, Maiswurzelbohrer, Drahtwurm, Ameisen, Schnaken); Mäuse u.a.
 - Pilzkrankheiten (Rost, Fusarien [Toxinbildung], Beulenbrand), Viruskrankheiten

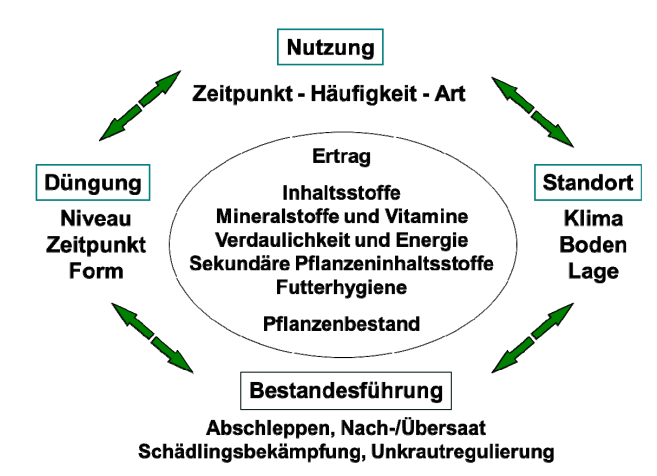
Herausforderungen Futterproduktion (2)

Probleme

- Trockenheit/Hitze
 - Schlechte Düngerwirkung → kaum Wachstum; Mist/Gülle geraten ins Futter
 - Schädigung Flachwurzler (Gräser)
 - Absterben von Pflanzenteilen → schlechtere Verdaulichkeit und Grundfutterleistung
 - Notreife der Pflanzen → schlechtere Futterqualität und Silierbarkeit
 - Eintrag von Erdstaub in das Futter → schlechtere Silage- und Futterqualität
- Starkregen und Überschwemmung
 - Erosion von wertvollem Oberboden → Verringerung Bodenbonität
 - Eintrag von Schwemmgut → meist hoher Sanierungsaufwand und hohe Kosten
- Hagelschlag
 - Zerstörung von Biomasse → massiver Ertragsverlust
 - Krankheiten befallen geschädigte Pflanzenbestände

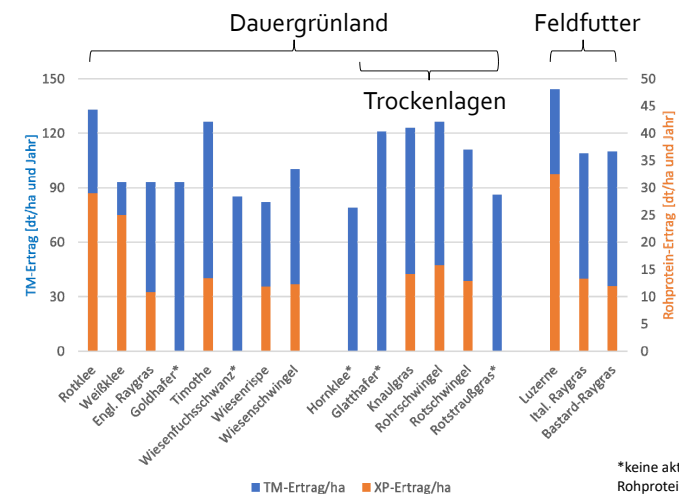
Einflussfaktoren auf Grünlandfutter

(Pötsch und Resch 2005)



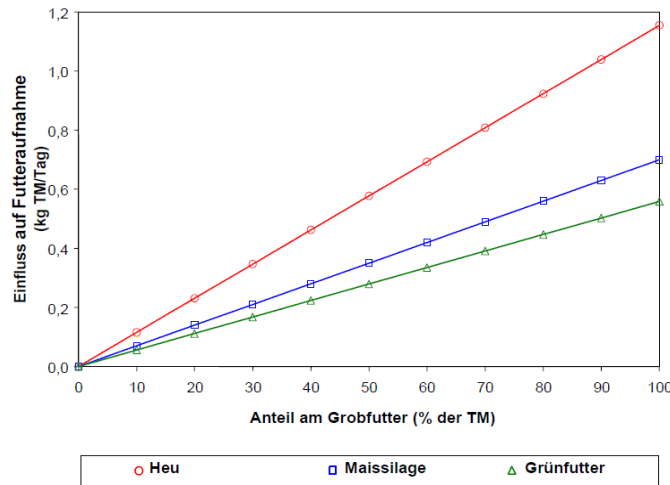
Sortenwertprüfung – Erträge Futterpflanzen

(Beschreibende Sortenliste AGES 2020)



Einfluss des Anteils von Heu, Maissilage und Grünfutter auf die Futteraufnahme im Vergleich zur Grassilage

(Gruber et al., 2004)



Herausforderungen Grünfutter:

- **Nur saisonal verfügbar!**
- **Eingrasen**
 - Maschinelle Grünfutterernte und täglich frische Futtervorlage im Stall
 - in der Praxis meistens auf Heumilchbetrieben üblich, die keine Weide betreiben
- **Weide**
 - Anforderungen (Flächen um den Betrieb, Niederschlag > 700-800 mm)
 - unterschiedliche Weidesysteme möglich (Kurzrasenweide, Koppelweide, Portionsweide, Mob-Grazing auf trockenen Standorten)
 - Low Input anwendbar, weil sich die Tiere das Futter selber holen
 - Weidemanagement an das Graswachstum anpassen (Weidefläche variieren)
 - Mehr Nutzungen als auf der Wiese (bis ca. 8 Weideumtriebe möglich)
 - Eher leichtere Rassen geeignet (Holstein Neuseeland-Genetik)
 - Wasserversorgung auf der Weide! Besonders in Trockenperioden.
- **Pflanzenbestände**
 - Ziel ist eine möglichst dichte Grasnarbe mit trittfesten Arten
 - Bodenblattreiche, schnell regenerierende Gräser etablieren (Weidelgras, Wiesenrispe)
 - Weißklee wäre optimal, hat jedoch bei Trockenheit Probleme
 - Wenige Arten mit Trockentoleranz wie Rotschwingel, ...

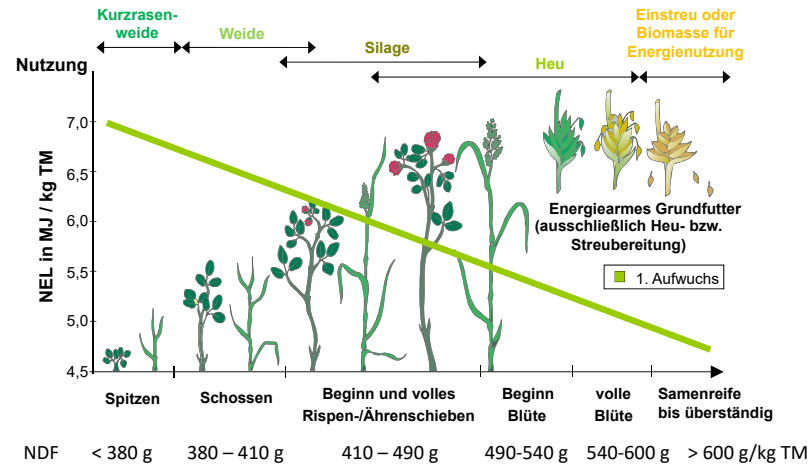
Herausforderungen Grassilage:

- **Einhaltung der Silierregeln!**
- **Günstige Pflanzenbestände fördern**
 - Blattreiche, gut silierbare Gräser mit gutem Zuckergehalt etablieren
 - Leguminosen zur Erhöhung des Proteingehaltes nachsäen
- **Buttersäuregärung reduzieren!**
 - Bodennahe Gülleausbringung ist tendenziell günstiger
 - Futter aufbereiten, kurz schneiden/häckseln
 - Futtermverschmutzung vermeiden
 - Erntegut sollte nicht warm werden (unter 30 °C) → Liegezeit am Schwad verkürzen!
- **Silierhilfsmittel zielgerichtet einsetzen**
 - Ziel = Beschleunigung der Milchsäuregärung
 - Verbesserung durch Dosierautomaten erreichbar
 - Auswahl des richtigen Produktes erfordert Fachkenntnisse
 - Kosten müssen durch bessere Silagequalität hereingebracht werden
- **Verteilung, Verdichtung und Siloabschluss optimieren**
 - Schichten max. 20 cm; Siloverteiler; auf Walzgewicht und Walzzeit achten
 - Zeit zwischen Silierbeginn und luftdichtem Verschluss so kurz wie möglich halten

Herausforderungen Heu:

- **Einhaltung der Regeln für Ernte und Belüftungstrocknung!**
- **Gräserreiche Pflanzenbestände fördern**
 - Gräser haben weniger Bröckelverluste als Leguminosen und Kräuter
- **Schonende Futterernte**
 - Zett-/Schwadarbeit mit geringer Kreiselndrehzahl
 - Geringere Fahrgeschwindigkeit wählen
- **Risiko Lagerverpilzung**
 - Gut getrocknetes Erntegut enthält 20 % Wasser! Lagerfähigkeit ab < 14 % Wasser
 - Bodentrocknung mit höheren Qualitätseinbußen
 - Kühle Temperatur und hohe Luftfeuchtigkeit sind problematisch
- **Heubelüftungstrocknung zielgerichtet einsetzen**
 - Ziel = Restwasser innerhalb von 3 Tagen aus dem Heu raustrocknen
 - Kaltbelüftung mit begrenzter Wirksamkeit bis 25 % Wassergehalt
 - Energieaufwand bei Warmbelüftung beachten → hohen Wirkungsgrad anstreben
 - Wassergehalt max. 40 % bei Warmbelüftung aufgrund der Trocknungskosten!
 - Kombination Ofen/Wärmepumpe mit Dachwärmenutzung ist sinnvoll

Nutzung von Grünlandfutter in der Praxis in Abhängigkeit vom Entwicklungsstadium



Sächsischer Futtertag 2022, Webinar, 09.03.2022

R. Resch HBLFA
HBLFA-Ref. Futterkonservierung/Futterbewertung Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft



Pflanzenbestand Anpassung an Standort und Futternutzung

Sächsischer Futtertag 2022, Webinar, 09.03.2022

R. Resch HBLFA
HBLFA-Ref. Futterkonservierung/Futterbewertung Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft

Pflanzenbestand schafft Ertrags-/Qualitätsbasis



Optimalzustand

- > 60 % wertvolle Gräser
- > 15 % Leguminosen
- Beste Narbendichte
- Keine Krankheiten
- Kein Schädlingsbefall

Mängel

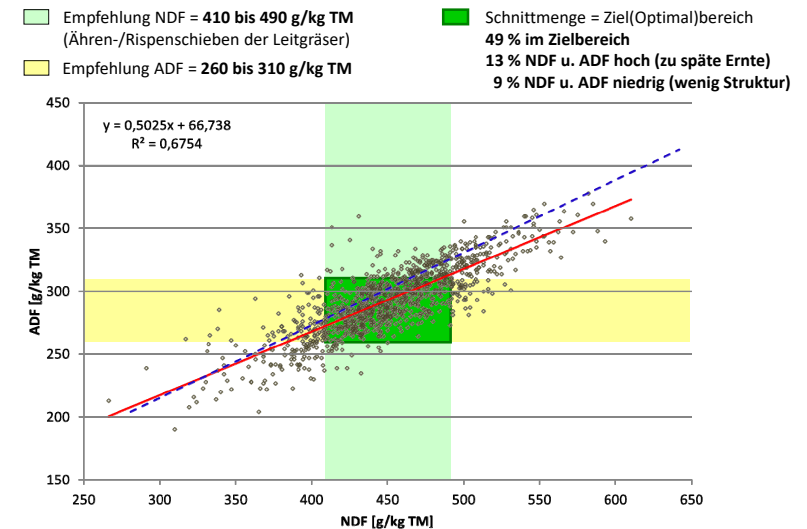
- Hoher Kräuteranteil
- Gemeine Rispe > 10 %
- Geringe Narbendichte
- Krankheiten
- Schädlingsbefall

Sächsischer Futtertag 2022, Webinar, 09.03.2022

R. Resch HBLFA
HBLFA-Ref. Futterkonservierung/Futterbewertung Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft

NDF und ADF in Grassilagen

(Daten: LK-Silageprojekt — 2003-2016 und — 2020)

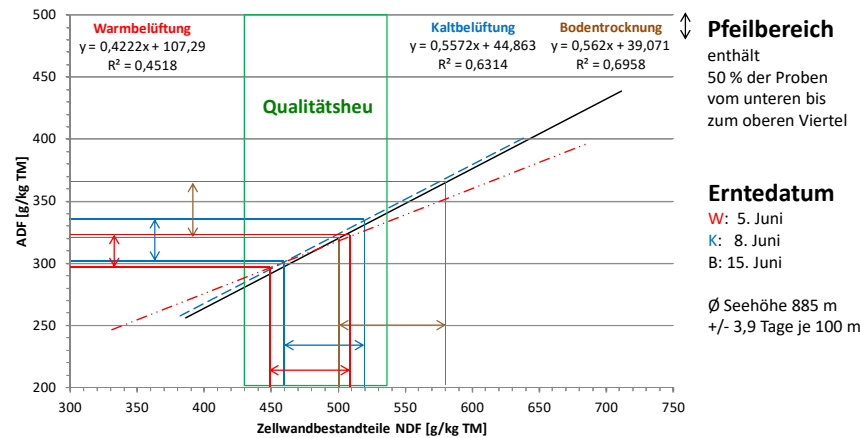


Sächsischer Futtertag 2022, Webinar, 09.03.2022

R. Resch HBLFA
HBLFA-Ref. Futterkonservierung/Futterbewertung Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft

NDF und ADF vs. Heutrocknungsverfahren

(LK-Heuprojekt 2018)

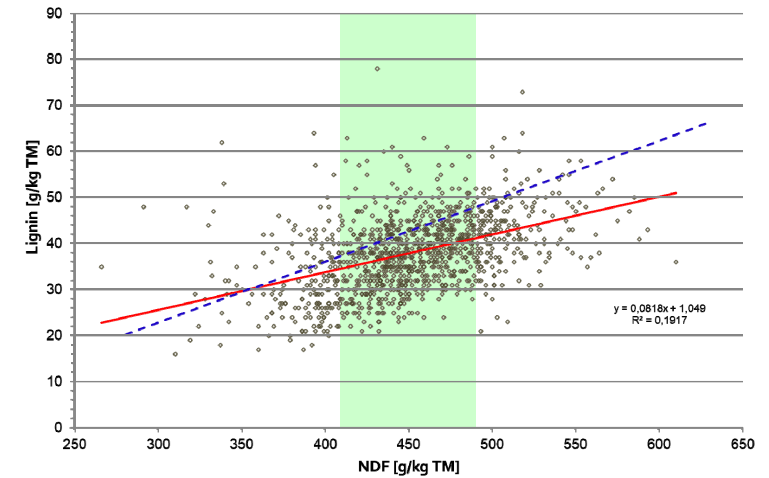


Sächsischer Futtertag 2022, Webinar, 09.03.2022

R. Resch HBLFA
 Raumberg-Gumpenstein
 Landwirtschaft
 HBLFA-Ref. Futterkonservierung/Futterbewertung

NDF vs. Lignin in Grassilagen

(Daten: LK-Silageprojekt -- 2003-2016 und -- 2020)

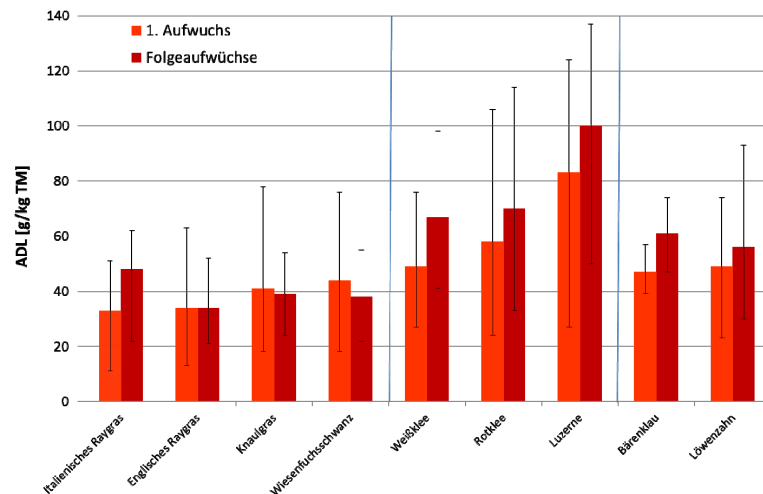


Sächsischer Futtertag 2022, Webinar, 09.03.2022

R. Resch HBLFA
 Raumberg-Gumpenstein
 Landwirtschaft
 HBLFA-Ref. Futterkonservierung/Futterbewertung

ADL-Gehalte ausgewählter Grünlandpflanzen

(Daten: Daccord et al. 2001)



Sächsischer Futtertag 2022, Webinar, 09.03.2022

R. Resch HBLFA
 Raumberg-Gumpenstein
 Landwirtschaft
 HBLFA-Ref. Futterkonservierung/Futterbewertung

Herausforderung - Umbau Pflanzenbestände



stängelreich (X)



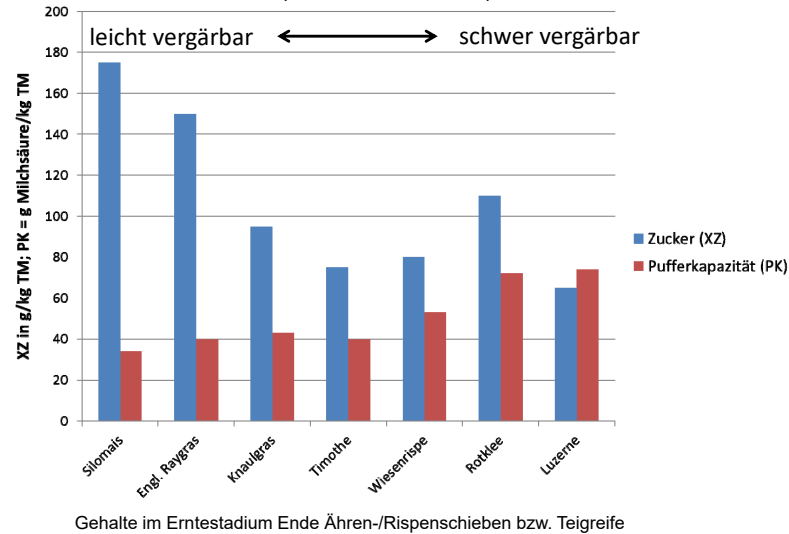
blättrerich (✓)

Sächsischer Futtertag 2022, Webinar, 09.03.2022

R. Resch HBLFA
 Raumberg-Gumpenstein
 Landwirtschaft
 HBLFA-Ref. Futterkonservierung/Futterbewertung

Vergärbarkeit von Futterpflanzen

(nach Weißbach 1977)



Sächsischer Futtertag 2022, Webinar, 09.03.2022

R. Resch HBLFA
HBLFA-Ref. Futterkonservierung/Futterbewertung Raumburg-Gumpenstein
Landwirtschaft



Konservierungsverfahren

Verluste minimieren

Sächsischer Futtertag 2022, Webinar, 09.03.2022

R. Resch HBLFA
HBLFA-Ref. Futterkonservierung/Futterbewertung Raumburg-Gumpenstein
Landwirtschaft

Verluste an organischer Masse durch Ernte und Konservierung

(Weißbach 1993, Steinhöfel 2020)

Verlustquellen	Zuordnung der Verluste	Bedingungen		
		unvermeidbar	günstig	ungünstig
		%	%	%
Feld	< 1 Tag Feldliegezeit	1	1 – 3	> 4
	1 – 2 Tage Feldliegezeit	3	4 – 6	> 10
	3 – 4 Tage Feldliegezeit	5	6 – 8	> 12
	> 4 Tage Feldliegezeit	7	8 – 12	> 18
Silierung	Gärung und Restatmung	3	4 – 6	> 8
	Sickersaftbildung	0	0 – 4	> 6
	Aerober Stoffabbau an der Futterstockoberfläche	0	1 – 3	> 5
	Aerobe Nachlagerung und Silageentnahme	< 1	1 – 2	> 6
Heuwerbung	Bodentrocknung	5	10 – 12	> 15
	Kaltbelüftung	5	8 – 10	> 12
	Warmbelüftung	2	6 – 8	> 10
Heißlufttrocknung	Trocknungsprozess	3	4 – 6	> 7
	Lagerung des Trockengutes	> 1	1	> 1

Faustzahlen für „günstige“ Verluste: Eingrasen 1-3 % Grassilage 7-19 % Bodenheu 16-24 %
Weide 5-15 % Belüftungsheu 10-16 %

Sächsischer Futtertag 2022, Webinar, 09.03.2022

R. Resch HBLFA
HBLFA-Ref. Futterkonservierung/Futterbewertung Raumburg-Gumpenstein
Landwirtschaft

Bröckelverluste bei der Futterernte

(Pöllinger 2015)

Verluste in kg TM/ha

Konservierung	TM %	1. Schnitt	2. Schnitt	3. Schnitt	4. Schnitt	Summe
Silage	36	160	169	127	162	618
Entfeuchter	59	234	204	155	191	784
Kaltbelüftung	68	292	264	258	273	1.087
Bodenheu	76	383	383	317*	392	1.483

Daten: Heuprojekt der HBLFA (2010-2012)

*Dateninterpolation aufgrund fehlender Werte

Sächsischer Futtertag 2022, Webinar, 09.03.2022

R. Resch HBLFA
HBLFA-Ref. Futterkonservierung/Futterbewertung Raumburg-Gumpenstein
Landwirtschaft

Schonende Feldtechnik senkt Blattverluste beim Heu

Problemstellung in der Praxis:

- Schnell rotierende Zett-, Schwadtechnik
- über 5 % wertvolle Blattmasse gehen durch Abbröckelung verloren



Futterbasis	Gräser	Kleearten	Kräuter
Grünfutter	50 %	15 %	35 %
Heu	84 %	7 %	9 %

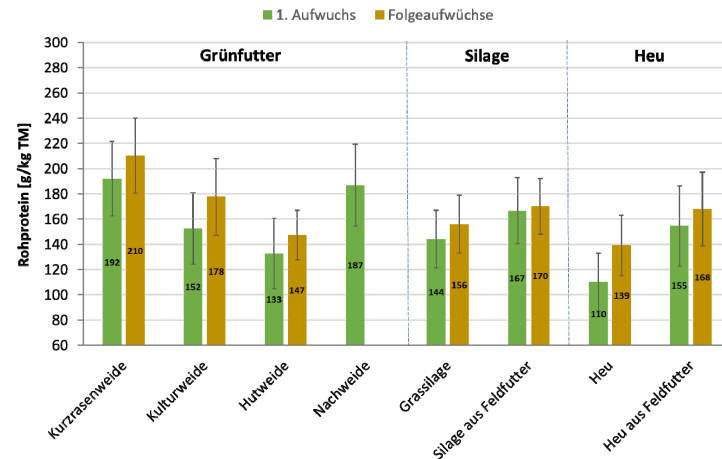
**Konsequenz: Fahrgeschwindigkeit 6 bis 8 km/h
Zapfwellendrehzahl unter 450 U/min**



Proteingehalt

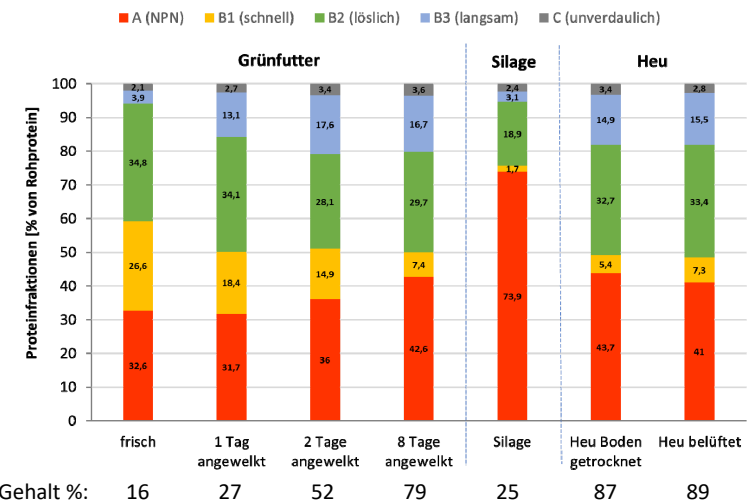
Rohproteingehalte

(Daten Österreich)



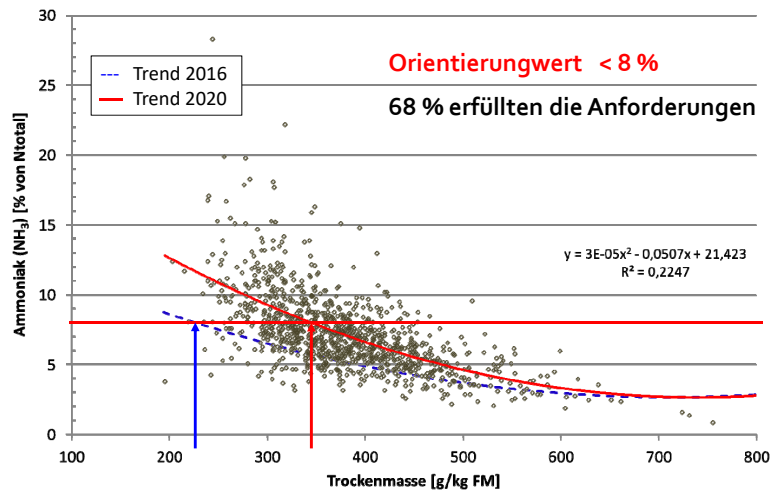
Veränderung Proteinfraktionen nach der Ernte

(Wyss et al. 2017)



Proteinabbau in Grassilagen

(Daten: LK-Silageprojekt -- 2003-2016 und -- 2020)



Sächsischer Futtertag 2022, Webinar, 09.03.2022

R. Resch HBLFA
Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft
HBLFA-Ref. Futterkonservierung/Futterbewertung

Protein-Verlustquellen bei Heu

(LK-Heuprojekte 2007/10/12)

- Schnitzeitpunkt Ø 25,9 % XF, + 1 % XF → - 4,1 g XP
- Verschmutzung Ø 10,8 % XA, + 1 % XA → - 0,7 g XP
- Feldphase bis 24 h → + 3,1 bis + 5,6 g XP
über 72 h → - 7,3 bis - 11,6 g XP

- Ernteverfahren
Ballenpresse → 1. Schnitt - 9,7 g XP
2.+ Folgeschnitte - 19,9 g XP

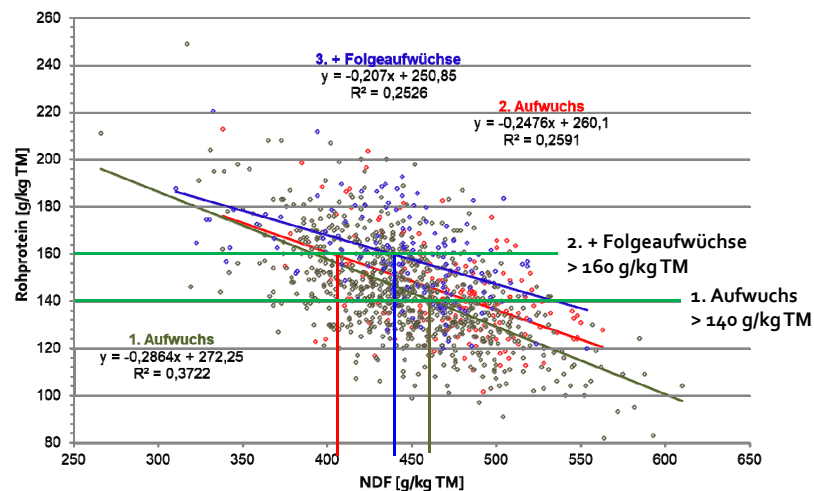
- Trocknungsverfahren
Bodentrocknung → - 2,9 g XP
Warmbelüftung → + 2,4 bis + 2,8 g XP

Sächsischer Futtertag 2022, Webinar, 09.03.2022

R. Resch HBLFA
Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft
HBLFA-Ref. Futterkonservierung/Futterbewertung

Rohprotein vs. NDF in Grassilagen

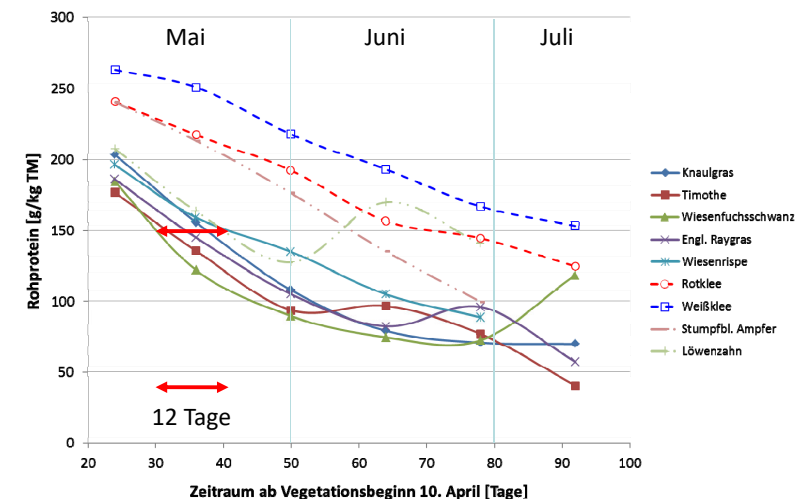
(Daten: LK-Silageprojekt 2020)



Sächsischer Futtertag 2022, Webinar, 09.03.2022

R. Resch HBLFA
Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft
HBLFA-Ref. Futterkonservierung/Futterbewertung

Einfluss von Pflanzenart und Erntezeitpunkt auf den Rohproteingehalt im 1. Aufwuchs



Sächsischer Futtertag 2022, Webinar, 09.03.2022

R. Resch HBLFA
Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft
HBLFA-Ref. Futterkonservierung/Futterbewertung



Lactobacillus plantarum

Lactobacillus buchneri

Acetobacter

C. tyrobutyricum

Hefen

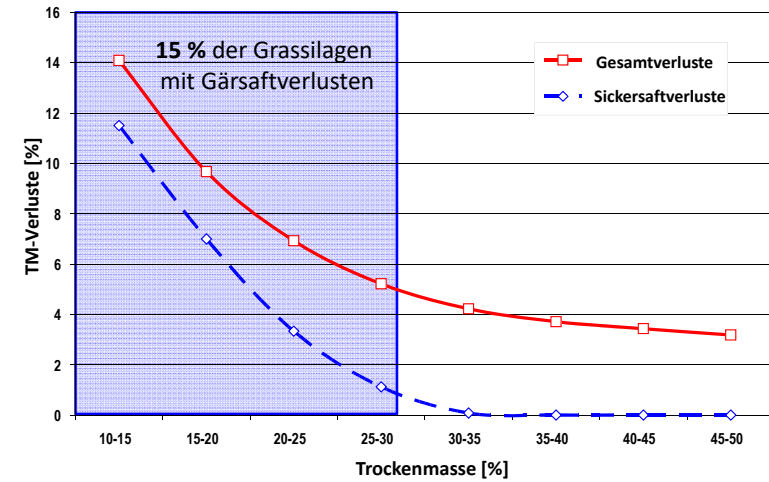
Gute Silage durch schnelle Milchsäuregärung

Sächsischer Futtertag 2022, Webinar, 09.03.2022

R. Resch HBLFA
Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft
HBLFA-Ref. Futterkonservierung/Futterbewertung

Einfluss des Anwelkgrades auf die TM-Verluste

(Resch und Buchgraber, 2006)

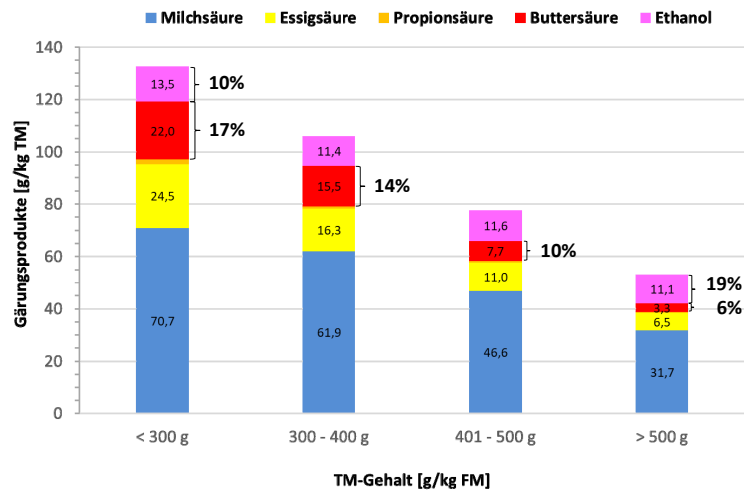


Sächsischer Futtertag 2022, Webinar, 09.03.2022

R. Resch HBLFA
Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft
HBLFA-Ref. Futterkonservierung/Futterbewertung

Einfluss TM-Gehalt auf Bildung von Gärprodukten

(Daten: LK-Silageprojekt 2020)

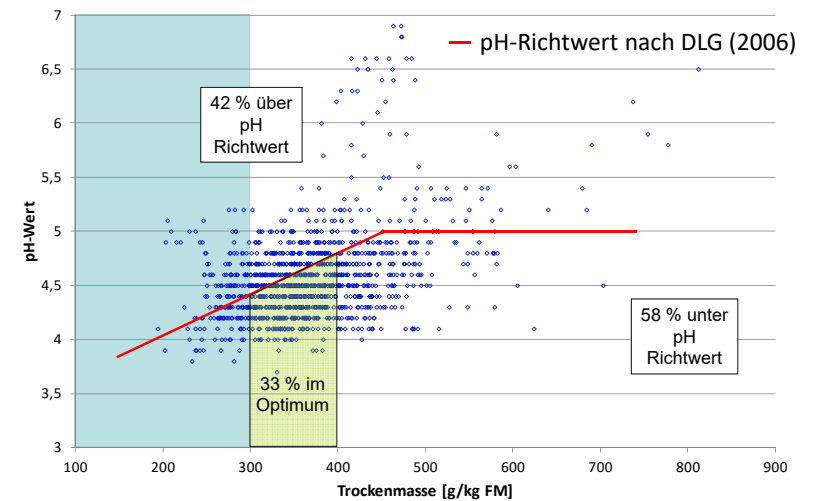


Sächsischer Futtertag 2022, Webinar, 09.03.2022

R. Resch HBLFA
Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft
HBLFA-Ref. Futterkonservierung/Futterbewertung

Einfluss TM-Gehalt auf pH Wert von Grassilagen

(Daten: LK-Silageprojekt 2020)

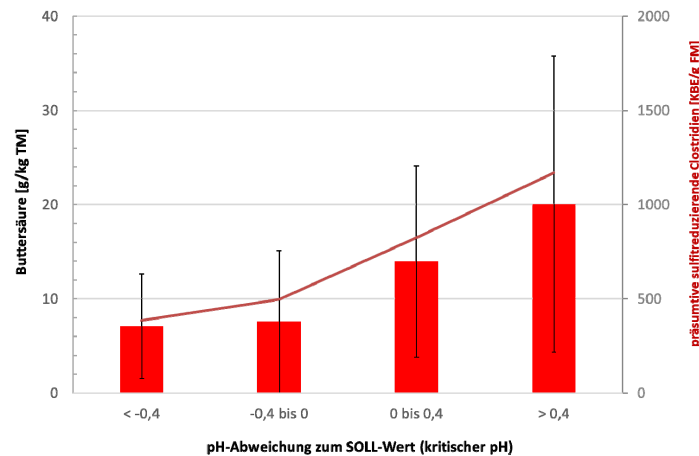


Sächsischer Futtertag 2022, Webinar, 09.03.2022

R. Resch HBLFA
Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft
HBLFA-Ref. Futterkonservierung/Futterbewertung

pH-Abweichung ⇔ Buttersäure und Clostridien

(Daten: LK-Silageprojekt 2020)



Sächsischer Futtertag 2022, Webinar, 09.03.2022

R. Resch HBLFA Raumberg-Gumpenstein Landwirtschaft
HBLFA-Ref. Futterkonservierung/Futterbewertung

Effekte der Futterbearbeitung auf Gärqualität

(LK-Silageprojekt 2020)

Managementfaktor	Verfahren	pH	Milch-säure [g/kg TM]	Essig-säure [g/kg TM]	Butter-säure [g/kg TM]	Clostridien* [KBE/kg FM]	NH ₃ [% von Ntot]	DLG (2006) [Punkte]
Mähwerk	Trommel/Scheiben	4,6	53,5	14,3	11,1	774	6,4	76,1
	Messerbalken	4,6	51,2	12,0	12,9	702	7,0	74,0
	Mähauflbereiter	4,6	58,1	15,8	10,1	625	7,3	77,5
Schnitthöhe	< 5 cm	4,5	43,5	11,2	8,9	537	8,8	80,3
	> 7 cm	4,4	51,0	11,8	6,8	372	8,0	84,3
Feldliegezeit	< 6 h am Feld	4,4	48,5	10,7	6,6	229	7,7	84,8
	> 36 h am Feld	4,5	41,2	12,9	9,2	575	9,4	77,8
Erntegerät	Feldhäcksler	4,4	65,9	21,6	3,2	291	6,6	91,0
	Ladewagen	4,6	50,8	13,3	13,0	949	6,4	73,5
	Ballenpresse	4,6	50,8	12,2	12,4	875	6,5	72,8
theoretische	< 3 cm	4,4	65,6	21,4	3,2	288	6,6	91,2
Häcksellänge	> 10 cm	4,6	50,8	12,4	12,9	1145	6,3	73,3
Lagerungsdichte	< 150 kg TM/m ³	4,7	52,4	12,8	12,9	945	6,6	72,5
	> 200 kg TM/m ³	4,5	59,6	16,6	8,7	785	6,6	80,7

GLM-Konstanten: TM = 372 g/kg FM, XP 148 g, XF 262 g, XA 102 g/kg TM

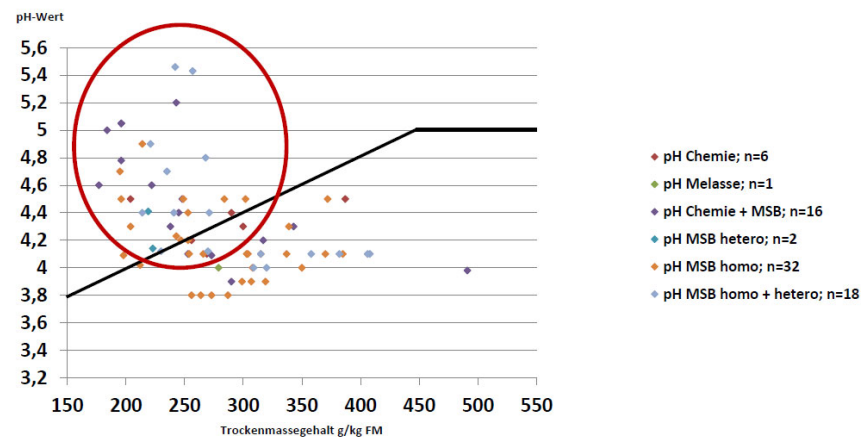
*präsumtive sulfitreduzierende Clostridien

Sächsischer Futtertag 2022, Webinar, 09.03.2022

R. Resch HBLFA Raumberg-Gumpenstein Landwirtschaft
HBLFA-Ref. Futterkonservierung/Futterbewertung

Siliermitteleinsatz Baden Württemberg 2013

(Löffler 2014)

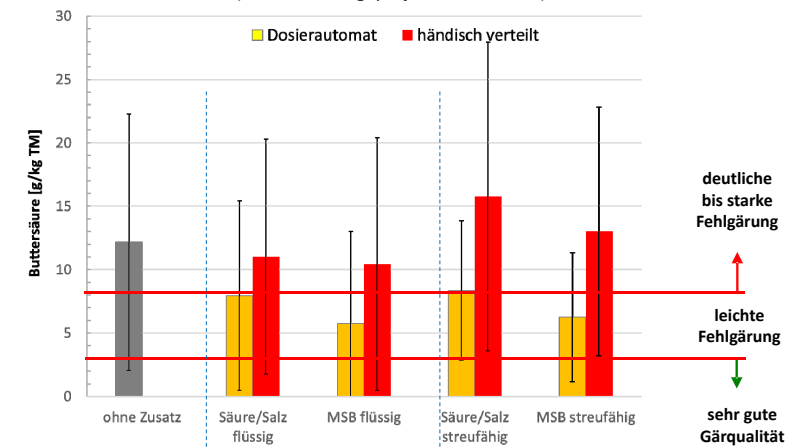


Sächsischer Futtertag 2022, Webinar, 09.03.2022

R. Resch HBLFA Raumberg-Gumpenstein Landwirtschaft
HBLFA-Ref. Futterkonservierung/Futterbewertung

Einfluss der Siliermittelanwendung auf den Buttersäuregehalt in Grassilage

(Daten: LK-Silageprojekte 2003-2020)

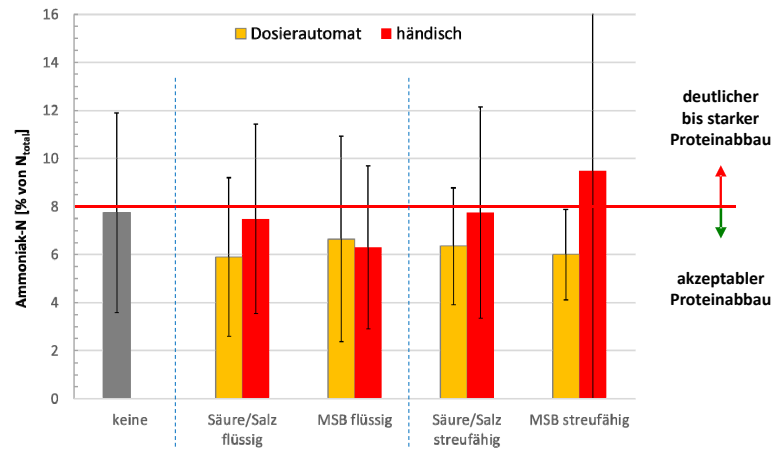


Sächsischer Futtertag 2022, Webinar, 09.03.2022

R. Resch HBLFA Raumberg-Gumpenstein Landwirtschaft
HBLFA-Ref. Futterkonservierung/Futterbewertung

Einfluss der Siliermittelanwendung auf den Proteinabbau in Grassilage

(Daten: LK-Silageprojekte 2003-2020)

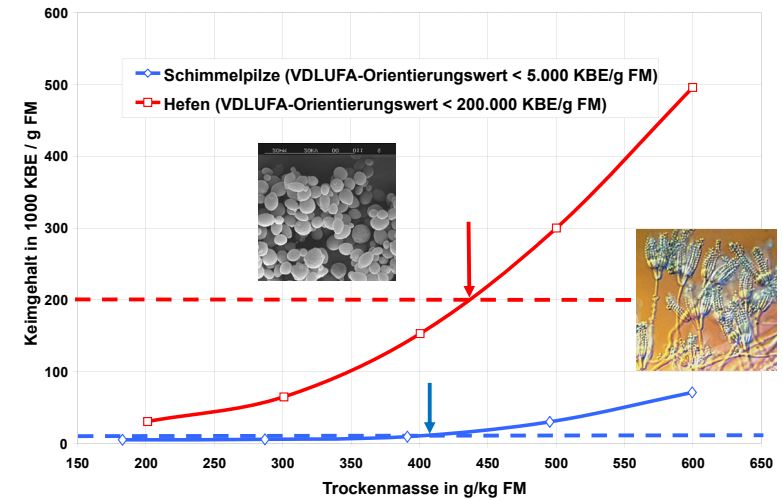


Sächsischer Futtertag 2022, Webinar, 09.03.2022

R. Resch HBLFA Raumberg-Gumpenstein Landwirtschaft
HBLFA-Ref. Futterkonservierung/Futterbewertung

Einfluss des Trockenmassegehaltes auf Schimmelpilze und Hefen in Grassilagen

(504 Silagen aus dem Silageprojekt Steirisches Ennstal 1988-90)



Sächsischer Futtertag 2022, Webinar, 09.03.2022

R. Resch HBLFA Raumberg-Gumpenstein Landwirtschaft
HBLFA-Ref. Futterkonservierung/Futterbewertung



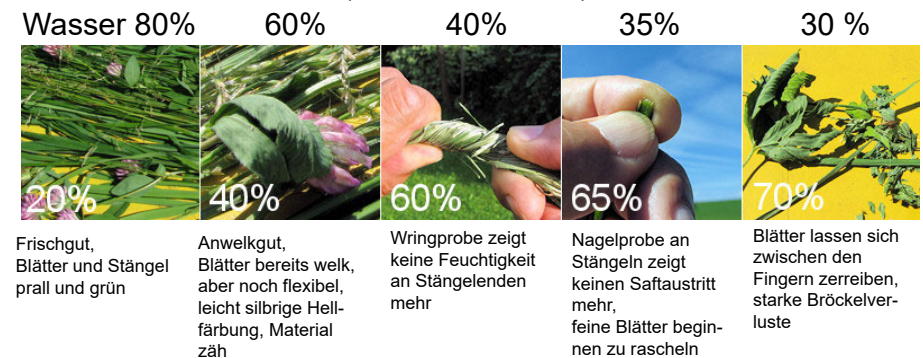
Heukonservierung verbessern durch Belüftungstrocknung

Sächsischer Futtertag 2022, Webinar, 09.03.2022

R. Resch HBLFA Raumberg-Gumpenstein Landwirtschaft
HBLFA-Ref. Futterkonservierung/Futterbewertung

Welkheufeuchte – Bestimmung

(WIRLEITNER, 2011)

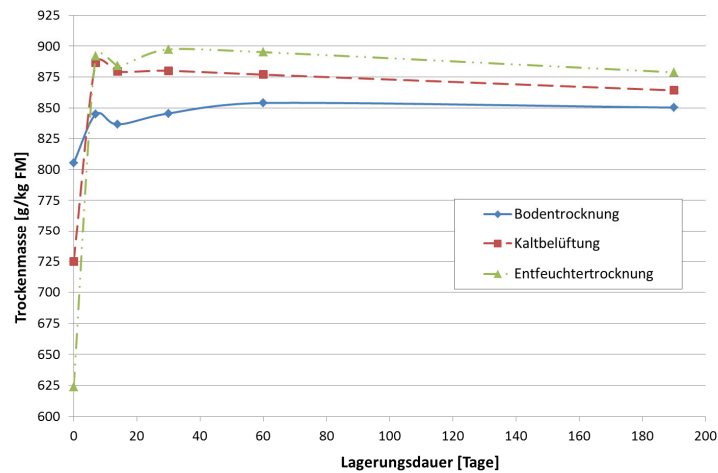


Feuchtemessgerät

Sächsischer Futtertag 2022, Webinar, 09.03.2022

R. Resch HBLFA Raumberg-Gumpenstein Landwirtschaft
HBLFA-Ref. Futterkonservierung/Futterbewertung

TM-Gehalt von Heu in Abhängigkeit von Trocknungsverfahren und Lagerungsdauer (HBLFA-Heuprojekt 2010-2012)

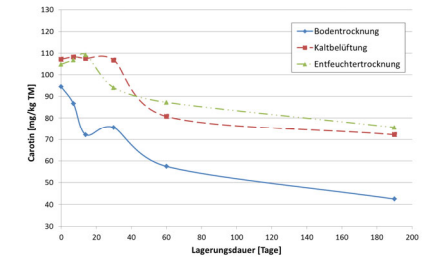


Sächsischer Futtertag 2022, Webinar, 09.03.2022

R. Resch HBLFA
HBLFA-Ref. Futterkonservierung/Futterbewertung Raumborg-Gumpenstein
Landwirtschaft

Qualitätseffekt der Trocknungstechnik (HBLFA-Projekt „Heutrocknung“ 2010 - 2012)

Verfahren	n	Protein	Karotin
Bodentrocknung	66	140,5 ^a	71,5 ^a
Kaltbelüftung	66	142,8 ^{ab}	97,1 ^b
Entfeuchtertrocknung	66	145,4 ^b	96,4 ^b



Verfahren	n	dOM	ME	NEL	Geruch	Farbe	Struktur	Punkte
Bodentrocknung	66	67,8 ^a	9,44 ^a	5,55 ^a	2,4 ^a	3,4 ^a	6,3 ^a	14,0 ^a
Kaltbelüftung	66	69,2 ^b	9,66 ^b	5,71 ^b	3,4 ^b	4,5 ^b	6,8 ^b	16,3 ^b
Entfeuchtertrocknung	66	69,8 ^b	9,75 ^b	5,77 ^b	2,8 ^{ab}	4,2 ^b	6,9 ^b	15,4 ^b

Sächsischer Futtertag 2022, Webinar, 09.03.2022

R. Resch HBLFA
HBLFA-Ref. Futterkonservierung/Futterbewertung Raumborg-Gumpenstein
Landwirtschaft

Trocknungsverfahren und Heuqualität in der Praxis Österreichs (LK-Heuprojekte 2008-2018)

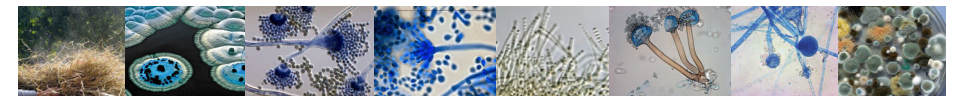
Parameter	Einheit	Bodentrocknung (ohne Belüftung)	Kaltbelüftung	Solar (Dachabsaugung)	Luftentfeuchter/ Wärmepumpe	Holzofen (Hackschnittzel, Pellets)	Ölfeuerung
Anzahl Proben		303	445	347	128	89	67
Rohprotein	g/kg TM	96	106	116	121	115	127
NDF	g/kg TM	580	523	507	508	515	491
Rohasche	g/kg TM	80	87	88	86	90	89
Eisen	mg/kg TM	529	539	537	477	548	562
Zucker	g/kg TM	118	128	138	140	143	142
NEL	MI/kg TM	5,35	5,58	5,83	5,88	5,75	5,92

Fazit Heuqualität

Bodenheu (-)
Kaltbelüftung (~)
Dachwärme (+)
Biomasse (+)
Entfeuchter (+)
Öl (+) → Umwelt (-)

Sächsischer Futtertag 2022, Webinar, 09.03.2022

R. Resch HBLFA
HBLFA-Ref. Futterkonservierung/Futterbewertung Raumborg-Gumpenstein
Landwirtschaft



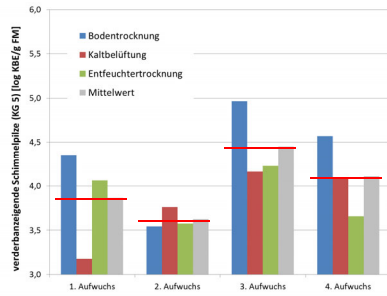
Mikroflora und Orientierungswerte (VDLUF 28.1.4)

	Keimgruppe	Mesophile aerobe Bakterien	Wichtige Indikatorkeime, u.a.	Orientierungswert KBE/g FM
Feldflora	KG 1	Produkttypische Bakterien	Gelbkeime, Pseudomonas, Enterobacteriaceae	< 30 Mio.
	KG 2	Verderbanzeigende Bakterien	Bacillus, Micrococcus, koagulase-negative Spezies von Staphylococcus	< 2 Mio.
	KG 3	Verderbanzeigende Bakterien	Streptomyceten	< 0,15 Mio.
		Schimmel- und Schwärzepilze		
	KG 4	Produkttypische Schimmel- und Schwärzepilze	Schwarzpilze, Acremonium, Fusarium, Aureobasidium	< 200.000
	KG 5	Verderbanzeigende Schimmel- und Schwärzepilze	Aspergillus, Penicillium, Scopulariopsis, Wallema	< 100.000
	KG 6	Verderbanzeigende Schimmelpilze	Mucorales	< 5.000
Lagerflora		Hefen		
	KG 7	Verderbanzeigende Hefen	alle Gattungen	< 150.000

Sächsischer Futtertag 2022, Webinar, 09.03.2022

R. Resch HBLFA
HBLFA-Ref. Futterkonservierung/Futterbewertung Raumborg-Gumpenstein
Landwirtschaft

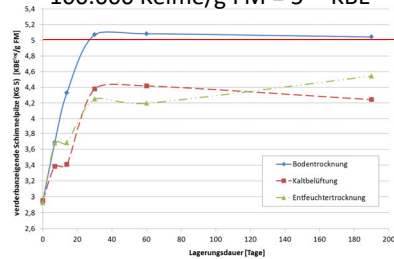
Effekt des Trocknungsverfahrens auf verderbanzeigende Schimmelpilze im Heu



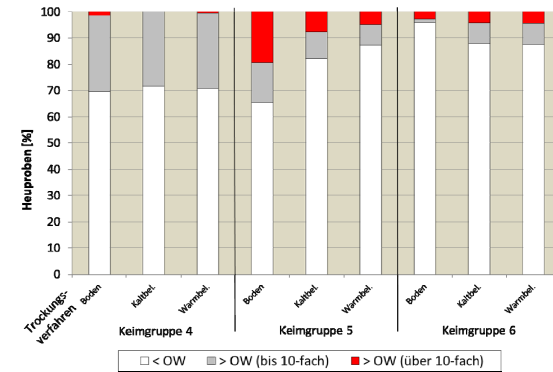
Sachgemäße Belüftung führt zu:

- Lagerstabilität binnen 2-3 Tagen
- Reduktion Lagerverpilzung
- Geringer Staubbelastung
- Gesundheit von Tier und Mensch

VDLUFA-Orientierungswert
100.000 Keime/g FM = $5 \log KBE$



Verpilzung und Trocknungsverfahren für Heu (LK-Heuprojekt 2018)

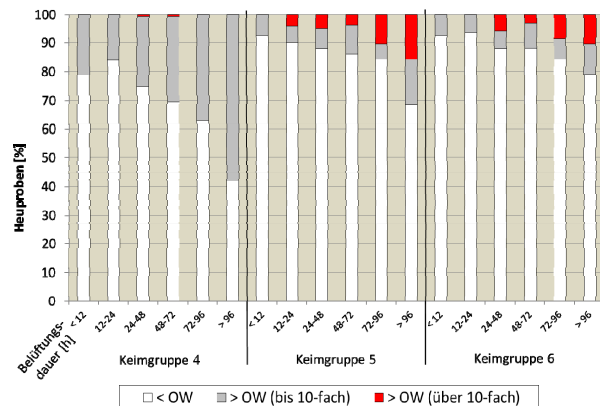


Fazit

Positiver Effekt der Heubelüftung bei verderbanzeigenden Schimmelpilzen (KG 5)

Keimzahlen in KG 5:
Höher bei Bodentrocknung
Niedriger bei Warmbelüftung

Verpilzung und Belüftungsdauer für Heu (LK-Heuprojekt 2018)

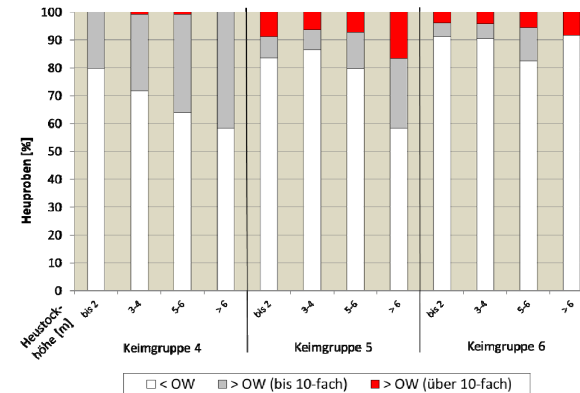


Tendenzen

Kurze Belüftungsdauer
Höhere NFD-Gehalte
Geringe Proteingehalte
Niedrigere Keimzahlen

Lange Belüftungsdauer
Niedrige NDF-Gehalte
Hohe Proteingehalte
Höhere Keimzahlen

Verpilzung und Heustockhöhe (LK-Heuprojekt 2018)



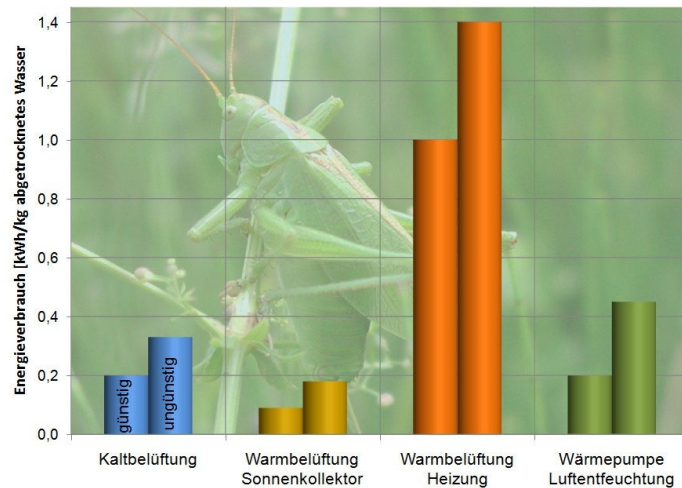
Tendenzen

Niedrige Schütthöhe
Niedrigere Keimzahlen

Hohe Heustöcke
Höhere Keimzahlen

Spezifischer Energieverbrauch Heubelüftung

(WIRLEITNER, 2011)



Sächsischer Futtertag 2022, Webinar, 09.03.2022

R. Resch HBLFA
Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft
HBLFA-Ref. Futterkonservierung/Futterbewertung

Zusammenfassung und Ausblick



Sächsischer Futtertag 2022, Webinar, 09.03.2022

R. Resch HBLFA
Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft
HBLFA-Ref. Futterkonservierung/Futterbewertung

Voraussetzungen für optimale Grundfutterqualität

- Hochwertiger Pflanzenbestand mit bester Narbendichte
- Standortangepasste Düngung, Nutzung und Pflege
- Schädlingsbekämpfung (Wühlmäuse, Engerlinge, Wildschweine u.a.)
- Regeneration durch regelmäßige Nachsaat (Qualitätssaatgut)
- Optimaler Erntezeitpunkt (Ertrag u. Qualität)
- Gutes Weidemanagement anwenden
- Schlagkräftige Ernte (kurze Feldliegezeiten, Aufbereiter)
- Anwelkgrad muss zum Konservierungssystem passen
- Schnelle Milchsäuregärung bei Grassilagen fördern
- Optimale Belüftungstechnik bei Heu einsetzen
- **Regeln der guten landwirtschaftlichen Praxis befolgen!**
- **Qualitätskontrolle** (Pflanzen u. Tiere beobachten + Futteranalyse und sensorische Futterbewertung)

Sächsischer Futtertag 2022, Webinar, 09.03.2022

R. Resch HBLFA
Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft
HBLFA-Ref. Futterkonservierung/Futterbewertung

Fazit zur Grobfutternutzung Grünfutter vs. Silage vs. Heu

- Die Art der Futternutzung sollte zur Betriebsstruktur, dem Standort, den Tieren, der Landwirtsfamilie u.a. passen.
- Ein Landwirt sollte sein System/Verfahren „gern haben“ und mit Freude sowie dem Bestreben zur Verbesserung damit arbeiten.
- Jedes Verfahren kann gut oder schlecht gemanagt werden!
- Aus einem ungünstigen Pflanzenbestand kann auch beste Konservierungsarbeit keine Top-Futterqualität zaubern!
- Optimale Futterpflanzen helfen nicht, wenn Fehler im Management zu hohen Feld- und Konservierungsverlusten mit Einbußen bei Futterqualität, Milchleistung, Milchqualität und tierischer Gesundheit führen.

Sächsischer Futtertag 2022, Webinar, 09.03.2022

R. Resch HBLFA
Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft
HBLFA-Ref. Futterkonservierung/Futterbewertung

Danke für die Aufmerksamkeit!
Viel Erfolg für die Grobfuttersaison 2022!



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