

Speeding up Innovation

VERNETZUNG VON
FORSCHUNG UND PRAXIS
in der biologischen Landwirtschaft



NUWI 
Institut für
Nutztier-
wissenschaften

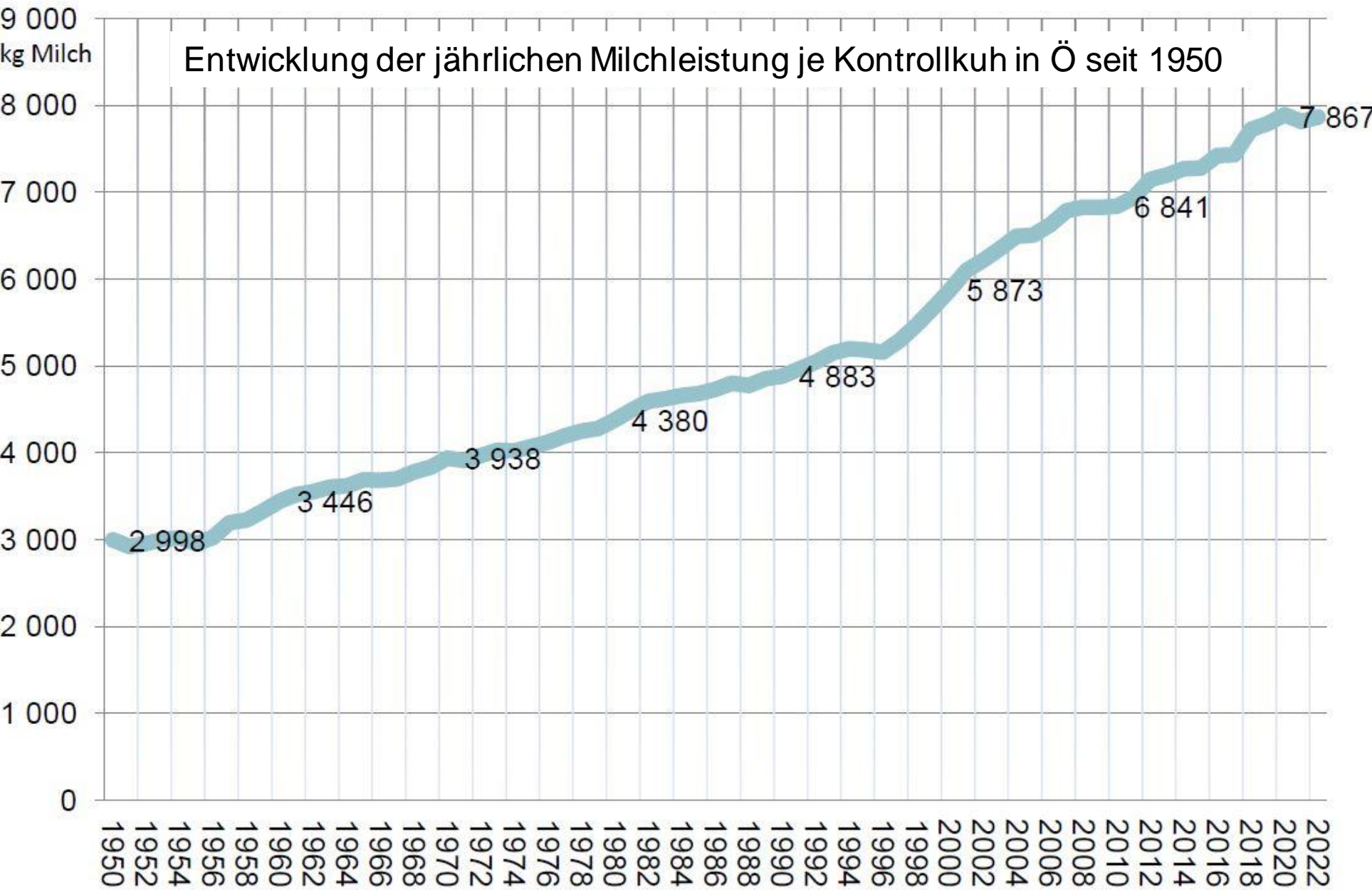
Effizienter Grundfutter-Einsatz in der biologischen Milchkuh-Fütterung: Wege zur optimalen (Grund-)Futter- Verwertung

Wilhelm Knaus, Katrin Bauer, Werner Zollitsch

Inhalt

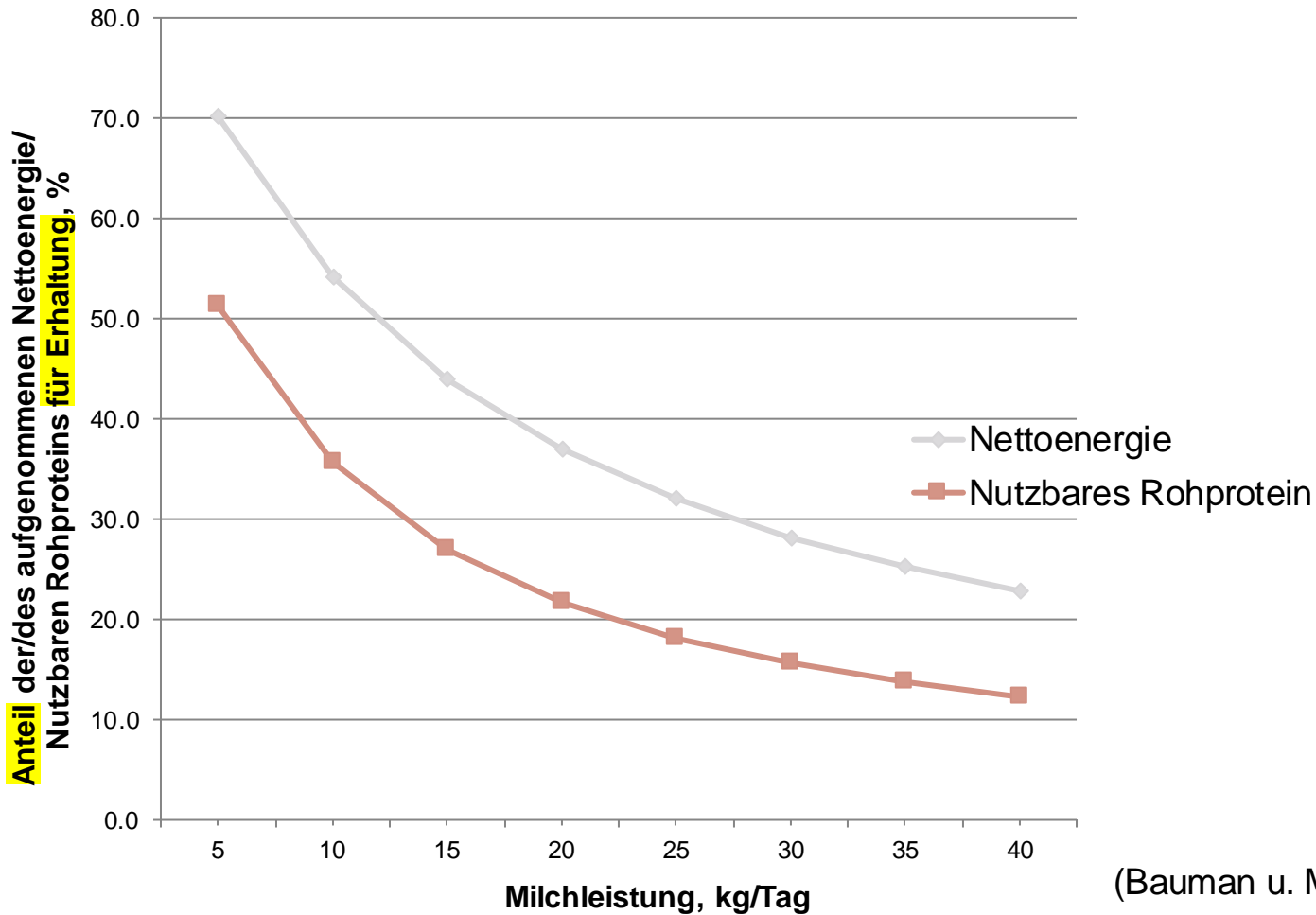
- Einleitung
 - Leistungsentwicklung
 - Triebkraft
 - Rationsanpassungen
 - Flächenkonkurrenz
 - Forschungskoooperation HBLA Ursprung – BOKU
 - Nebenprodukte
 - Grundfutter-Effizienz
 - Partikelgröße (Struktur), Silage vs. Heu, Schnittzeitpunkt
-

Entwicklung der jährlichen Milchleistung je Kontrollkuh in Ö seit 1950



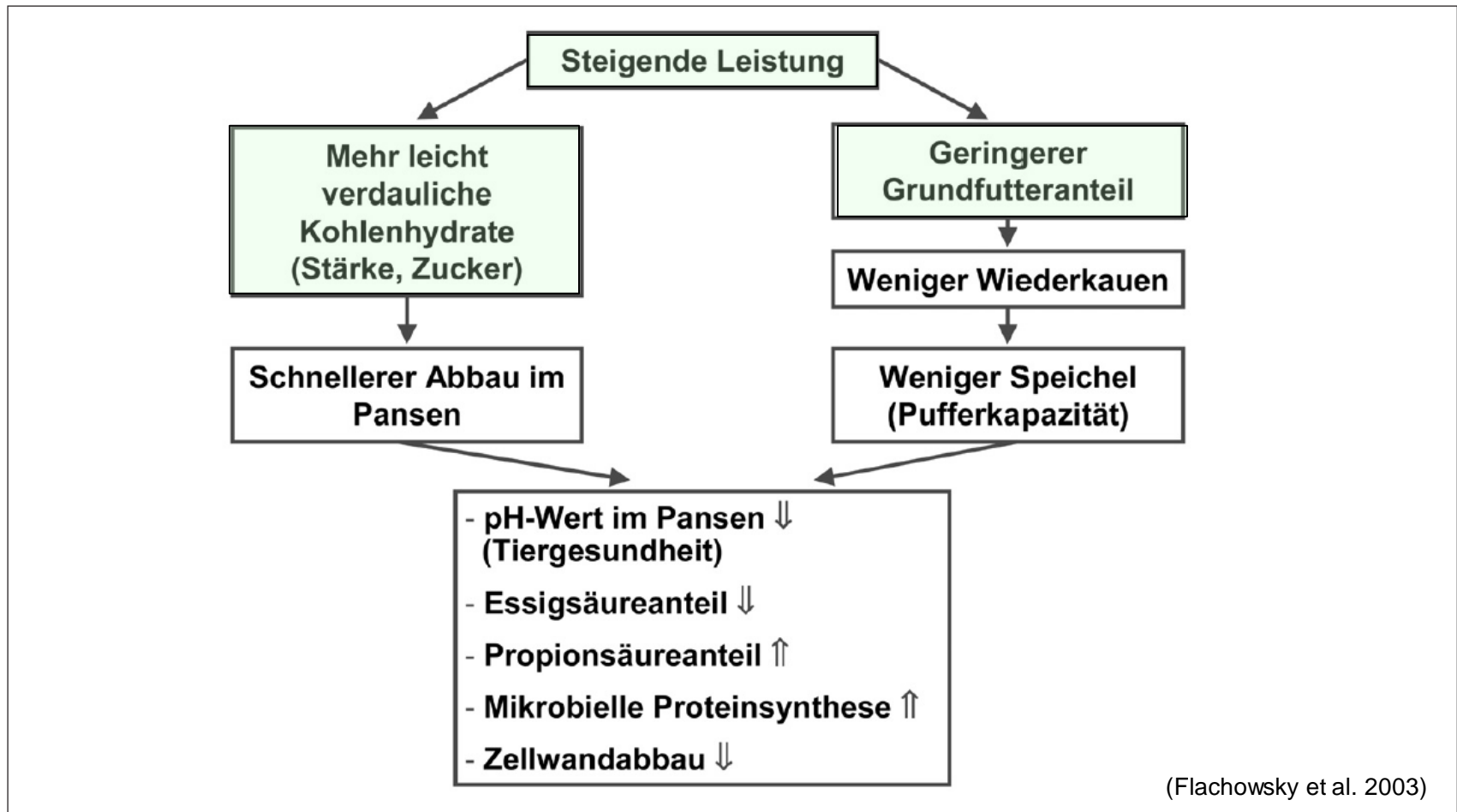
(Rinderzucht Austria, 2022)

Steigende Leistung → „Verdünnung“ des Bedarfs f. Erhaltung



(Bauman u. McGuire, 1995)

Milchleistung und Kraftfutter-Einsatz



Flächenkonkurrenz

Lebensmittel ← → Futter

Landnutzung

- **35% der Ackerfrüchte** werden verfüttert
- Würden die **16 bedeutendsten Ackerfrüchte** zu 100% der menschlichen Ernährung zugeführt → **1 Mrd. t/Jahr mehr Lebensmittel**

(Foley et al. 2011, **Nature**)



“..., die **ausschließliche** Verwendung v. **fruchtbarem Ackerland** zur **Erzeugung v. Futtermitteln**,

→ reduziert die Menge an potenziell herstellbaren Lebensmitteln **unabhängig davon**, wie effizient ein solches System organisiert ist.“

(Foley et al., 2011, **Nature**)

Forschungskooperation

HBLA Ursprung – BOKU (I)

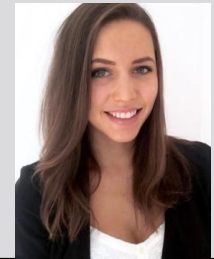
<p>2013 – 2016</p>	<p>Rationsoptimierung in der Milchkuhfütterung zur Reduktion des Einsatzes potenzieller Lebensmittel. „Nebenprodukte“</p> <p>Dr. Paul ERTL</p> <p>J Dairy Sci (3x), Renew Agric Food Syst</p> 
<p>2017 – 2020</p>	<p>Verbesserung der Grundfutter-Effizienz in der grünlandbasierten, biologischen Milcherzeugung.</p> <p>Dr. Andreas HASELMANN</p> <p>J Dairy Sci (2x), Anim Feed Sci Technol, Int Dairy J, Appl Anim Behav Sci, Renew Agric Food Syst</p> 

Forschungskooperation

HBLA Ursprung – BOKU (II)

2021 – 2024

Effekte der Partikelgröße, Konservierungsmethode sowie des Schnittzeitpunktes auf die Grundfutter-Effizienz in der grünlandbasierten Milcherzeugung
„Forage Efficiency II“



Doktorandin: Katrin BAUER, MSc.



Franz Griessner, Lehrbetriebsleiter, HBLA Ursprung

Forschungsprojekt „Nebenprodukte“ Rationen

■ Winter 2013/14:

- GF u. leistungsabhängig KF über Transponder:
KON: Standard-KF (Getreide, Erbsen, AB);
NP: Mischung aus 4 Nebenprodukten (TS, Maisfuttermehl, Rapskuchen, Sojakuchen (9%))

■ Winter 2014/15:

- TMR, 37,5% Heu, 37,5% Silage, 25% KF:
KON: Standard-KF (Getreide, AB, Melasse);
NP: Weizenkleie u. TS (56:44)

■ Winter 2015/2016:

- TMR, 50% Heu + 50% Silage
OHNE: kein KF
MIT: 37,5% Heu, 37,5% Silage, 25% Weizenkleie u. TS (56:44)
-

Ausgewählte Ergebnisse

Parameter	2013/14		2014/15		2015/16	
	KON	NP	KON	NP	OHNE	MIT
Futteraufnahme, kg TM/d	21,2	21,1	18,1	18,5	17,2	19,0*
Milchleistung, kg/d	26,0	27,8	22,2	22,5	19,8	21,5*
NLP _{Energie} , MJ/d	18,0	69,2*	16,1	71,4*	67,7	68,1
NLP _{Protein} , g/d	266	662*	321	720*	648	670

NLP, Netto-Lebensmittel-Produktion

*Unterschiede innerhalb eines Jahres signifikant mit $P \leq 0,05$

Forschungsprojekt „Grundfutter-Effizienz“

- **Jän. – Feb. 2018: Partikelgrößenreduktion einer TMR**

TMR „lang“: 43% Heu, 37% Kleegrassilage, 20% KF

TMR „kurz“: 43% Heu (0,5 cm, + **Hammermühle**, 2-cm Sieb),
37% Kleegrassilage (0,5 cm), 20% KF

Merkmal	TMR „lang“	TMR „kurz“	P-Wert
Futteraufnahme, kg TM/d	21,0	22,8	< 0,01
Leistung, kg ECM/d	27,0	29,3	< 0,01

Partikelgrößenverteilung in TMR

Schüttelbox

Siebgröße, mm	TMR „lang“	TMR „kurz“
Oberes, 19	74	23
Mittleres, 8	10	26
Unteres, 1,18	12	37
Boden	5	14

Forschungsprojekt „Grundfutter-Effizienz“

- **Jän. – Feb. 2019: Silage-Heu-Vergleich**

1. Schnitt, 9 ha Dauergrünland und 4 ha Klee gras,
gleiche Behandlung am Feld (28 h),
Ernte der Schwaden (**56% TM**) in abwechselnder Reihenfolge

Merkmal	Silage	Heu	P-Wert
Aufnahme, kg TM/d			
Grundfutter	17,8	18,3	0,07
Kraftfutter	3,6	3,5	0,30
Gesamt	21,3	21,9	0,08
Leistung, kg ECM/d	28,5	30,1	0,09

Forschungsprojekt „Grundfutter-Effizienz“

- **Jän. – Feb. 2020: Zinken-Mähauflbereiter bei Heuwerbung**
 - 2. Schnitt, 3,6 ha Dauergrünland u. 4 ha Klee gras
 - ½ der Flächen ohne bzw. unter Einsatz des Auflbereiters
 - gleiche Behandlung am Feld (~48 h), Ernte bei TM-Gehalt v. 80%

Merkmale	Kontroll-Heu	Versuchs-Heu	P-Wert
Aufnahme, kg TM/d			
Heu	18,2	18,5	0,50
Kraftfutter	3,6	3,5	0,19
Gesamt	21,8	22,1	0,49
Leistung, kg ECM/d	29,6	29,2	0,76

Forschungsprojekt „**Forage Efficiency II**“

- Jän. – Feb. 2022: Partikelgrößenreduktion v. Heu
- Heu-Anteil in Rations-TM > 83%



A. Haselmann/HBLA Ursprung



Forschungsprojekt „**Forage Efficiency II**“

Jän. – Feb. 2022: **Partikelgrößenreduktion v. Heu**

- Dauergrünlandfläche, 2. Schnitt
 - TM-Gehalt bei Ernte: 75%
 - **Heu „lang“ vs. Heu „gehäckselt“**, 13,6% XP (TM Basis), *ad libitum*
 - Standhäcksler, theoret. Schnittlänge **0,5 cm**
 - KF-Ergänzung (**21% XP**): 4 kg FM/d
-

Forschungsprojekt „**Forage Efficiency II**“

Jän. – Feb. 2022: Partikelgrößenreduktion v. Heu

Schüttelbox

Siebgröße, mm	Heu „lang“	Heu „gehäckselt“
Oberes, 19	72	21
Mittleres, 8	8	20
Unteres, 4	7	20
Boden	13	39

Forschungsprojekt „**Forage Efficiency II**“

Jän. – Feb. 2022: **Partikelgrößenreduktion v. Heu**

Merkmal	Heu „lang“	Heu „gehäckselt“	P-Wert
Aufnahme, kg TM/d			
Heu	17,3	18,3	0,28
Krafftutter	3,6	3,6	0,99
Gesamt	20,8	21,9	0,28
Milchleistung, kg ECM/d	24,9	25,7	0,45

Forschungsprojekt „**Forage Efficiency II**“

- **Jän. – Feb. 2023: Silage-Heu-Vergleich**_modifiziert

2. Schnitt, 9 ha Dauergrünland und 4 ha Klee gras,
gleiche Behandlung am Feld (28 h),
Ernte der Schwaden (**38% TM**) in abwechselnder Reihenfolge

Merkmal	Silage	Heu	P-Wert
Aufnahme, kg TM/d			
Grundfutter	13,9	16,3	< 0,01
Kraftfutter	3,6	3,6	0,99
Gesamt	17,5	19,9	< 0,01
Leistung, kg ECM/d	25,2	28,1	< 0,01

Fazit

- Nebenprodukte
 - Substanzielle Steigerung der Netto-Lebensmittelproduktion

 - Grundfutter-Effizienz, GF-Anteil in Rations-TM: > 80%
 - Partikelgrößenreduktion
 - TMR (feucht) ↑↑
 - Heu ~ ↑
 - Silage vs. Heu
 - Heu ↑↑, wenn Silage praxisüblichen TM-Gehalt aufweist
 - Schnitzeitpunkt:
 - Zuckergehalt in Abendmahd: +10%
-

Danke!

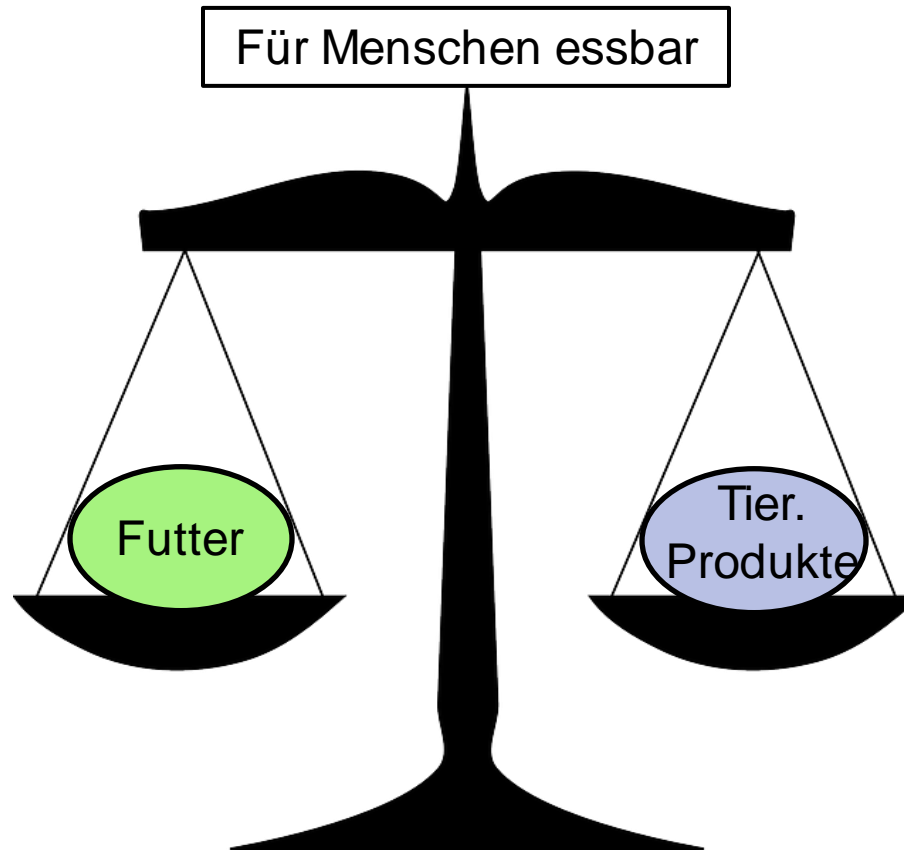


(HBLA Ursprung, accessed April 27, 2022)

 Bundesministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Regionen und Wasserwirtschaft



NLP



NLP = (essbare Energie bzw. Protein Output) – (essbare Energie bzw. Protein Input)

Lebensmittel-Konversionseffizienz (LKE) = $\frac{\text{Energie bzw. Protein in tierischen Produkten}}{\text{essbare Energie bzw. Protein im Futter}}$