

• *Aktuelle Fakten und Zusammenhänge*

• *Futterbauliche Aspekte*

- *Eiweißquelle Grünland*
- *Nutzungszeitpunkt und -häufigkeit*
- *Standortgerechte Pflanzenbestände*
- *Bestandsverbesserung*
- *Nährstoffversorgung des Bodens und Düngung*
- *Erträge im Futterbau*
- *Futterfläche und Milchproduktion*

• *Umweltwirkungen*

- *THG-Emissionen in der Landwirtschaft*
- *THG-Emissionen und Milchproduktion*

TESSLOFF | Information für Eltern | Archiv | Kontakt

WAS IST WAS

Die große Wissenswelt | Themen-Spezial | Frag nach! | Mach mit! | Für Kinder von 4-7 | Produktwelt

Suche

Hier kannst du wählen:

- Geschichte
- Natur & Tiere
- Berühmte Personen
- Die Themen
- Eure Fragen
- Wissenschaft
- Technik
- Sport & Kultur

Archiv

In unserem Archiv findest du die beliebtesten Texte und Kinderfragen aus 15 Jahren wasistwas.de. Klick rein in deine Lieblingsthemen!



Wie kommt die Milch in die Kuh?

Wie kommt die Milch in die Kuh?

Und ist es nicht auch seltsam, warum die Milch weiß und nicht grün ist, obwohl Kühe Gras fressen? Diese Fragen, wie die Milch entsteht und was deren Farbgebung bestimmt, beschäftigen Samuel aus Eupen in Belgien. Kühe sind strenge Vegetarier. Ihre Lieblingsspeise ist Gras. Da drängt sich einem doch die Frage auf, warum die Milch weiß und nicht grün ist? Soviel sei schon mal verraten, es liegt an der Verdauung.

Werbung 

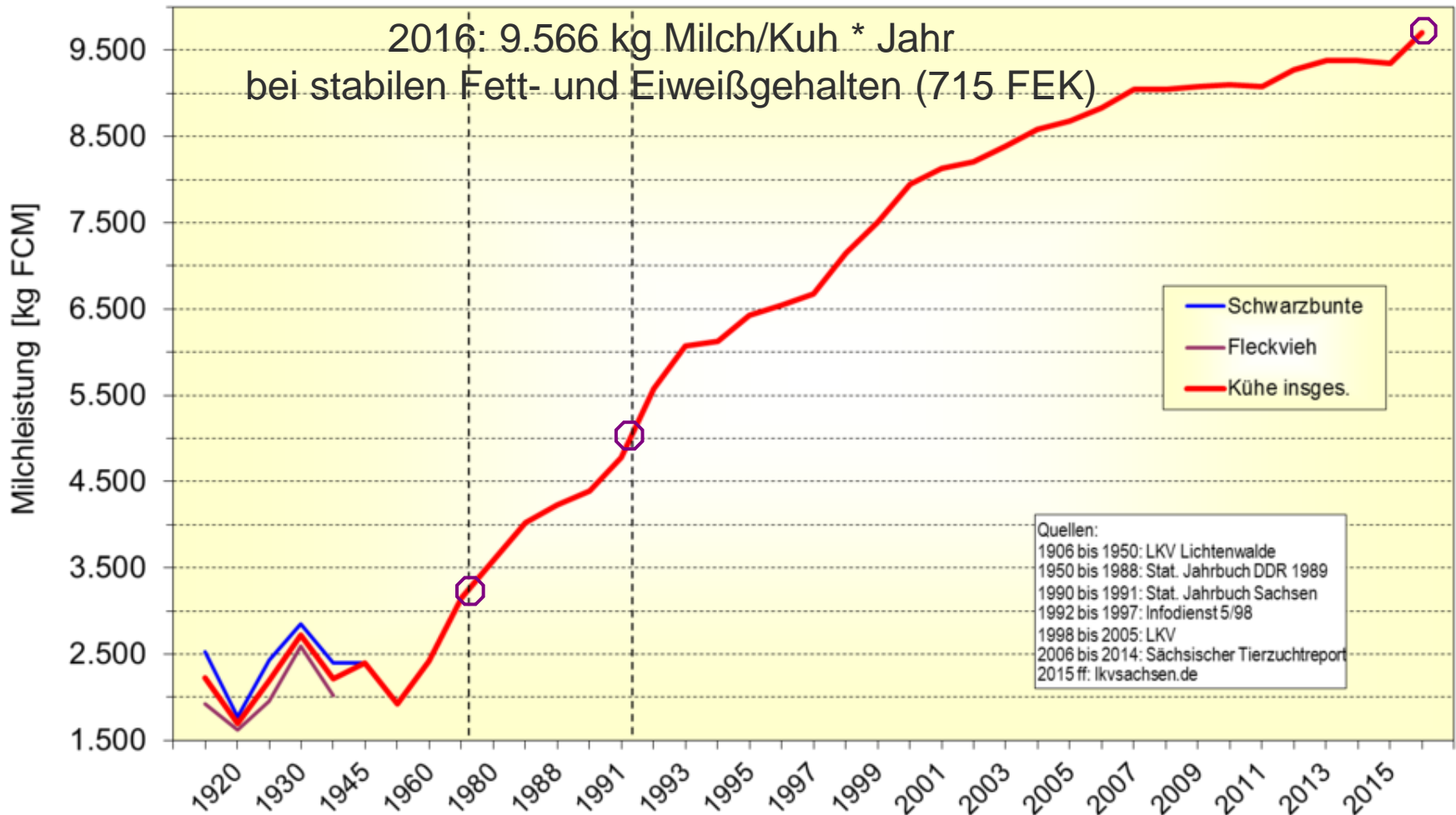
Zum Shop

Werbung 

Mehr Milch aus Gras: Wie sieht die Realität aus?

- *1/3 der Futterenergie für die Milch kommt vom Grünland*
- *2/3 der Futterenergie für die Milch kommen vom Acker
(... Soja, Raps, Silomais, Feldfutter)*
- *Nur 30 % des Proteins aktuell aus dem Grobfutter -
Potential ist doppelt so hoch, als aktuell erreicht!*

Entwicklung der durchschnittlichen Milchleistung in Sachsen von 1906 bis 2016



Wirtschaftlichkeit der Milchproduktion in der Abhängigkeit von der Flächenverwertung (Weber, DLG-Mitteilungen 4/ 2015)

Kennwert		Einheit	Hauptfutterfläche (HFF) ha/ Kuh inkl. Jungvieh				
Flächenanspruch		ha HFF/Kuh	1,2	1,0	0,9	0,8	0,7
Milchmenge		kg ECM/ ha	7.500	9.000	10.000	11.250	12.857
Erlöse		€/ha	2.775	3.330	3.700	4.163	4.757
30/70	Grobfutterkosten	€/Kuh	1.639	1.366	1.229	1.093	956
	Mais-/Grassilage	Ct/kg ECM	18,2	15,2	13,7	12, 1	10,6
50/50	Grobfutterkosten	€/Kuh	1.716	1.430	1.287	1.144	1.001
	Mais-/Grassilage	Ct/kg ECM	19,1	15,9	14,3	12,7	11,1
70/30	Grobfutterkosten	€/Kuh	1.793	1.494	1.345	1.195	1.046
	Mais-/Grassilage	Ct/kg ECM	19,9	16,6	14,9	13,3	11,6

Annahmen:

- gleich hohe Marktleistung von 9.000 kg Milch
- Kosten Maissilage 1.590 €/je ha
- Produktionskosten Grassilage mit 3 Schnitten 1.270 €/je ha
- Gesamterlöse aus Milchverkauf und Tierverkauf 37 Ct je kg ECM

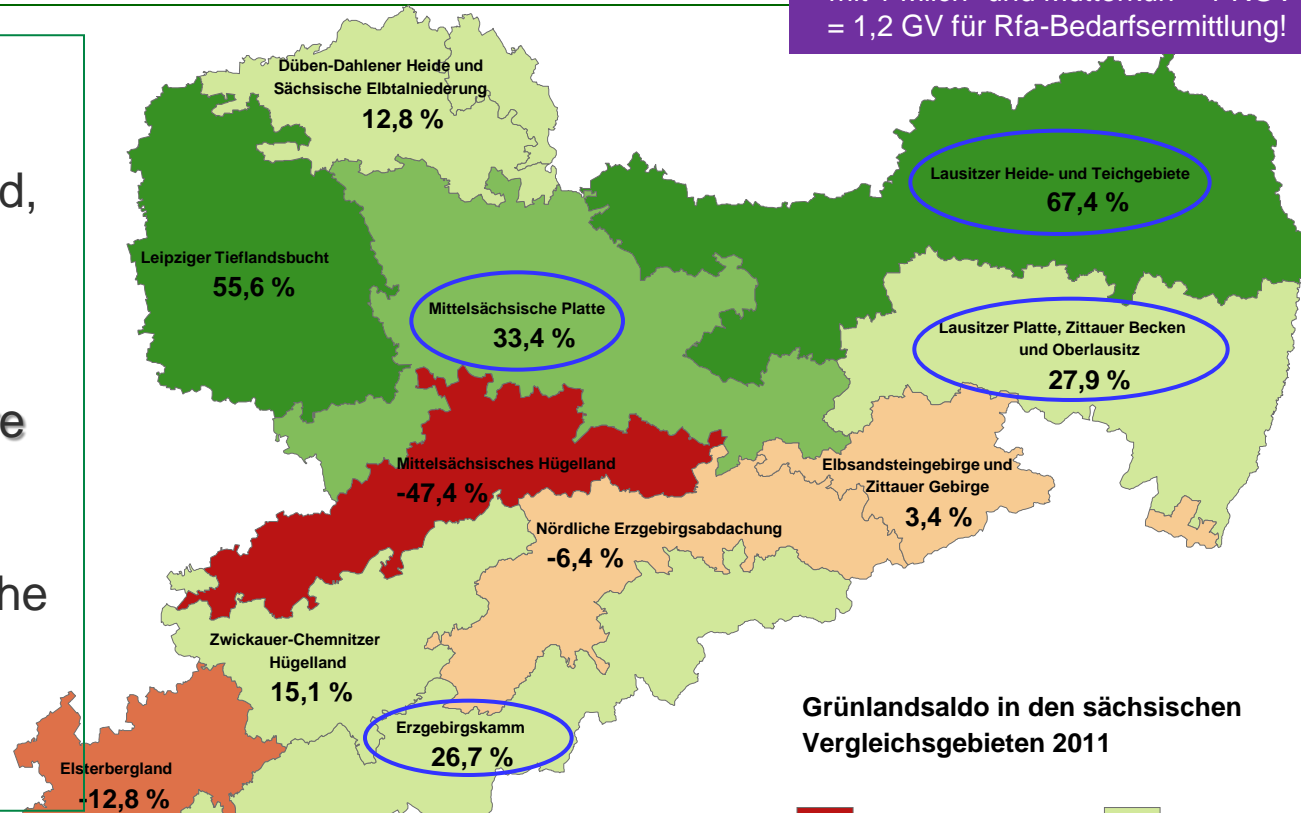
Grünlandsaldo in den sächsischen Vergleichsgebieten im Jahr 2011

Bearbeitungsstand 18.09.12
mit 1 Milch- und Mutterkuh = 1 RGV
= 1,2 GV für Rfa-Bedarfsermittlung!

Saldo von kalkulatorischem Rohfaserangebot (Grünland, Feldfutter, Silomais) minus Rohfaserbedarf durch Raufutter verwertende Tiere sowie Biogasanlagen dargestellt in % der vorhandenen Grünlandfläche

⊗ Sachsen 25,4 %
(47.317 ha)

Σ 49.257 ha = 90 %
der positiven Salden



Grünlandsaldo in den sächsischen Vergleichsgebieten 2011

⇒ die unterstellten TM-Erträge (z. B. 66,5 dt TM brutto für GL ohne AuW + NE) werden in der Praxis oft bei weitem nicht realisiert = großes Potenzial!

Kalkuliertes Eiweißpotenzial von Grünland und Feldfutter in Sachsen

Derzeit	Intensität	Fläche (ha)	Anteil in %	Ertrag (dt TM/ha)	XP-Gehalt (%)	XP-Produktion (t)
Grünland	intensiv	44.218	0,35	45,6	15	30.245
	ohne AUM, aber nicht intensiv	82.119	0,65	26,4	12	26.015
	mittelintensiv	31.060		26,4	12	9.840
	artenreich	28.724		26,4	10	7.583
						73.683

Potenzial 1	Intensität	Fläche (ha)	Anteil in %	Ertrag (dt TM/ha)	XP-Gehalt (%)	XP-Produktion (t)
Grünland	intensiv	75.802	0,60	66,5	17	85.694
	ohne AUM, aber nicht intensiv	50.535	0,40	26	12	16.009
	mittelintensiv	31.060		26	12	9.840
	artenreich	28.724		26	10	7.583
						119.127

Potenzial 2	Intensität	Fläche (ha)	Anteil in %	(dt TM/ha)	Gehalt (%)	XP-Produktion (t)
Grünland	intensiv	75.802	0,60	75,0	17	96.648
	ohne AUM, aber nicht intensiv	50.535	0,40	26	12	16.009
	mittelintensiv	31.060		26	12	9.840
	artenreich	28.724		26	10	7.583
						130.080

Tierart	t XP/Jahr	Anteil XP aus GF	t GFXP/Jahr	t KFXP/Jahr
Rind	319.496	45%	143.773	175.723
Schaf	5.673	45%	2.553	3.120
Pferd	6.123	50%	3.062	3.062
				149.388
				181.904

Schätzung der benötigten Menge an Rohprotein aus Futtermitteln für die landwirtschaftlichen Nutztiere in Sachsen 2010 (Marquardt u. Steinhöfel, 2011)

Kalkuliertes Eiweißpotential von Grünland und Feldfutter in Sachsen

Potenzial 2	Intensität	Fläche (ha)	Anteil in %	(dt TM/ha)	Gehalt (%)	XP-Produktion (t)
Grünland	intensiv	75.802	0,60	75	17	96.648
	ohne AUM, aber nicht intensiv	50.535	0,40	26	12	16.009
	mittelintensiv	31.060		26	12	9.840
	artenreich	28.724		26	10	7.583
						130.080
Klee gras, Luzerne		19.301		82	20	31.813
Feld gras		24.546		76	16	29.896
						61.709
						191.790

Schätzung der benötigten Menge an Rohprotein aus Konzentratfuttermitteln für die landwirtschaftlichen Nutztiere in Sachsen 2010 (Marquardt u. Steinhöfel, 2011)

Tierart	t XP/Jahr	Anteil XP aus GF	t GFXP/Jahr	t KFXP/Jahr
Rind	319.496	45%	143.773	175.723
Schaf	5.673	45%	2.553	3.120
Pferd	6.123	50%	3.062	3.062
			149.388	181.904

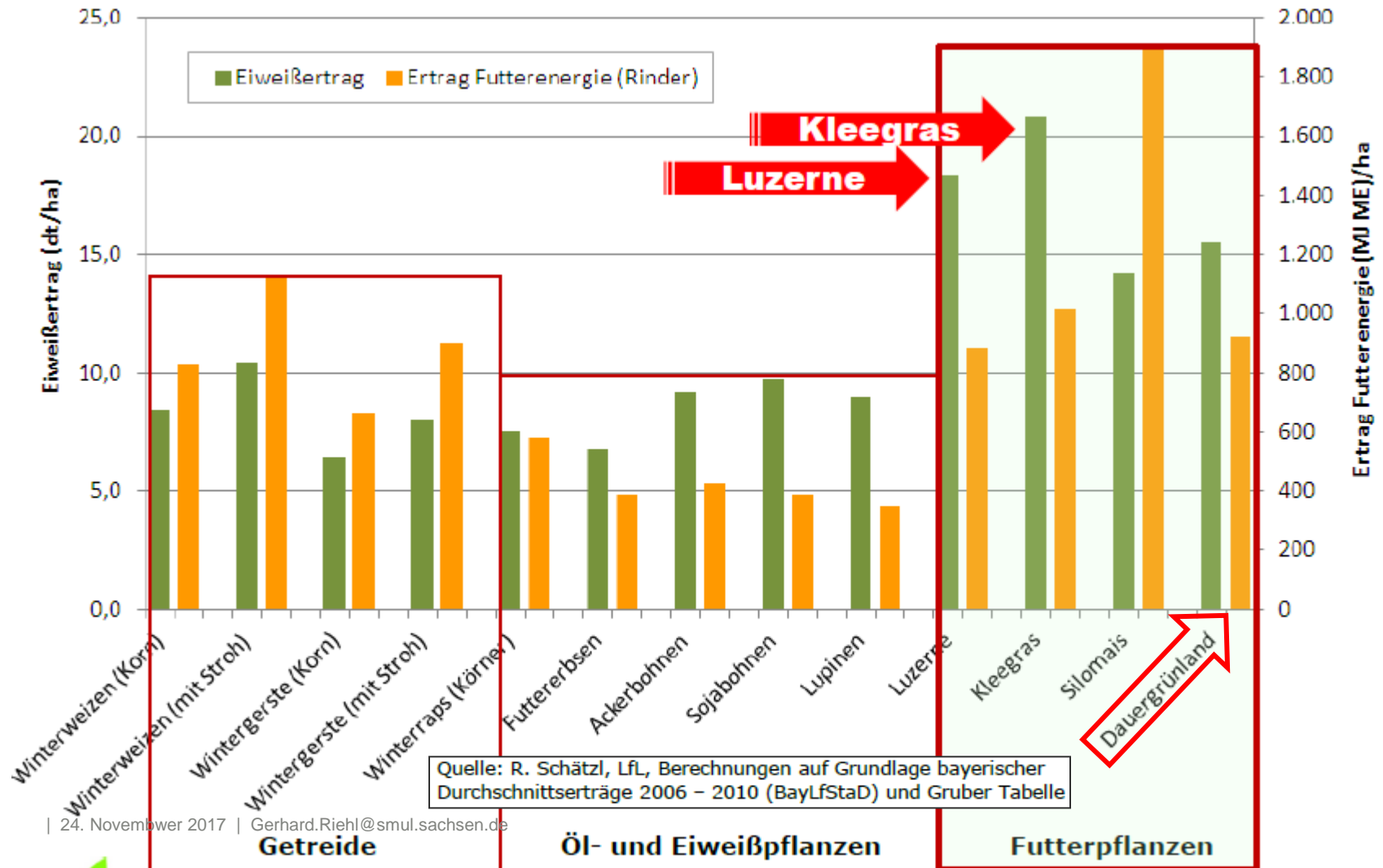
Mögl. Eiweißpotential
durch Futterbau:
60 % der für die Rinder
benötigten Menge



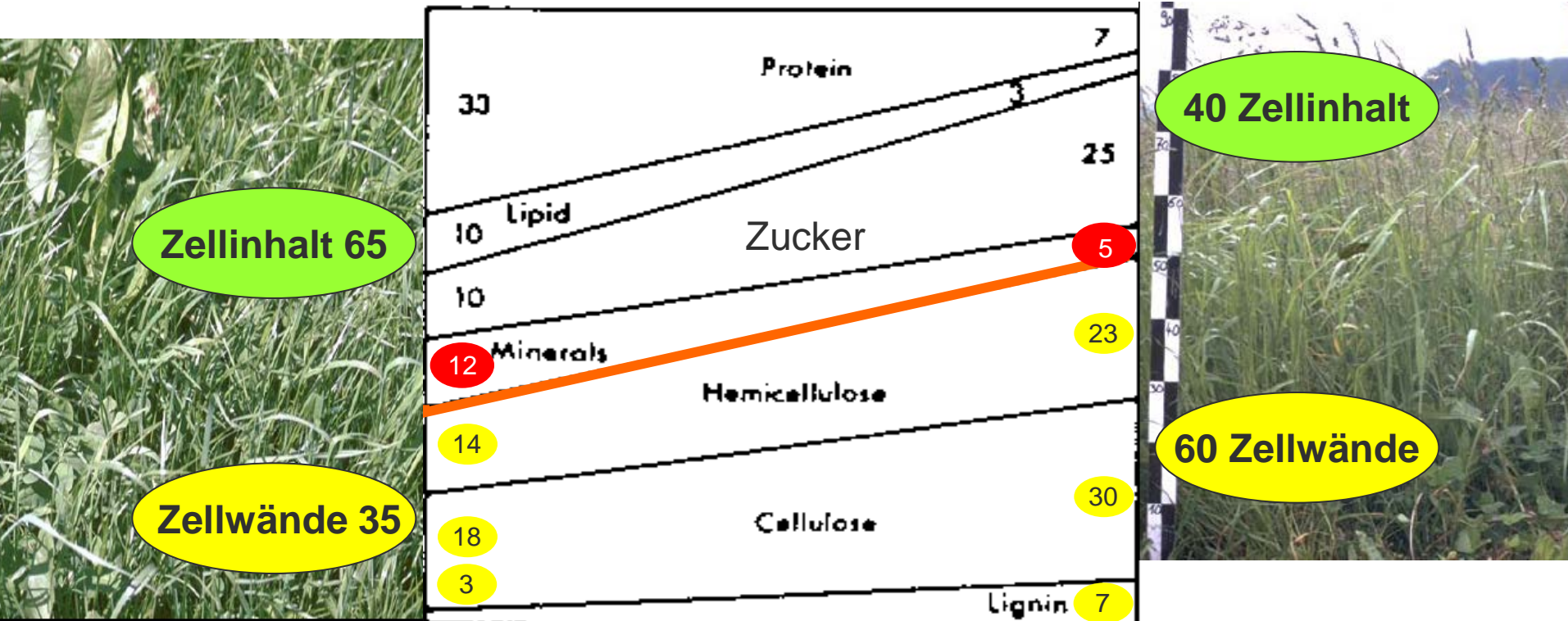
Σ 1

- Milch wird derzeit überwiegend nicht vom Grünland, sondern vom Acker erzeugt
- In der Praxis gibt es noch ein großes Potenzial für die Steigerung der Grünlanderträge auf geeigneten günstigen Standorten (nachhaltige Intensivierung = hohe Nutzungshäufigkeit + bedarfsgerechte Düngung + leistungsfähige Pflanzenbestände)!
- Mögliche Eiweißpotential im Futterbau (Grünland und Feldfutter) beträgt 60 % der für die Rinder benötigten Menge!

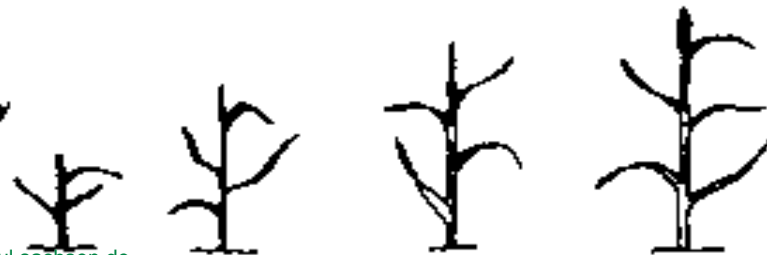
Eiweiß- und Energieerträge ausgewählter Früchte (Hartmann, 2013)



Veränderung der chemischen Zusammensetzung von Gras mit zunehmender Entwicklung (Osbourne 1980)

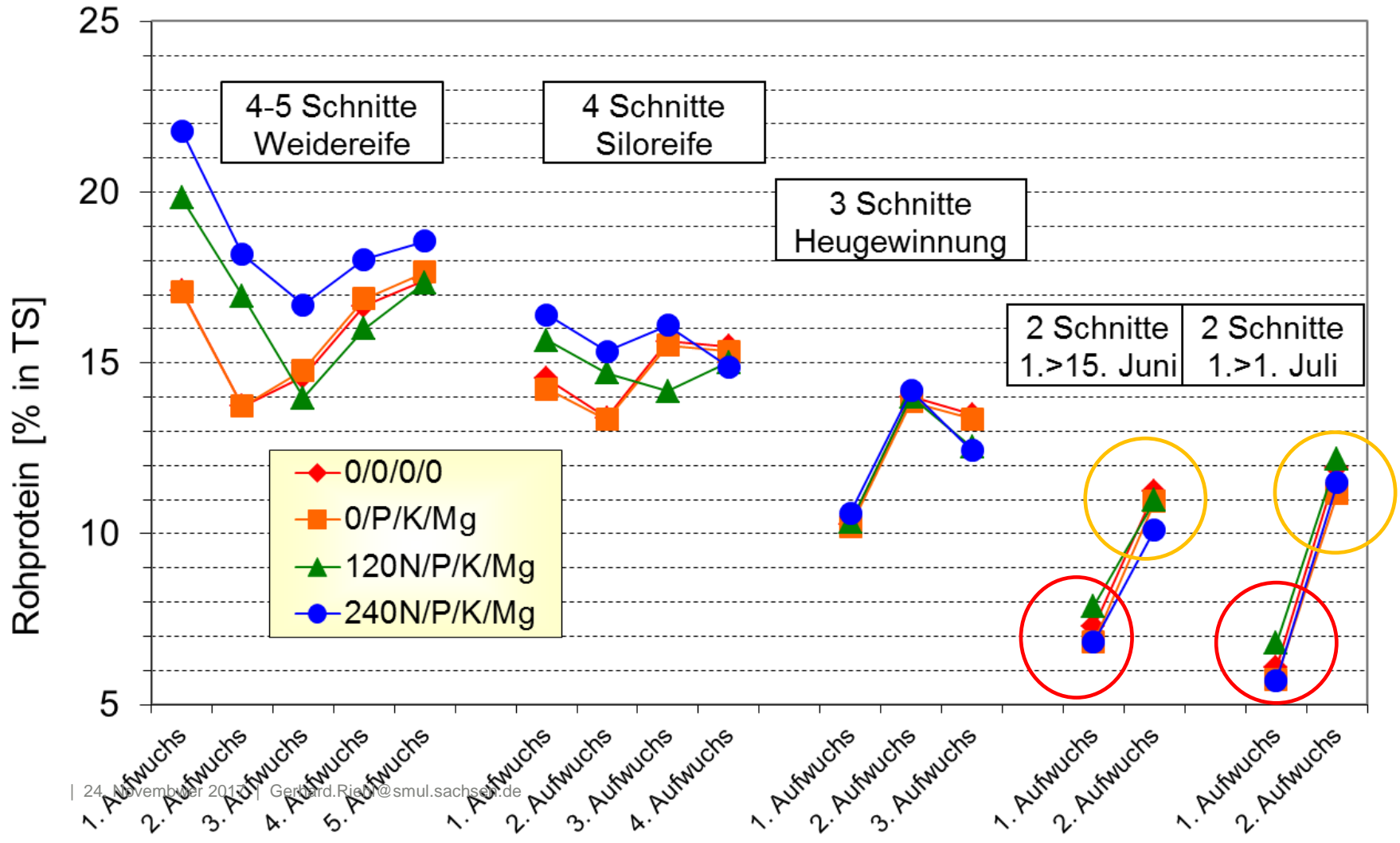


Stage of maturity



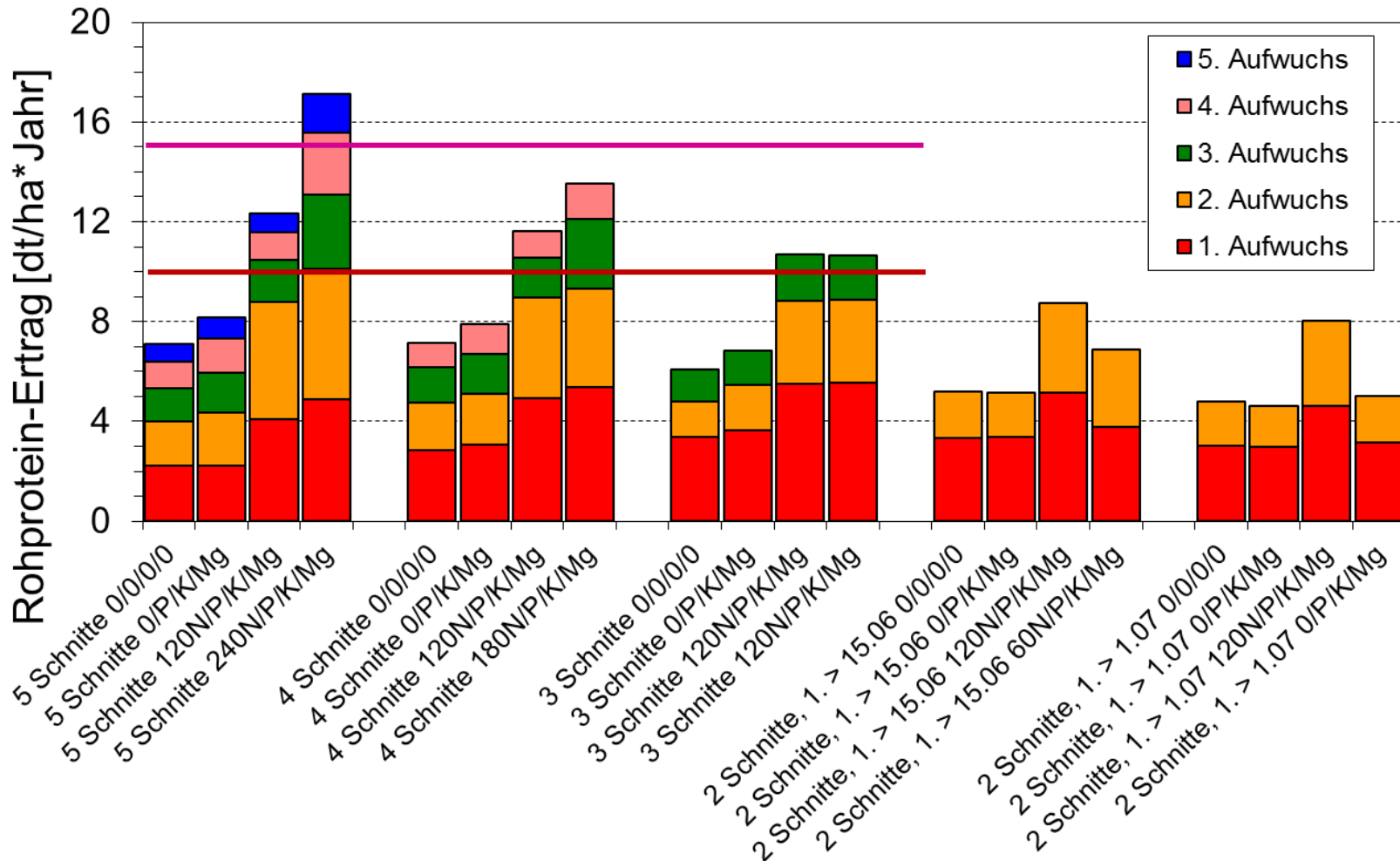
Rohproteingehalte auf unterschiedlich genutztem Grünland

(V014: 420 m über NN, Vogtland; Ø 1999 bis 2015)



Rohprotein-Ertrag auf unterschiedlich genutztem Grünland

(V014: 420 m über NN, Vogtland; Ø 1999 bis 2015)



Der ideale Pflanzenbestand des Wirtschaftsgrünlandes

Futtergräser 50 - 70 %

- + *Ertragsfähigkeit*
- + *Ertragssicherheit*
- + *Struktur*
- + *Narbendichte*

- + *Konservierbarkeit*
- + *Futterqualität*
- *Mineralstoffgehalt*
- *wenig nutzungselastisch*

Leguminosen >> 10 %

- + *biologische N-Bindung*
- + *Proteingehalt – Abbaurate*
- + *Mineralstoffgehalt*
- + *Futterqualität*

- + *Schmackhaftigkeit*
- + *nutzungselastisch*
- *Konservierbarkeit*

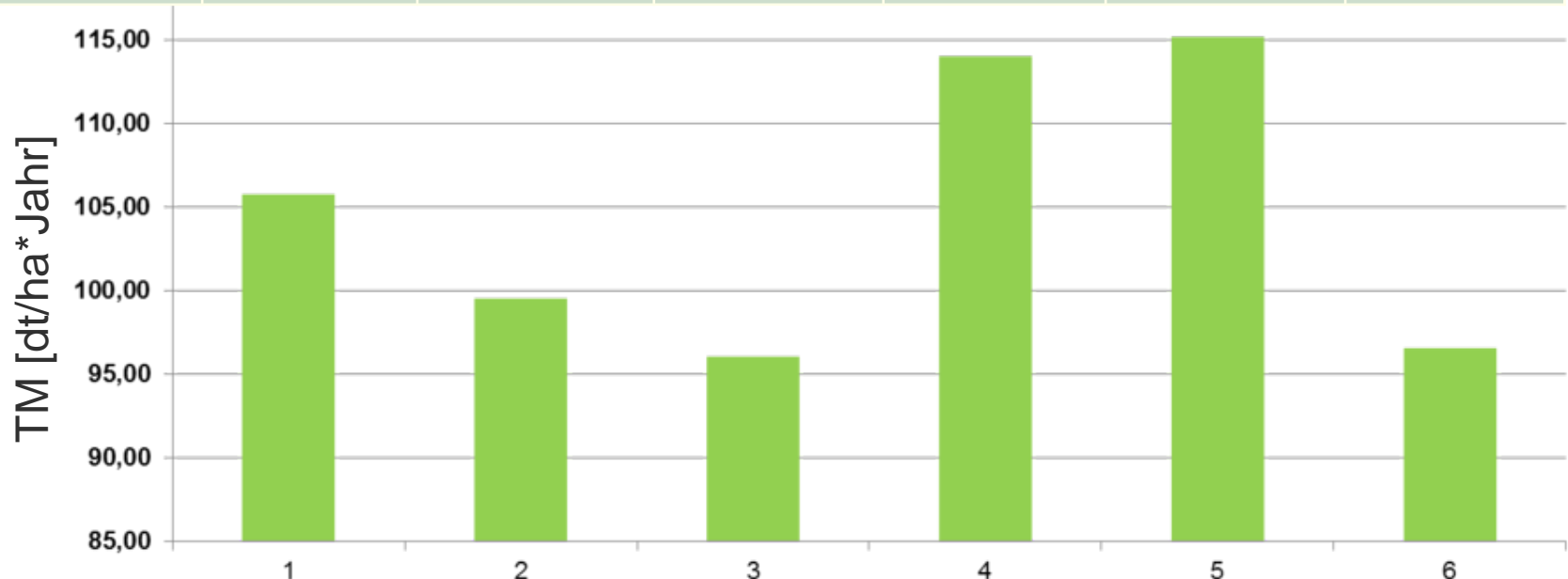
Kräuter < 30 %

- + *Mineralstoffgehalt*
- + *Spurenelementgehalt*
- + *Anpassungsfähigkeit*
- + *diätetische Wirkung*

- *Ertragsfähigkeit*
- *Konservierbarkeit*
- *Narbendichte*
- /+ *Futterqualität*

Grünlandverbesserungsversuch in Aulendorf (2009-2014)

Rohprotein dt/ha	73,09	69,13	68,45	78,40	81,49	66,99
NEL MJ/ha	282.006	260.164	255.277	300.157	304.079	254.828



Null	Neu	Neu	Durch- saat	Übersaat	Neu
	Roundup	Roundup + SSA	Vredo 1x	2x jährl.	Umbruch

Mischungs- und Sortenempfehlungen für den Futterbau in Sachsen

LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Sächsische Qualitäts-Saatmischungen
für Grünland 2014–2015



LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Qualitäts-Standard-Mischungen
für Grünland 2014–2015



LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE

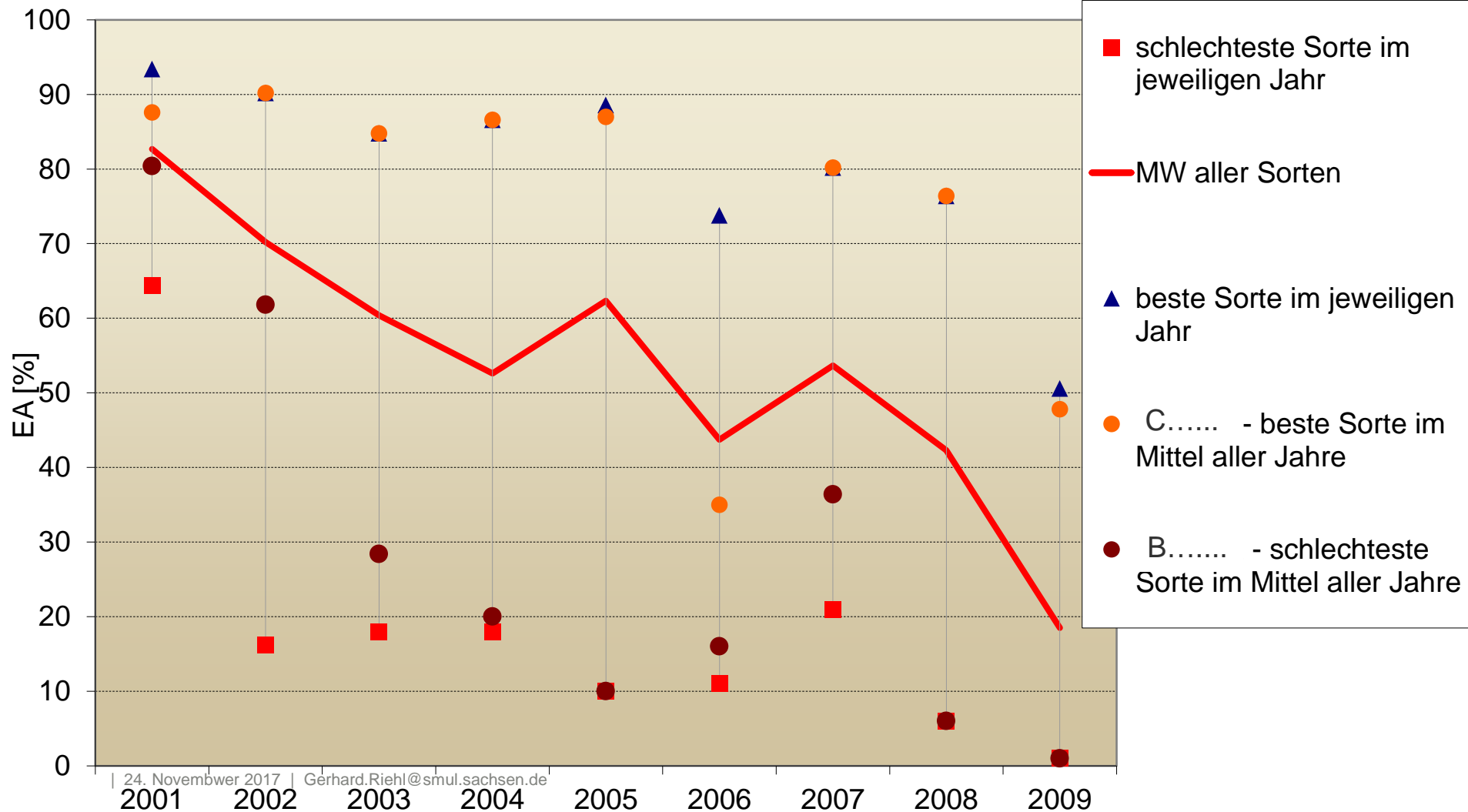


Sächsische Qualitäts-Saatmischungen
für Ackerfutter 2014–2015



Ausdauerverhalten (Merkmal Ertragsanteil) von Deutschem Weidelgras im Mittel aller geprüften Sorten in Christgrün

LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Düngung

- bedarfsgerecht (Entzug \pm)
und orientiert am (Ziel-)Ertrag
- Kalk: pH-Klasse C
Förderung der Nährstoffverfügbarkeit, kräuter- u.
leguminosenreicher Bestände
- P/K: GK B ist ausreichend, Förderung der Kräuter
Übersorgung wirkt sich nicht negativ auf
Vegetation aus; Makronährstoffe haben Funktionen
für Pflanze und Tier!
- N-reduzierte Düngung, optimal langsam wirkende
N-Formen (org. gebunden)

3 % in A +
32 % in B !

P: 28 % in A + 36 % in B !
K: 19 % in A + 34 % in B !

Mangel od. Überschuss eines Nährstoffs \Rightarrow

- geringere Erträge
- schlechtere Futterqualitäten (Gehalte, Antagonismen)
- negativer Einfluss auf Umwelt u. Boden

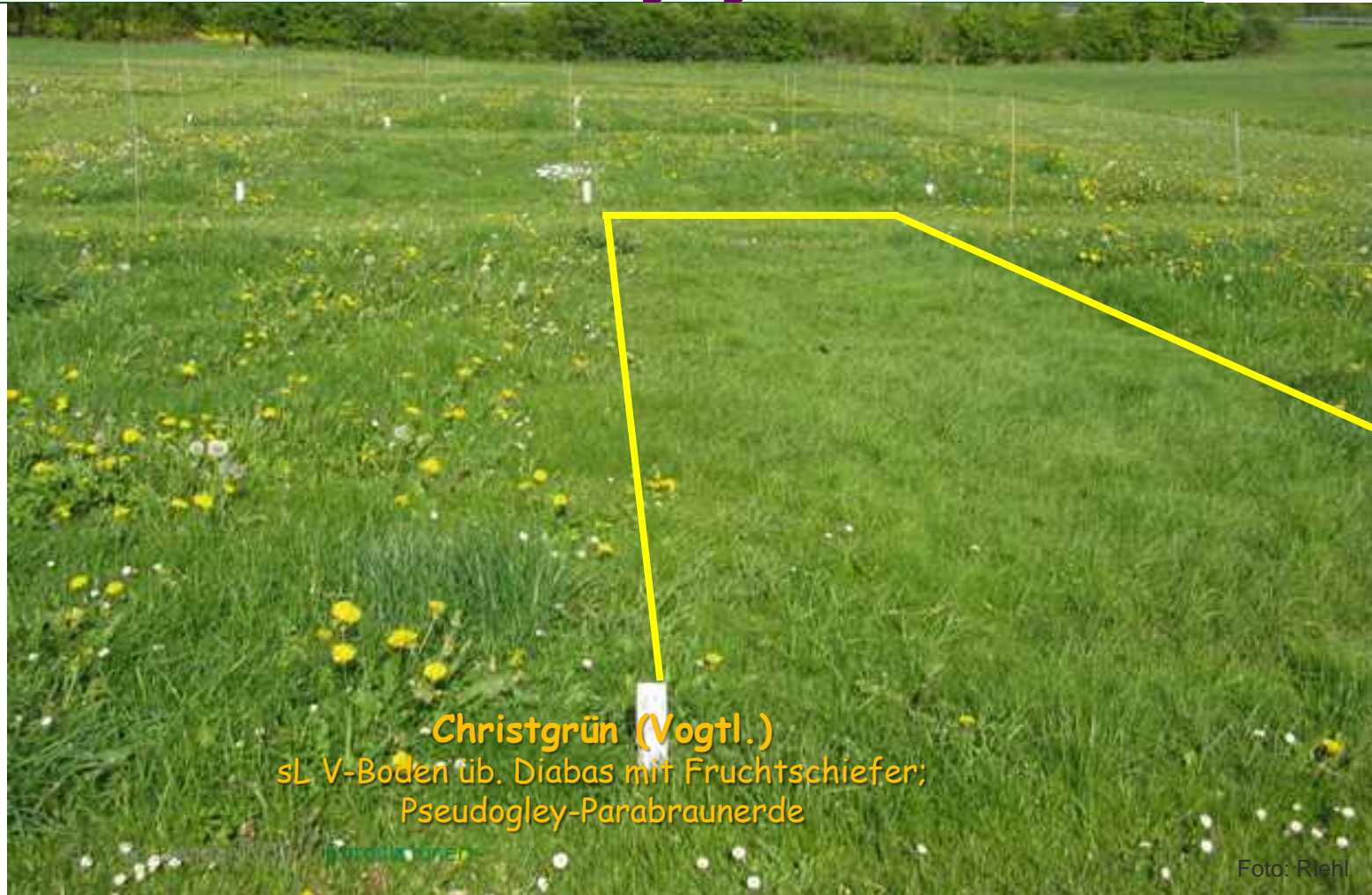
N-Verwertung im Grünland nach 20 Jahren unterschiedlicher K-Düngung (Ø 1997-2016, V 010 und 505)

	Christgrün		Forchheim	
Variante	K-Versuch kg TM je kg N			
0,0*E	28,5 ^a	± 9,4	40,5 ^a	± 7,8
1,0*E	42,0 ^b	± 7,9	47,6 ^b	± 8,3
0,7*E	40,7 ^b	± 7,6	47,5 ^b	± 8,5
1,3*E	43,7 ^b	± 8,5	47,7 ^b	± 8,5

Verzicht auf Kalidüngung hat meist gesicherte geringere N-Verwertung zur Folge!

0,7*Entzug ist ausreichend für das optimale N-Verwertung!

K-O-Variante in 2012 nach 16 Jahren unterschiedlicher Grunddüngung (V 010)



DüV: Neue max. N- und P-Überschüsse

Berechnung für Grünland, Dauergrünland und mehrschnittigen
Feldfutterbau sowie Gräseranbau zur Saatguterzeugung

Düngebedarfsermittlung
für Grobfutterflächen
für Wiederkäuer

(§ 3 Abs. 2 DüV)

\sum kg N

bzw.

\sum kg P₂O₅

kg/ha

max. \geq 50

max. \geq 10

Nährstoffabfuhr
von Grobfutterflächen
für Wiederkäuer

(§ 8 Abs. 3 DüV)

\sum kg N

bzw.

\sum kg P₂O₅

im mehrjährigen Ø: N – 3 Jahre; P₂O₅ – 6 Jahre

erfordert Kenntnis des schlagbezogenen Ertragsniveaus im Ø der letzten 3 Jahre!

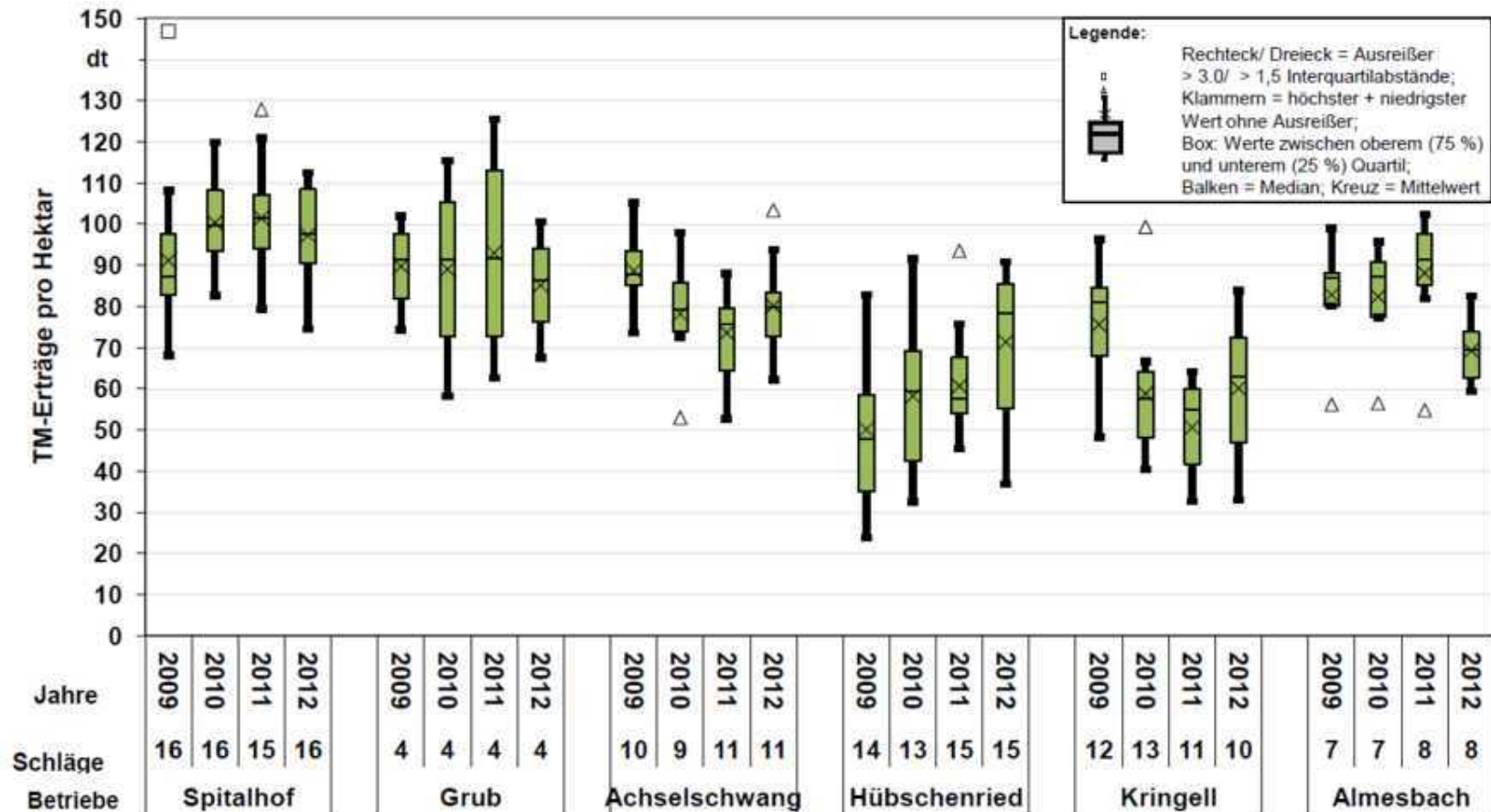
Nährstoffabfuhr =

Nährstoffaufnahme der Tiere aus Grobfutter (Werte siehe Anlage)

- Nährstoffe aus erworbenem Grobfutter für die Wiederkäuer (Menge x Gehalt)

+ Nährstoffe aus abgegebenem Grobfutter von diesen Flächen (!) (Menge x Gehalt)

Schlagbezogene TM-Jahreserträge vom Grünland (Köhler, 2013)



4-5 Schnitte in 2009 bis 2012

3-4 Schnitte in 2009 bis 2012

Das Unternehmen Milchproduktion

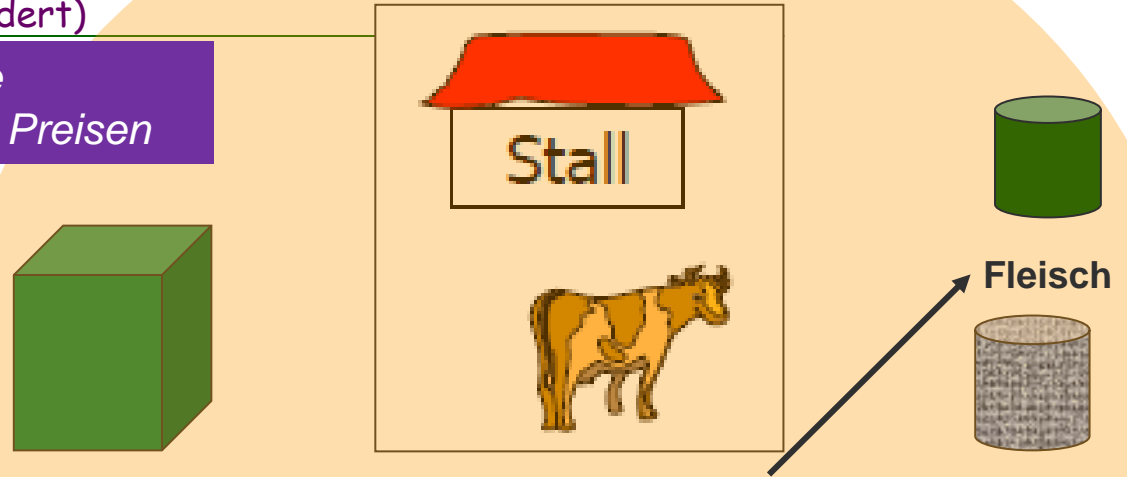
(nach Thomet u. Reidy, 2013; verändert)

⇒ Minimieren für möglichst große
Unabhängigkeit von den volatilen Preisen

Schattenflächen
für Zukaufsfuttermittel

Betriebseigene
Futterflächen
(Grünland, Acker)

⇒ Maximieren in
Abhängigkeit vom Standort



Futter → Kühe und Milch

$\frac{\text{kg ECM}}{\text{kg TM od. 10 MJ NEL}} \text{ Jahresration}$
= Futterkonvertierungseffizienz

Weber, 2011:

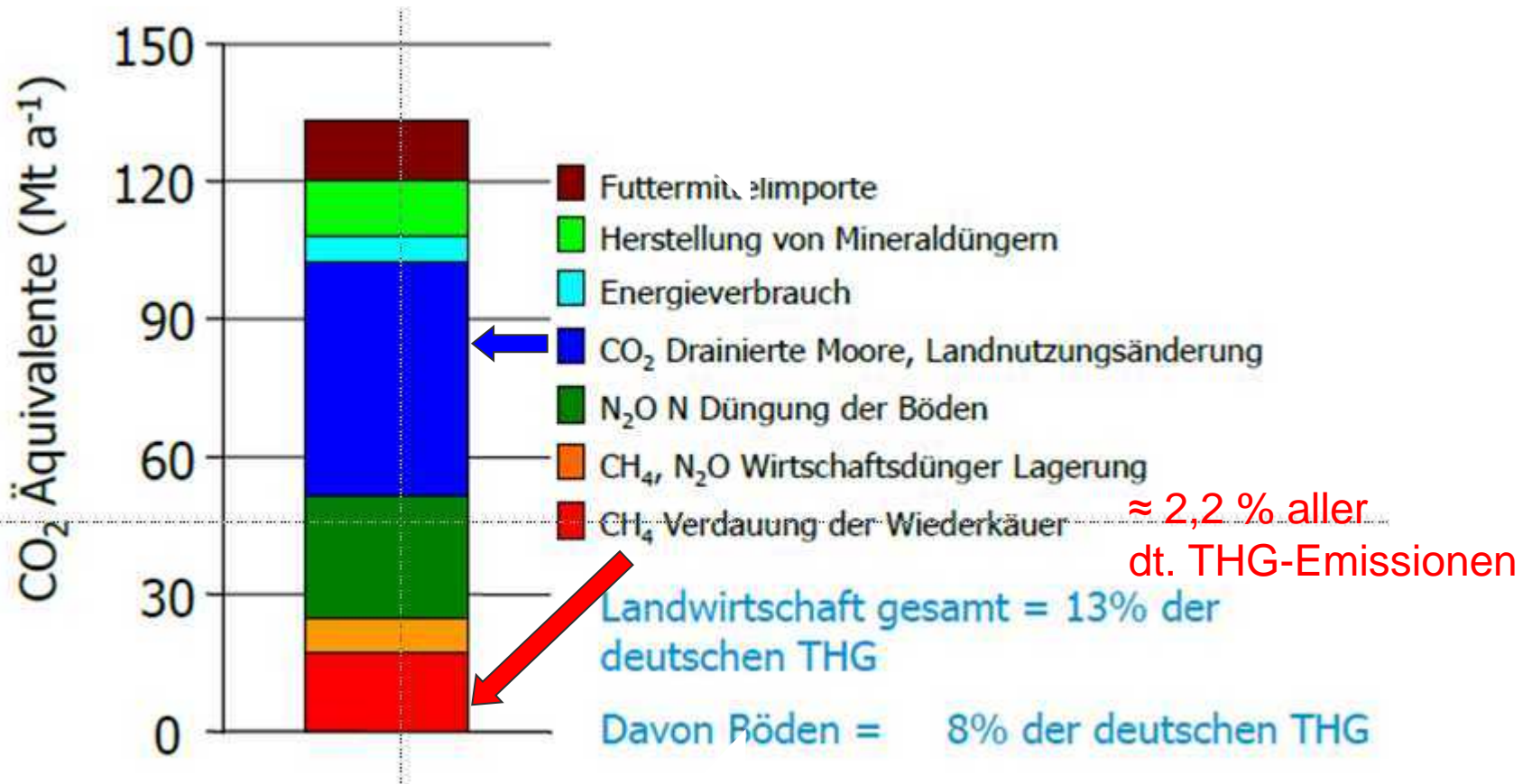
„Flächenverwertung ist in erfolgreich geführten Betrieben sehr hoch“

kg ECM / ha = Flächenleistung Milch
(Σ produzierte Milch / Σ Futterfläche)

Σ 2

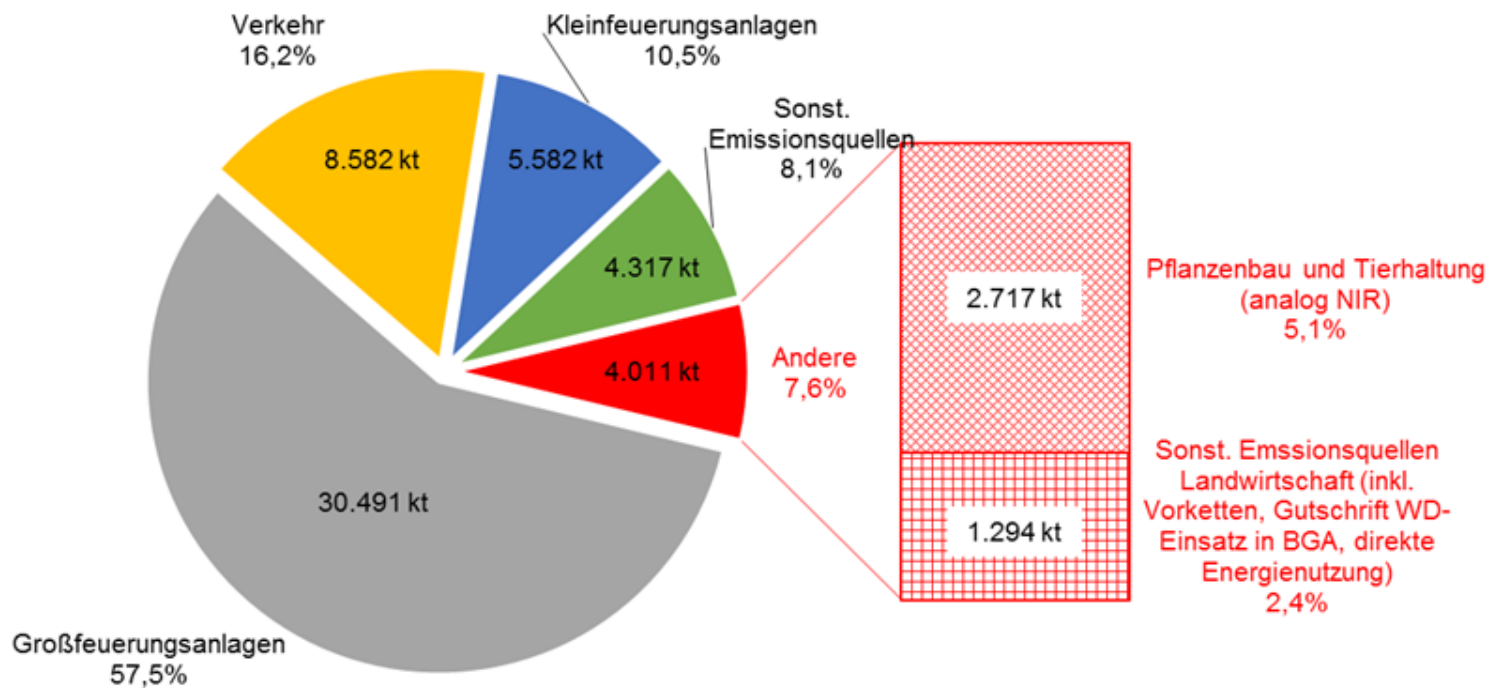
- Die Eiweißquelle Grünland erfordert
 - richtigen Nutzungszeitpunkt und -häufigkeit
 - standortgerechte Pflanzenbestände
 - ggf. Bestandsverbesserung mit geeigneten Mischungen und Sorten
 - bedarfsgerechte Nährstoffversorgung der Pflanzenbestände
 - schlagbezogenen Kenntnis der Erträge im Futterbau
- Nachhaltige Intensivierung nur bei genügender Wasserversorgung + geeigneter Bestandeszusammensetzung!
- Der Erfolg der Milchproduktion ist mit einer optimalen Flächenverwertung eng verbunden!

Emissionen aus Landwirtschaft und Landnutzung 2013 (Freibauer, 2015; NIR 2013, ergänzt)



Zusammensetzung der Treibhausgas-Emissionen (kt CO₂e/Jahr) in Sachsen nach Emissionsquellen im Bezugsjahr 2010, Bilanzraum Landwirtschaft gesamt (LfULG 2014, verändert)

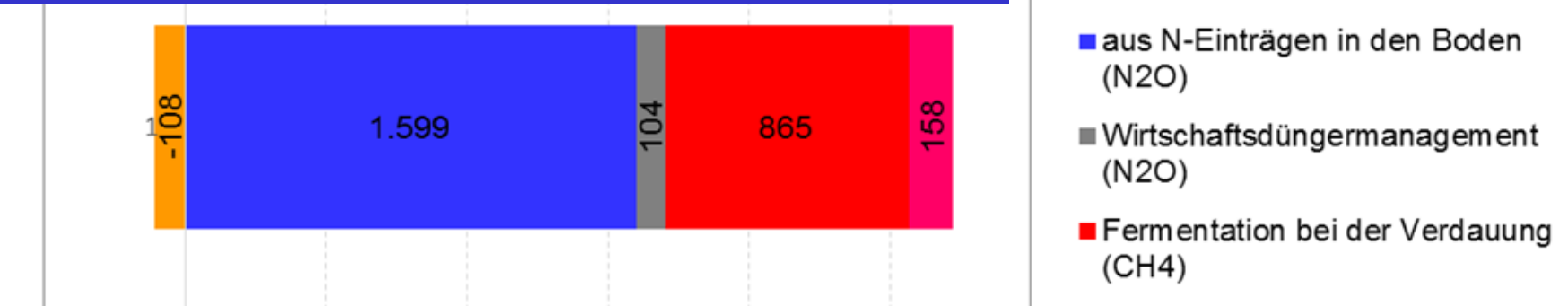
LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Treibhausgas-Emissionen aus der Pflanzenproduktion und Tierhaltung in Sachsen für das Bezugsjahr 2010 (LfULG 2014, verändert) (LfULG 2014, verändert)

Düngung von landwirtschaftlich genutzten Böden ⇒ hohe N₂O-Emissionen

- 61 % der THG-Emissionen aus Pflanzenbau und Tierhaltung
- bzw. 40 % der THG-Emissionen des gesamten Bilanzraums „Landwirtschaft“ in Sachsen



Methanemissionen aus der Verdauung von Wiederkäuern

- 33 % der THG-Emissionen aus Pflanzenbau und Tierhaltung
- bzw. 22 % der THG-Emissionen des gesamten Bilanzraums „Landwirtschaft“ in Sachsen
- ⇐ sind durch die Verdauungsphysiologie bedingt und im Vergleich zur Düngung nur gering beeinflussbar!
- ⇐ entsprechen 1,6 % der gesamten Treibhausgas-Emissionen in Sachsen mit 52.983 kt CO₂e/Jahr , d. h. kein wesentliches Minderungspotenzial für die sächsischen Treibhausgas-Emissionen!

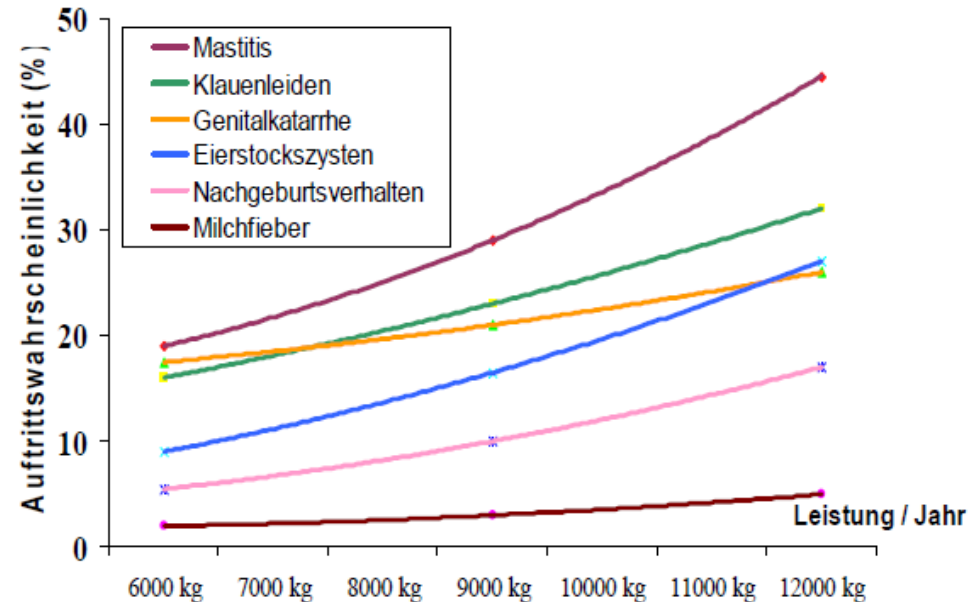
Steigerung der Milchleistung

als Lösung? (nach Dämmgen, 2007 und Flachowsky & Brade, 2007)

Jahresleistung kg Milch	TS- Aufnahme kg/Tag	Futtermittel in %		Methan je kg Milch kg CO ₂ -Äquiv. (=CH ₄ *25)
		Raufutter	Krafffutter	
4000	12	90	10	0,69
6000	15	80	20	0,53
8000	18	70	30	0,45
10'000	21	60	40	0,40
12'000	24	50	50	0,36

Die andere Seite der Milchleistungssteigerung (nach Niggli, 2011)

- Bedarf an Konzentrat-Importen sehr hoch (Land Use Change).
- Intensive Milchrassen erfordern zusätzliche Fleischproduktion.
- Pansenbelastung durch hohe Kraftfuttergaben.
- Hohe Leistung mit «Produktionskrankheiten» einhergehend.
- Geringere Nutzungsdauer.



Nach Metzner et al, 1997 und Fleischer, 2001

Sind Zweinutzungsrasen eine Lösung? (nach Niggli, 2011)

- Bei Milchrassen muss Fleisch zusätzlich aus Mutterkuhhaltung erzeugt werden.
- Dieser Aspekt bleibt vielfach unberücksichtigt.

Rasse	kg Methan je Einwohner aus		
	Milch	Fleisch	Summe
Holstein	5.0	9.0	14.0
Fleckvieh	7.7	5.8	10.9

Nach Rosenberger et al., 2004

Einfluss der Leistungshöhe der Milchkühe auf die Austräge (CO₂, CH₄, N₂O) bei der Erzeugung von 1000 t Milch und 30 t Rindfleisch (Lebensmittel vom Wiederkäuer für ≈ 3000 Menschen) sowie CO₂- Äquivalente je Einwohner und Jahr (Flachowsky, 2009)

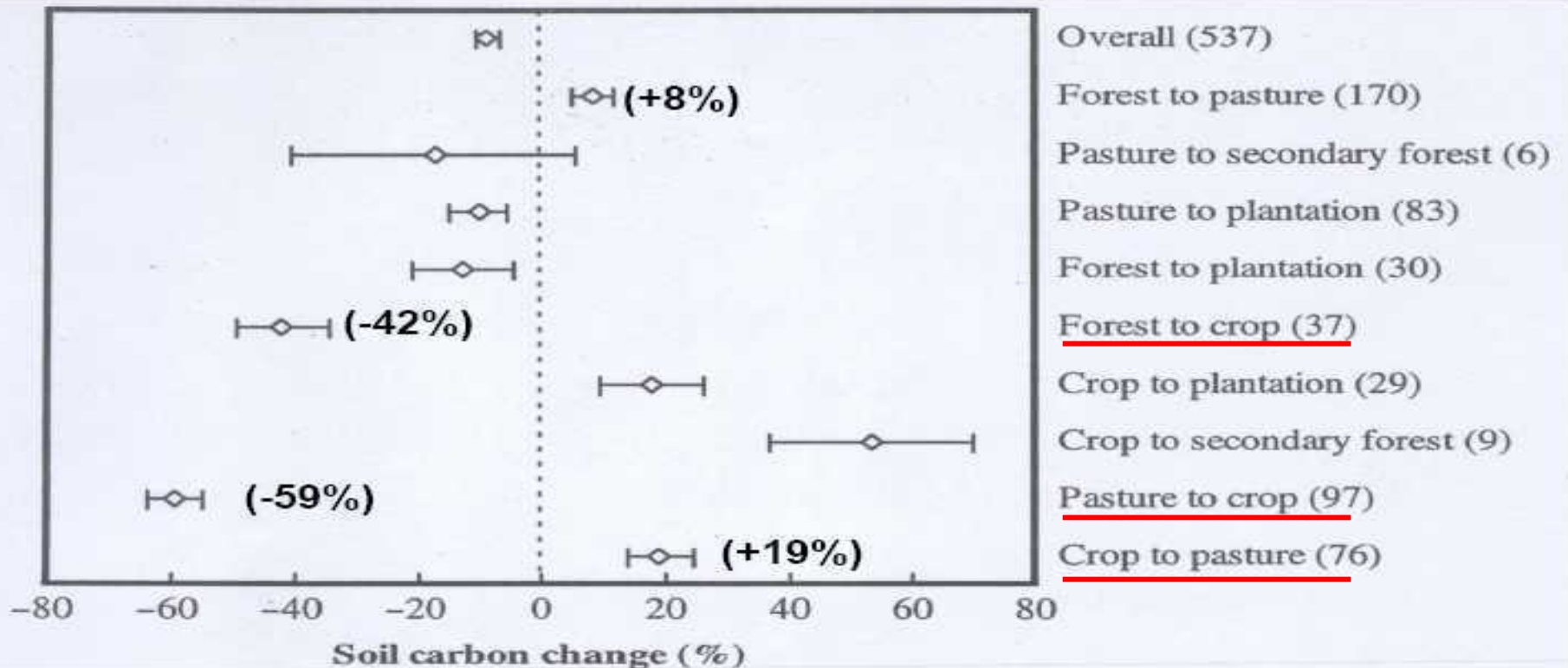
Milchleistung (kg/Jahr)	Milchkühe (Anzahl)	Remontierung (%)	Schlachtung Kühe ¹⁾	Mastbullen/Färsen ²⁾ (Anzahl)	Rindfleisch (t)	Mutterkühe ³⁾	kg CO ₂ -Äquivalente je Einwohner und Jahr
4000	250	25	62	176	40,0	-	410
6000	167	30	50	109	26,3	9	360
8000	125	35	44	75	19,6	26	350
10000	100	40	40	55	15,8	40	360
12000	83	45	37	42	13,4	46	380

1) 600 kg Schlachtmasse, 50 % Fleischertrag (75 - 135 kg Fleisch/Kuh und Jahr)

2) Ein Kalb pro Kuh und Jahr; 5 % Verluste, Remontierung bzw. Mast, 1000 g LMZ/Tag

3) Kuh/Kalb-Paar, 25 % Remontierung, ≈ 400 kg Fleisch/Pair und Jahr

Veränderung von Boden-C-Gehalten nach Landnutzungsänderung (aus Taube, 2009)

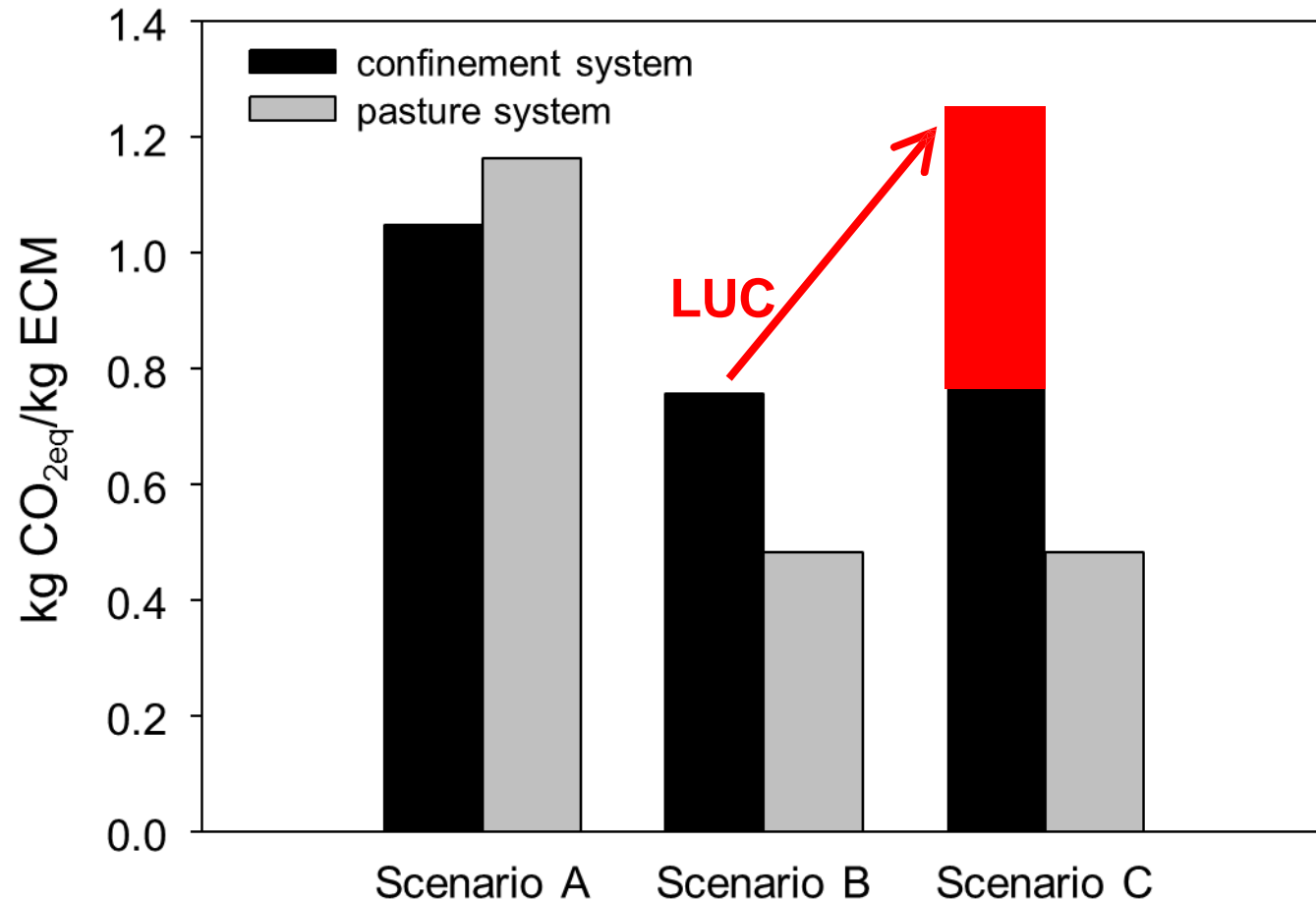


Fazit: Umwandlung von Grünland in Acker verursacht höchsten C-Verlust
Grünlandverlust D 2003 – 2008: 154.000 ha
Resultierende CO₂-Emissionen: ~ 6 Mio. t + N₂O + NO₃ Auswaschung

THG-Emissionen je kg Milch ganzjährige Stallhaltung versus Vollweide

(Taube et al., 2013)

Werden Humus-
speicherung unter
Grünland und
potentielle ILUC-
Effekte (Soja statt
Savanne in Brasili-
en) berücksichtigt,
sind die THG-
Emissionen je kg
ECM im low input-
Weidemilchproduk-
tionssystem deutlich
niedriger



C sequestration forage area:

—



Land use change (LUC):

—

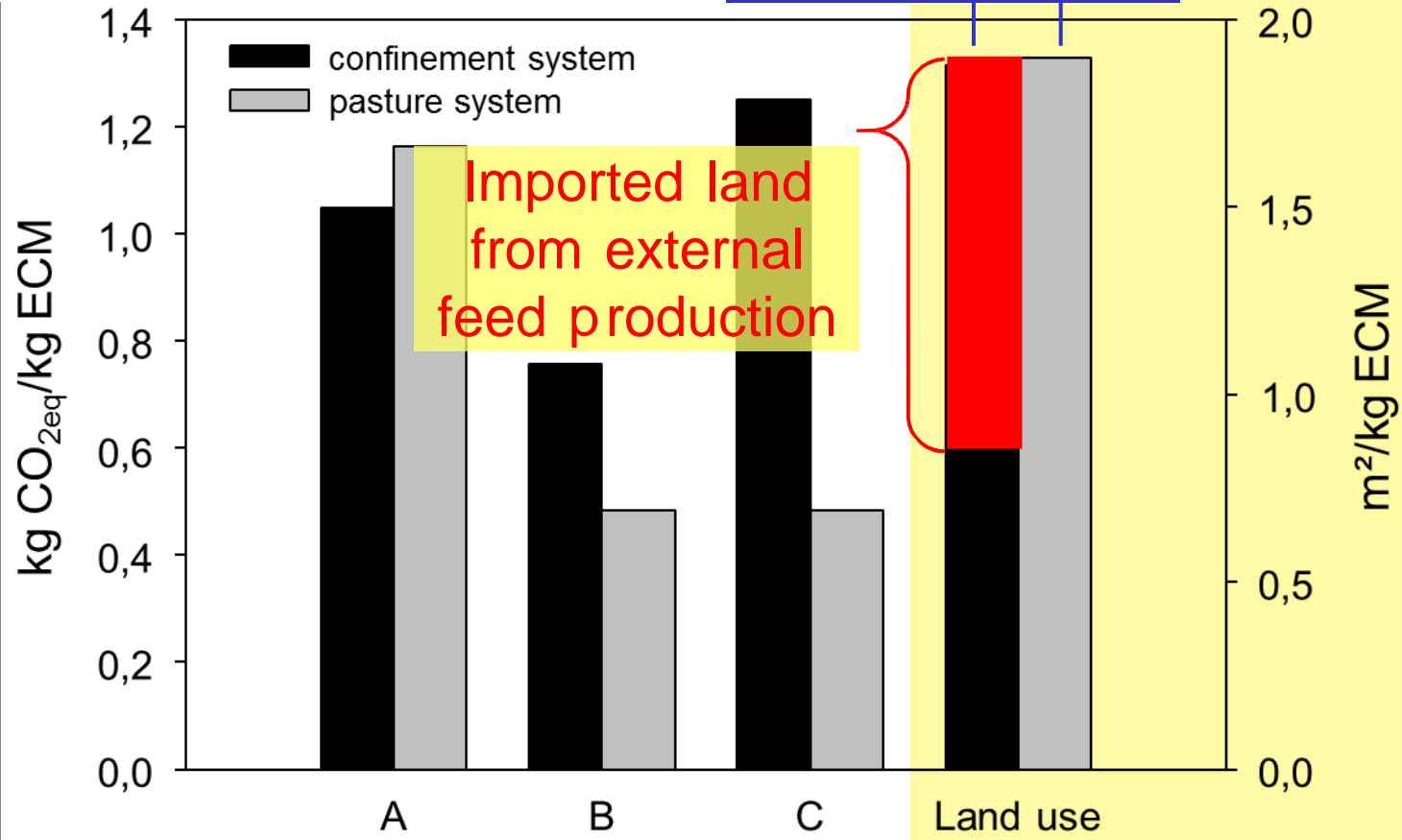
—



„Globaler Flächenbedarf“ zur Milcherzeugung (Taube et al., 2013)

Anfall N_{org} kg/ha:
180 110

“Globaler Flächenbedarf“ je kg ECM in beiden Systemen ähnlich, Konzepte zur Diversifizierung Futter-/Milchproduktionssysteme sind geboten. Carbon footprints zeigen “Klimafreundlichkeit“ der Grünlandmilcherzeugung



Imported land from external feed production

C sequestration forage area:

— ✓ ✓

Land use change (LUC):

— — ✓

Σ 3

- Die Methan-Emission von Milchkühen kann für die Nachhaltigkeitsbewertung nicht isoliert betrachtet werden.
 - Die Kuh kann ein „kleiner Klimakiller“ sein (nur ca. 2 % Beitrag in D zu den ges. THG-Emissionen!): v. a. bei hoher Leistung mit hohen Kraftfutteranteilen in der Ration und kurzer Nutzungsdauer.
 - Die Kuh kann ein großer „Umweltschützer“, v. a. bei Nutzung großer Anteile von Futter vom Grünland und langer Nutzungsdauer! Sie ist großflächig das einzig reelle „Werkzeug“ zur Erhaltung des Dauergrünlandes!
 - *Der Mensch kann nicht ins Gras beißen ohne „ins Gras zu beißen“!*
- Grünlandnutzung zur Milcherzeugung vermeidet ILUC-Effekte!
- Diversifizierung der Milcherzeugung unter Nutzung der regionalen Gegebenheiten ist notwendig (Grünland- vs. Ackerbauregionen)

Verteilung der Milchkuhbestände auf die sächsischen Wirtschaftsgebiete in 2013

(Datenquelle LfULG, Ref. 22 (eigene Zusammenstellung nach Agrarförderung 2013); in Sächsischer Tierzuchtreport 2014; verändert))

LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Freistaat
SACHSEN

Wirtschaftsgebiet	Milchkühe Anteil in % bzw. insgesamt	Milchkuhalter Anteil in % bzw. insgesamt	Kühe je Halter	Milchkuhbesatz (Stück je 100 ha LF) der Milchkuhalter	Grünlandanteil (Anteil an LF) der Milchkuhalter
1 - Heide- und Teichlandschaft	11%	8%	271	29	16%
2 - Lößgebiet	48%	37%	255	42	15%
3 - Mittelgebirge und Vorland	40%	55%	140	43	29%
Sachsen gesamt	184.860	961	192	38	20%

Σ: Fazit

- Im Grünland ist auf geeigneten Standorten eine nachhaltige Intensivierung, die die Produktionsfunktion aufgrund der weltweit steigenden Nachfrage nach Futter wieder zunehmend in den Focus rückt, notwendig!
- Großflächig ist eine ressourceneffiziente Grünlandnutzung nur mit Milchproduktionssystemen (einschl. Jungrinderaufzucht) in Verbindung mit einem erhöhten Graseinsatz möglich!
- Hohe Grundfutterqualitäten und möglichst sichere Erträge im Grünland erfordern entsprechende Intensitäten, die die Multifunktionalität dieser Flächen mehr oder weniger stark einschränken.
- Alternative energetische Verwertungsformen sind großflächig noch nicht praxisreif und vor. auch nicht sinnvoll.

Σ: Fazit

- 2 Modelle für die Zukunft (Taube, 2016)
- **„Industriemilch“** von Hochleistungskühen > Milchpulver > Export (Großbetriebe auf Basis Mais ...) bei Einhaltung von Mindestumweltstandards – 1. Säule
- **Bio-Klima-Milch‘**
(**Nahrungsmittel-Wasserschutz-Tierwohl-Biodiversität-Klimaschutz**)
Kombination von Ökosystemdienstleistungen!
- Forschung muss Daten für angemessene Honorierung der Ökosystemdienstleistungen erarbeiten und an die Politik vermitteln