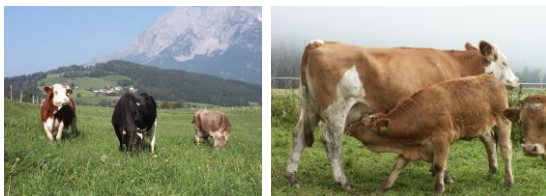


Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionsysteme



Einleitung

PD Dr. Andreas Steinwider
 Institut für Biologische Landwirtschaft und Biodiversität der Nutztiere,
 Lehr- und Forschungszentrum für Landwirtschaft, IFZ Raumberg-Gumpenstein, A-8952 Irnding
 www.raumberg-gumpenstein.at
 andreas.steinwider@raumberg-gumpenstein.at

Vertiefende Informationen zu weide- und grünlandbasierten Low-Input Rinderhaltungsstrategien

Einleitung - Rahmenbedingungen

- Energiereserven, Bevölkerungsentwicklung, Stellung des Rindes in der Lebensmittelproduktion, Wiederkäuer – Anforderungen
- Produktionssysteme Weltweit, Wirtschaftlichkeit und Markt, Systeme in Österreich

Low-Input Strategien und Wert der grünlandbasierten Rinderproduktion

- Tier, Produkt, Gesellschaft, Markt

Vertiefende Informationen zu weide- und grünlandbasierten Low-Input Rinderhaltungsstrategien

Weidestrategien und -systeme mit Rindern

- Weideverhalten von Rindern
- Pflanzenwachstum und Weidesysteme
- Weidestrategien
- Ergänzungsfütterung zur Weide
- Weideplanung

Grundfutterleistung bei Milchkühen

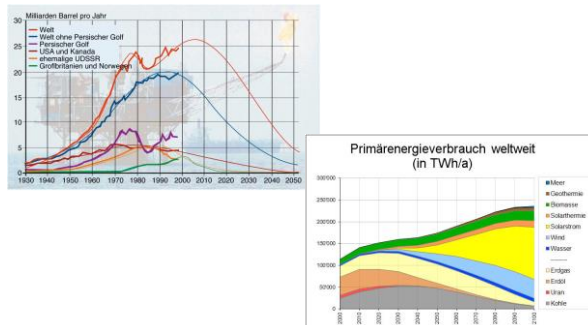
- Leistungsgrenzen
- Strategien zur Erhöhung der Grundfutterleistung - Praxisempfehlungen

Grünlandbasierte Rindermast

- Aspekte zur Fleischqualität
- Ochsen-, Kalbinnen- und Stiermast
- Mutterkuhhaltung
- Kuhausmast

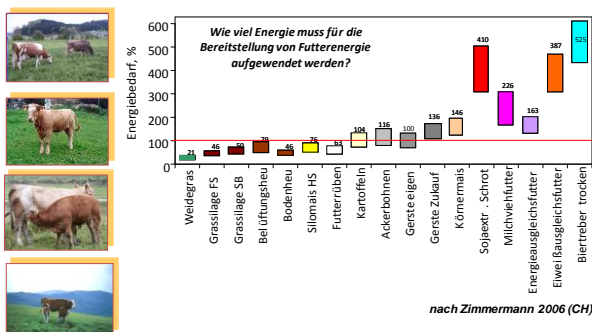
Energieverbrauch

Rahmenbedingungen



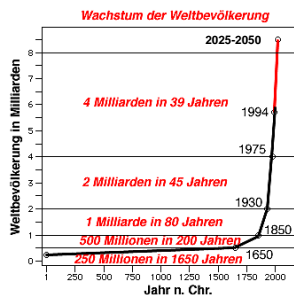
Energieverbrauch - Futtermittelherstellung

Rahmenbedingungen



Weltbevölkerung

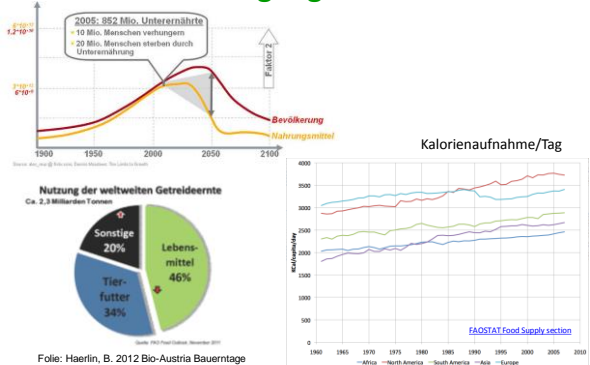
Rahmenbedingungen



1999: Über 6 Milliarden Menschen
 2011: Über 7 Milliarden

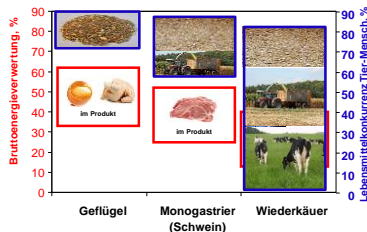
Rahmenbedingungen

Lebensmittelversorgung



Folie: Haerlin, B. 2012 Bio-Austria Bauerntage
PD Dr. Andreas Steinwüder Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionsysteme

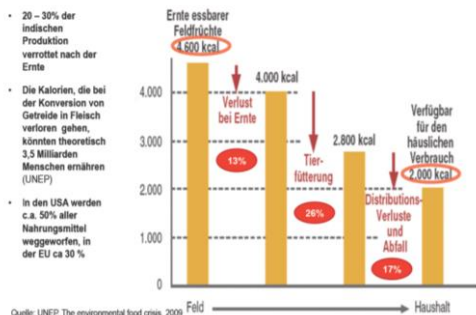
Energie-Effizienz – typische Gesamtration Lebensmittelanteil – typische Ration



PD Dr. Andreas Steinwüder Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionsysteme

Rahmenbedingungen

Ernährungs-Effizienz: 44 % = Verlust von 56 %



Folie: Haerlin, B. 2012 Bio-Austria Bauerntage
PD Dr. Andreas Steinwüder Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionsysteme

Futterumwandlungseffizienz - Protein

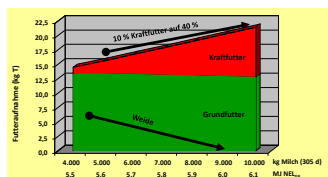
Konvertierungsraten Futterprotein in verzehbares Protein	Vorwiegendes Futter	Nahrungs - Konkurrenz zum Mensch
Milcherzeugung 28 – 34 %	Grünland, Maissilage, Getreide	↓ ↓ ↓
Eier 20 – 26 %	Getreide, Eiweißfutter (Soja)	↑ ↑ ↑
Masthuhn 19 – 25 %	Getreide, Eiweißfutter, Fett	↑ ↑ ↑
Mastschwein 18 – 24 %	Getreide, Eiweißfutter	↑ ↑ ↑
Masttier 8 – 15 %	Maissilage, Getreide, Grünland	↑ ↓ ↓

PD Dr. Andreas Steinwüder Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionsysteme

Milchleistungsanstieg und übliche Futterration

Milch kg	Grundfutter kg TM	Kraftfutter %	Kraftfutter kg TM	Energie-KF kg TM	Eiweiß-KF kg TM
5.822	4.759	87	710	687	23
7.676	4.575	75	1555	1395	160
9.567	4.577	67	2209	1592	617

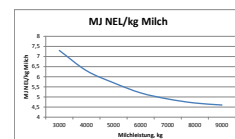
Fleckvieh, 3. Laktation
Futteraufnahme n. Gruber et al. 2006
BOKU Masterarbeit: M. Horn, 2012



PD Dr. Andreas Steinwüder Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionsysteme

Milchleistungssteigerung "Warum strebte man das in den letzten Jahrzehnten an?"

Milch kg/Jahr	Energiebedarf je kg Milch MJ NEL	Energiebedarf Abnahme je 1000 kg Mehlmilch %
3000	7,3	
4000	6,3	14
5000	5,7	10
6000	5,2	7
7000	5,0	6
8000	4,7	4
9000	4,6	4



„Gilt so wenn Kühe mit steigender Leistung nicht schwerer werden und hochleistende Kühe keinen höheren Erhaltungsbedarf haben“

- Futteraufwand je kg Milch reduziert sich
- Fixkostendegression kann genutzt werden (Stall, Arbeit)
- Sicherung der Versorgung der Bevölkerung mit preiswerten Lebensmitteln
- Flächenunabhängigere Produktion möglich
- Erhöhung des Betriebseinkommens
- Vorteile für Abnehmer (Molkereien)
- Export von Zuchtvieh
- Vorgelagerter Bereich verdient mit

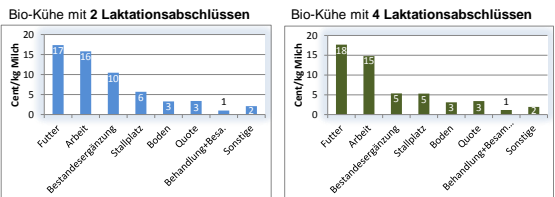
„Milchleistungsanstieg - wie erreicht?“
Fütterung, Management, Zucht

PD Dr. Andreas Steinwüder Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionsysteme

Kostenblöcke in der Milchviehhaltung

Futter > Arbeit > Bestandesergänzung > Stallplatz

Kostenblöcke – Milchproduktion Bio



Marco Horn, 2012 (Masterarbeit BOKU)

Proteinangebot und Fütterung

Ertragsbeispiel:

Erbse	3.500 kg T (24 % Rohprotein)	840 kg XP/ha
Grünlandfutter	7.000 kg T (15 % Rohprotein)	1050 kg XP/ha

Grünland liefert sehr viel Rohprotein!

Macht es Sinn (bei geringer Rohproteineffizienz von 25-35 %)

→ Grünlandflächen umzubrechen um Protein für die Wiederkäuerernährung zu produzieren?

→ In der Fütterung von Wiederkäuern hohe Mengen an hochwertigem Protein zusätzlich zu ergänzen?

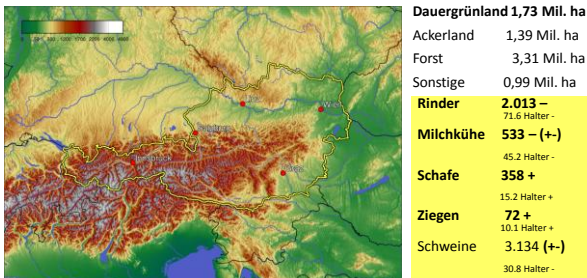
Rahmenbedingungen

Rahmenbedingungen

Effiziente Grünlandverwertung?



Grünland in Österreich

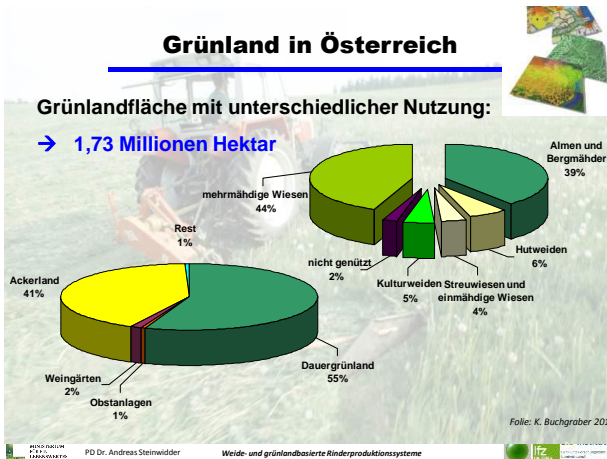


Letzten 50 Jahre: Landwirtschaftliche Nutzfläche in Österreich: - 860,000 ha
Berggebiet - 566,000 ha Grünland → Wald

Programm zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft (ÖPUL) und NATURA 2000

ÖPUL-Flächen	89 %	28 Maßnahmen zur Auswahl
ÖPUL-Betriebe	73 %	
Biolandbau-Betriebe	19 %	
NATURA 2000	16 %	der gesamten Staatsfläche
Durchschnittliche N-Bilanz	+ 11 kg/ha	

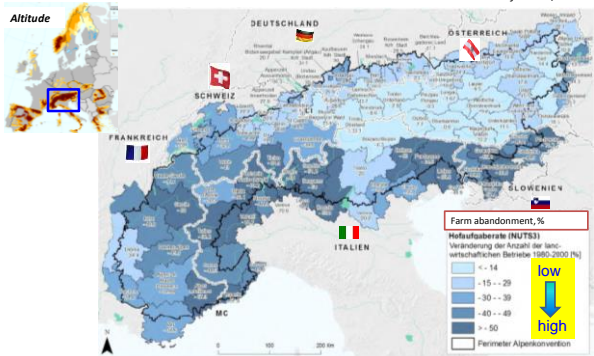
Folie: K. Buchgraber 2011



Farm abandonment in the Alpine Convention Area from the year 1980-2000

Rahmenbedingungen

Source: add. Streifeneder, 2009

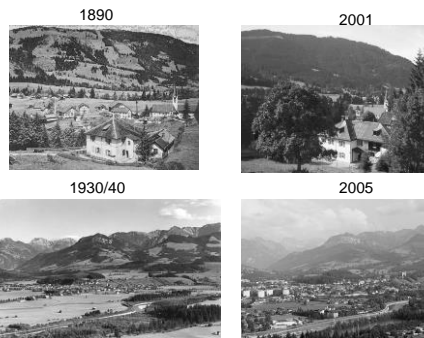


Examples of problems

Rahmenbedingungen

→ Forestation

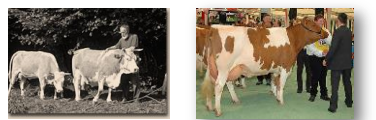
→ Land-use conflicts



Source: CIPRA Deutschland, 2008 from Streifeneder, 2009

Examples of problems – intensification → animal breeding...

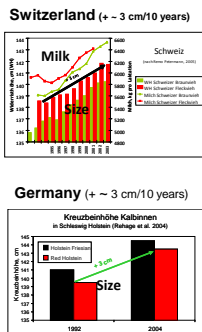
Rahmenbedingungen



- Size and weight of dairy cows increases
- Milk yield per year and cow increases

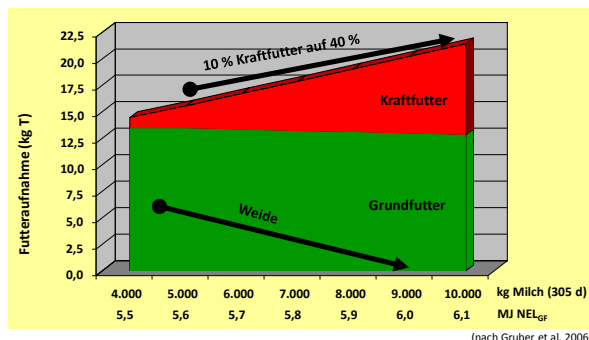


More and more problems for (organic) farms, especially in mountainous regions
 → energy supply, grazing, concentrate input, health, longevity, forage efficiency, ...



Grund- und Kraftfutteranteil

Rahmenbedingungen



(nach Gruber et al. 2006)

Effizienz - Futterkonvertierung



Rahmenbedingungen

1 kg Milch (14 % Trockenmasse) entspricht etwa 140 g Milchpulver

„Kraftfuttereffizienz – Milchkühe“:

Je + 1 kg TM Kraftfutterzulage steigt die Milchleistung um \varnothing 0,5 - 2,2 kg/Kuh u. T.

0,5 kg Milchleistungsanstieg je kg TM Kraftfutter:

→ aus + 1000 g TM Kraftfutter wird 70 g Trockenmilch gebildet

2,2 kg Milchleistungsanstieg je kg TM Kraftfutter:

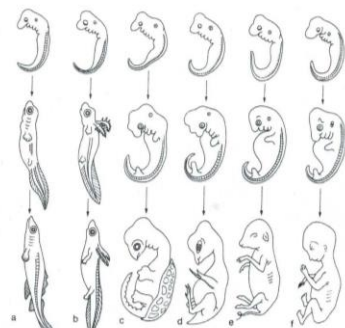
→ aus + 1000 g TM Kraftfutter-TM wird 310 g Trockenmilch gebildet

Embryonalentwicklung



Rahmenbedingungen

Embryonalentwicklung

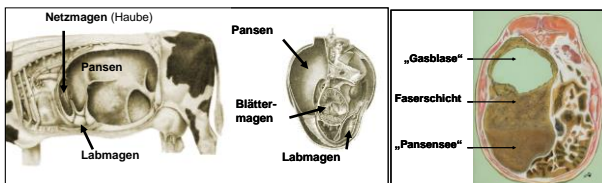


Starke Differenzierung

Mensch -> Gehirn
Rind -> Pansen

Rahmenbedingungen

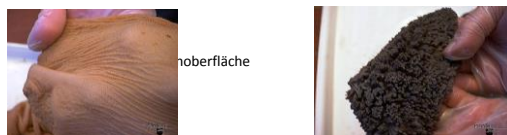
Wiederkäuer • stark differenzierter Verdauungstrakt



Beispiel	Rohfaser, g/kg T	Verdaulichkeit der organischen Masse, %			
		Rind	Pferd	Schwein	Geflügel
Körnermais	26	86	86	89	87
Weizen	29	89	87	89	85
Grünfutter	262	74	65	48	35

Rahmenbedingungen

Wiederkäuer • Pansenentwicklung



Rahmenbedingungen

Wiederkäuer • seine Gehäfen

Gesamtkeimzahl im Panseninhalt:
10⁹ - 10¹¹ Bakterien,
bis zu 10⁶ Protozoen und
bis zu 10⁵ Pilzen
je g Panseninhalt

bis 10 kg Bakterien
Frischmasse
bis 3 kg Protozoen

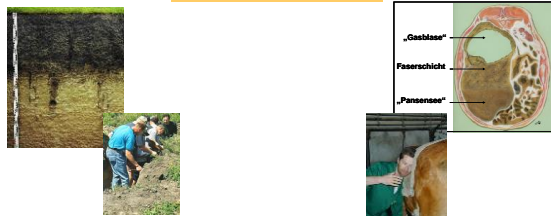
Gattung/Art	Gehäfen										
	saftig/bräunlich	saftig/weiß	saftig/rotlich	saftig/weißlich	saftig/rotlich	saftig/weißlich	saftig/rotlich	saftig/weißlich	saftig/rotlich	saftig/weißlich	saftig/rotlich
<i>Aerovirbio lipolytica</i>											
<i>Bacteroides amylophilus</i>											
<i>Bacteroides rumenicola</i>											
<i>Bacteroides succinogenes</i>											
<i>Butyrvirbio fibrisolvens</i>											
<i>Eubacterium limosum</i>											
<i>Eubacterium ruminantium</i>											
<i>Lachnospira multiparus</i>											
<i>Megasphera elsdenii</i>											
<i>Methanobacterium ruminantium</i>											
<i>Ruminococcus albus</i>											
<i>Ruminococcus flavefaciens</i>											
<i>Selenomonas ruminantium</i>											
<i>Streptococcus bovis</i>											
<i>Veillonella alcalescens</i>											
<i>Vibrio succinogenes</i>											

Rahmenbedingungen

Boden und Pansen

Viele biologische Grundsätze gelten für beide Bereiche

- SCHICHTUNG
- HÖREN, SEHEN, FÜHLEN

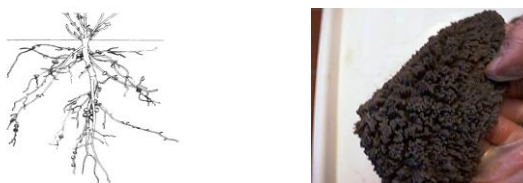


Rahmenbedingungen

Boden und Pansen

Viele biologische Grundsätze gelten für beide Bereiche

GROSSE OBERFLÄCHE MIT SEHR SENSIBLEN „ORGANEN“



Rahmenbedingungen

Boden und Pansen

Viele biologische Grundsätze gelten für beide Bereiche

FEHLER MIT GROSSEN FOLGEN

Mangel an Humus schnell verfügbaren Nährstoffen	Überschuss an rüchlige Fettsäuren
Veränderung/Verminderung Bodenlebewesen Verschlechterung der Bodenstruktur Wasser- und Nährstoffauswaschungen Fehlende konstante Nährstoffnachlieferung Faulnis und Toxinbildung Wurmschädigungen Pflanzenerkrankungen Ertragsrückgang Unerwünschte Bestandesentwicklung etc.	Mangel an Struktur Überschuss an pansenabbaubaren Kohlenhydraten

Rahmenbedingungen

Boden und Pansen

Viele biologische Grundsätze gelten für beide Bereiche

FEHLER MIT GROSSEN FOLGEN



Rahmenbedingungen

Verhalten

Selektiert konz. Futter	Intermediate types (IM)	Raufutter Verzehr
white tailed deer	mountain goat, ibex	bighorn, Dall and stone sheep
mule deer	chamois	mouflon
roe deer	pronghorn	sheep
Reh	red deer	Schaf
goat	elk (wapiti)	hind
moose	fallow	cattle
	musk ox	auruchs ext.
	caribou	wisent
	bison	highly adv.
	advanced (mixed)	Pansen komplex
Pansen einfach	(e.g. roe)	(e.g. red deer)
Feeding rhythm (roe deer)	(chamois)	(red deer)
(cattle)		

Quelle: aus Van Soest (1994)

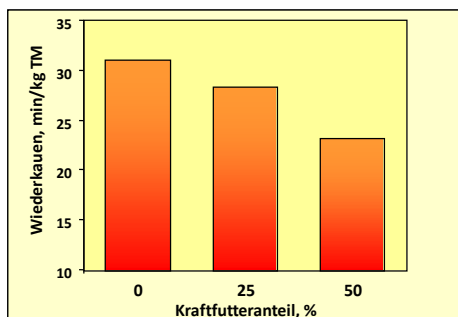
Rahmenbedingungen

Wiederkauen

Kau- und Wiederkautätigkeit: je bis zu 8 Stunden
 je ca. 25.000 Kau- bzw. Wiederkauschläge
 10 – 14 l Speichel/kg T
 pro Tag ca. 1,1 – 3,2 kg NaHCO₃/Tag
 ca. 0,4 – 1,1 kg Na₂HPO₄/Tag
 pH-Wert Speichel 8,5 – 8,8

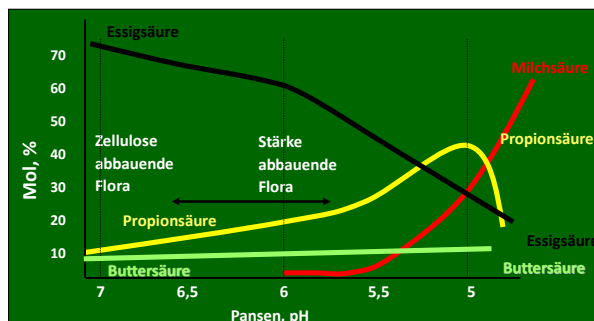
Rahmenbedingungen

Wiederkauen



Rahmenbedingungen

Pansenstoffwechsel



nach Kaufmann et al. 1980

Rahmenbedingungen

Rahmenbedingungen

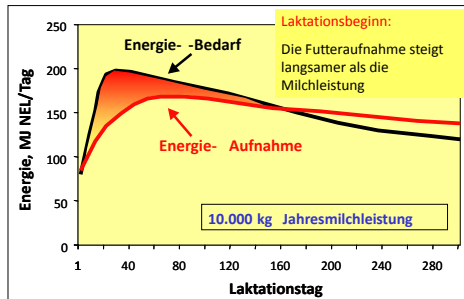
Leistungsbegrenzende Faktoren - Milchrind

Flachowsky et al. 2000

- Energie- und Nährstoffaufnahme bei ausreichender Strukturversorgung
- Abbau und Synthesevermögen der Mikroorganismen in den Vormägen
- Mobilisation von Körperreserven und Syntheseleistung der Leber und der Milchdrüsen



Leistungsgrenzen (Energieversorgung)



→ Keine Sprintertiere und flache Laktationskurven

Rahmenbedingungen

Rahmenbedingungen

Milchleistung und Futteraufnahme

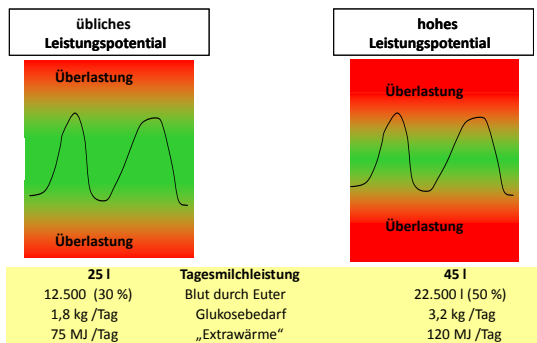
Je 1 kg Milchmehrleistung steigt die Futteraufnahme nur um 0,17 kg T/Tag an (0,1-0,2)
 → bei steigender Milchleistung nimmt, unter Konstanz aller anderen Faktoren, das **Energiedefizit** daher zu

Milchleistung, kg	15	25	35
Futteraufnahme, kg T	15,5	17,2	18,9
Energieaufnahme, MJ NEL	99,2	110	121
Energieversorgung, MJ NEL/Tag	13	-8	-29

*Futterqualität: 6,4 MJ NEL/kg T
 650 kg Kuh, 3,2 MJ NEL/kg Milch

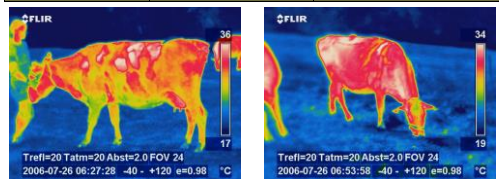
Futteraufnahme: nach Gruber et al. 2006

Toleranz "suboptimaler Bedingungen"



Weidehaltung – Wärmeproduktion u. Hitzestress

Milchleistung, kg	Futteraufnahme, kg T	„Extrawärme“, MJ
10	11–13	45–50
20	14–17	65–70
30	18–21	80–90
40	21–23	95–110



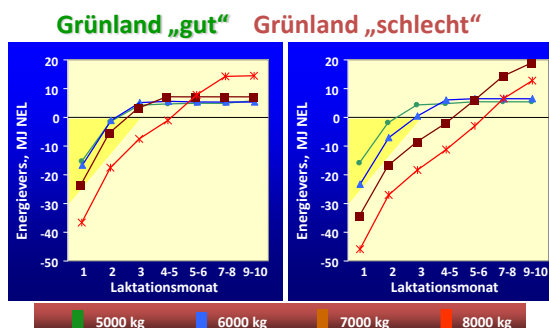
Heiße Tage ohne Schatten: Anstieg auch der inneren Körpertemperatur

Gasteiner et al. 2006

Rahmenbedingungen

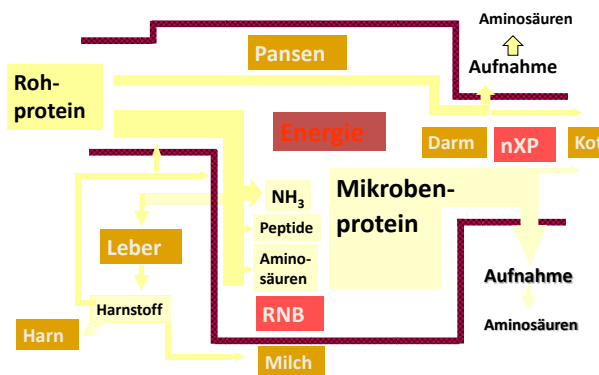
Energieversorgung

Modellrechnung für Bio



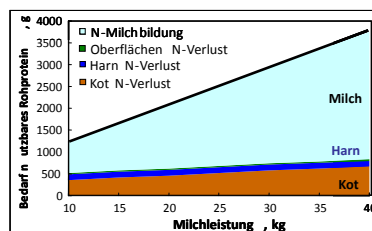
Steinwüder et al. 2001

Rahmenbedingungen



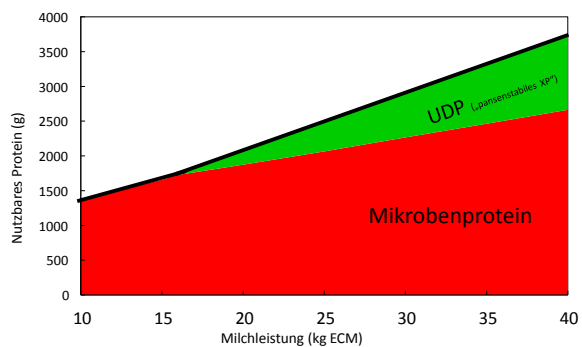
Rahmenbedingungen

Bedarf an nutzbarem Rohprotein am Dünndarm in Abhängigkeit von der Milchleistung



Rahmenbedingungen

nXP-Bedarf und Deckung



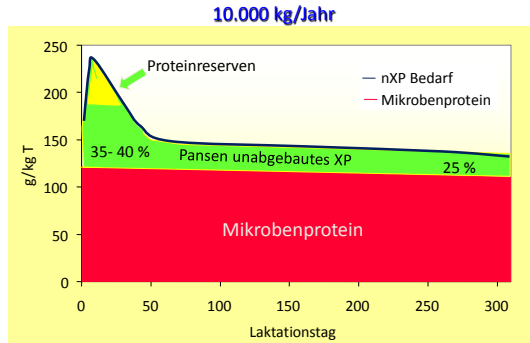
Rahmenbedingungen

Proteinkraftfuttermittel

	Rohprotein g/kg T	unabbaubar % d. XP	UDP g/kg T
Ackerbohnen	298	15	45
Erbsen	251	15	38
Rapsextrakt. Schrot	399	30 (25)	119 (99)
Sonnenblumext.	379	25	100
Biertreber getrocknet	259	45	117
Sojaextr. Schrot	510	30 (35)	153 (179)
Maisschlempe getrocknet	293	50-75	145-220
Sojaextr. Schrot behandelt	510	55-65	306

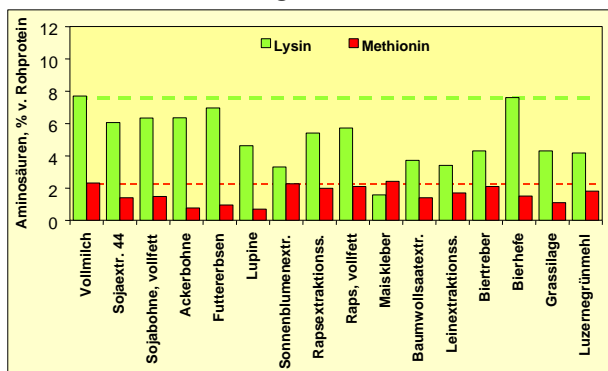
Rahmenbedingungen

Proteinbedarf - Laktation



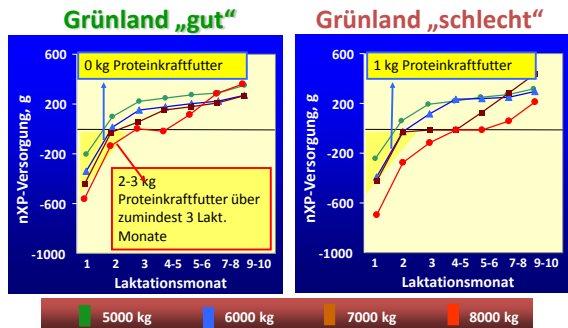
Rahmenbedingungen

Aminosäuregehalt in % v. Rohprotein



Rahmenbedingungen
Modellrechnung für Bio

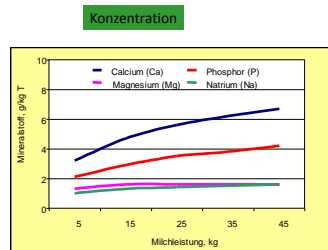
nXP-Versorgung mit Proteinkraftfutter



Steinwider et al. 2001

Mineralstoffversorgung

Rahmenbedingungen



Ca: unteren Leistungsbereich häufig gedeckt
P: Mangel möglich
Mg: meist ausreichend (Weide?)
Na: immer Ergänzungsbedarf !!!

PD Dr. Andreas Steinwider

Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionsysteme



PD Dr. Andreas Steinwider

Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionsysteme



Bio-Institut

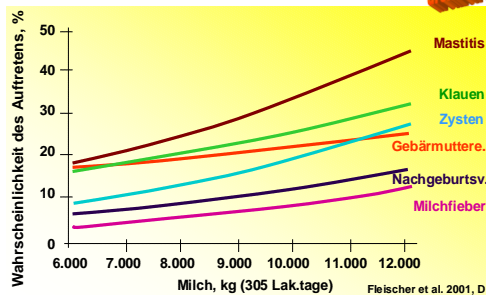


Bio-Institut

Rahmenbedingungen

Erkrankungswahrscheinlichkeit

(10 Herden, 2197 Laktationen, 1074 HF Kühe)



Fleischer et al. 2001, D

PD Dr. Andreas Steinwider

Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionsysteme



Bio-Institut

Rahmenbedingungen

Milchleistung und Fitness

Korrel. Milchleistung _{1.Lak. 305 T.}	genetisch	phenotypisch
Tage bis 1. Besamung	0,44	0,15
Zwischenkalbezeit	0,52	0,18
Konzeption bei 1. Besamung	-0,42	-0,07

VEERKAMP et al. 2001

177.220 HF-Kühen

Im Durchschnitt besteht ein negativer Zusammenhang zwischen Leistung und Fitness

PD Dr. Andreas Steinwider

Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionsysteme



Bio-Institut

PD Dr. Andreas Steinwider

Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionsysteme



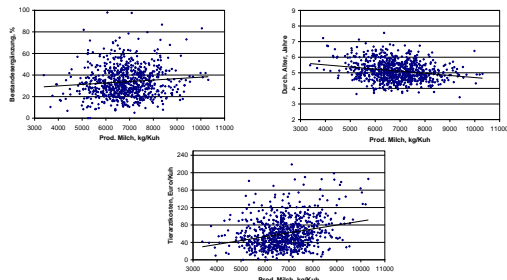
Bio-Institut

Rahmenbedingungen

Achtung!

AK-Betriebe 2005 u. 2006

Große Streuungen in der Praxis (Vermischung von Effekten) → Niedrige Leistung bedeutet nicht automatisch gesunde Kühe, längere Nutzungsdauer etc.



PD Dr. Andreas Steinwider

Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionsysteme



Bio-Institut