

Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme



Weideverhalten – Rind; Weidepotential

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

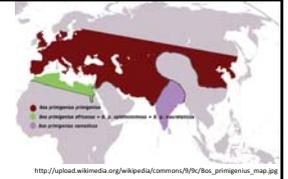
PD Dr. Andreas Steinwider

Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme

Bio-Institut



Urrind (*Bos primigenius*)



http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/9c/Bos_primigenius_map.jpg

- Gras- und Buschlandschaft,
- Laub- und Mischwälder;
- Tagsüber und in der Nacht → Rückzug in Dickungen;
- Etwa 10 Stunden Futteraufnahme, 5 Stunden Wiederkauen;
- 1-5 x täglich Wasseraufnahme;
- Festgelegte Rangordnung;
- Kälber nahmen 8-10 Monate Milch auf;



Stammform 1627 in Litauen ausgerottet

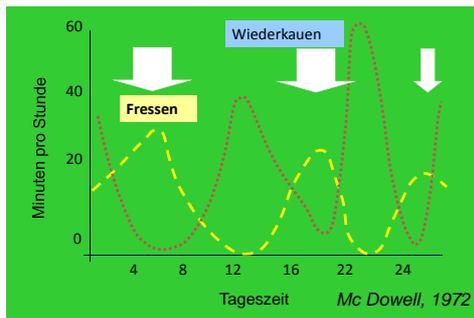
PD Dr. Andreas Steinwider

Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme

Bio-Institut



Weidefutteraufnahme Tagesverlauf



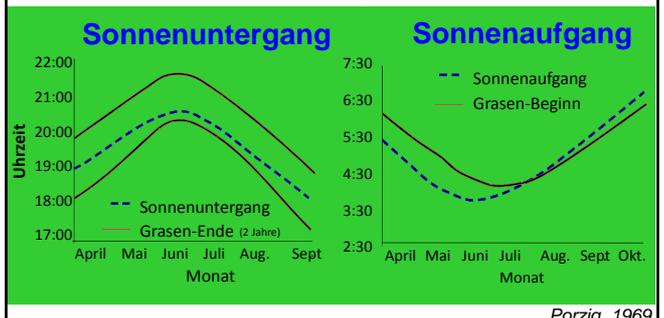
PD Dr. Andreas Steinwider

Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme

Bio-Institut



Weidefutteraufnahme Helligkeit



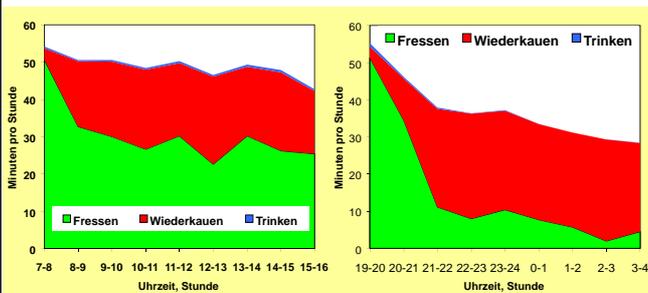
PD Dr. Andreas Steinwider

Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme

Bio-Institut



Fressverhalten - Weide (Minuten/Stunde in Versuch 2)



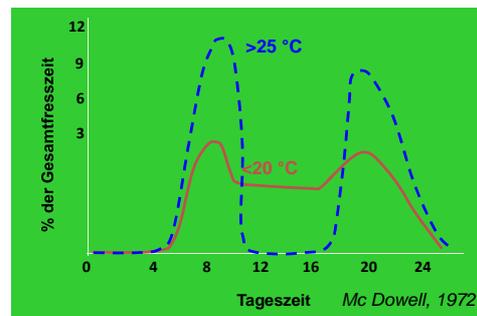
PD Dr. Andreas Steinwider

Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme

Bio-Institut



Weidefutteraufnahme Klimaeinflüsse



PD Dr. Andreas Steinwider

Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme

Bio-Institut



Wärmeproduktion von Kühen



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

Höherleistende Tiere sind hitzeempfindlicher

Klimaeinflüsse auf Weideverhalten

- Hitze (Temperaturen über 25-30 °C)
- Direkte Sonnenbestrahlung (kein Schatten)
- Wind in Kombination mit Regen

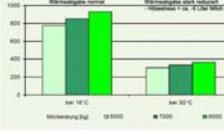
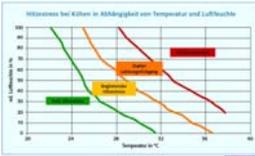
PD Dr. Andreas Steinwüder Weide- und grünländbasierte Rinderproduktionssysteme Bio-Institut ifz

Hitzestress:

→ Je höher die tierische Leistung und je höher rel. Luftfeuchte umso problematischer

Hitzestress-Erkennen:

Kühe sind weniger aktiv, liegen weniger, gruppieren sich zusammen, hecheln, Atemfrequenz über 80 pro Minute, Futteraufnahme sinkt, Milchleistung kann sinken (Langzeiteffekt), innere Körpertemperatur steigt (Rektaltemperatur über 39 °C).

Quelle: DLG Merkblatt 336

Abkühlungswirkung durch Luftströmung

Strömungsgeschwindigkeit [m/s]	Luftgeschwindigkeit [m/s]	benötigte Kühlung [°C]
0	0	0
10	1,19	0
20	0,50	1,87
27	1,25	3,33
30	2,50	5,56

Quelle: LK Nordrhein-Westfalen – Praxiserhebungen (http://www.rbur.lch/?page=830)

PD Dr. Andreas Steinwüder Weide- und grünländbasierte Rinderproduktionssysteme Bio-Institut ifz

Rinder sind Gewohnheitstiere



Wenn im Stall ein Futter guter Qualität angeboten wird geht Weidefutteraufnahme zurück!

Bedeutung:

- Betriebe die hohe Weidefutteraufnahme erreichen (Low-Input Vollweide) wollen → Ergänzungsfütterung darf nicht zu hoch sein
- Betriebe die auf Stundenweide (begrenzte Weideangebot) setzen → hier kann dieser Effekt sogar positiv sein

Zu beachten: Bei Kombinationssystemen Weide-Stallhaltung → Rinder sollten vorwiegend zum Fressen auf der Weide sein (nicht nur zum Liegen und damit Koten u. Harnen)

PD Dr. Andreas Steinwüder Weide- und grünländbasierte Rinderproduktionssysteme Bio-Institut ifz

Weidegrünfutteraufnahme

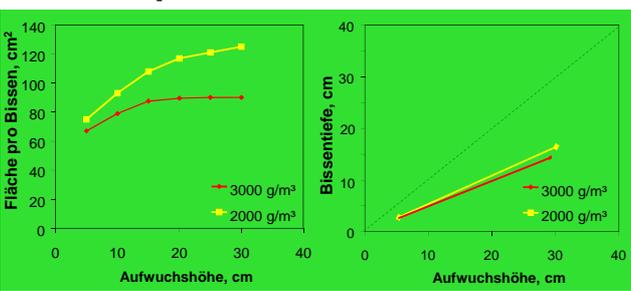
Grasedauer: 8 Stunden
Anzahl der Bissen: 1000 Bissen/h
Futter pro Bissen: 2 g T/Bissen

= 16 kg T

Nährstoffbedarf, Futterqualität, Nährstoffabbau, Futterangebot, Umwelt

PD Dr. Andreas Steinwüder Weide- und grünländbasierte Rinderproduktionssysteme Bio-Institut ifz

Fläche pro Bissen Bissentiefe



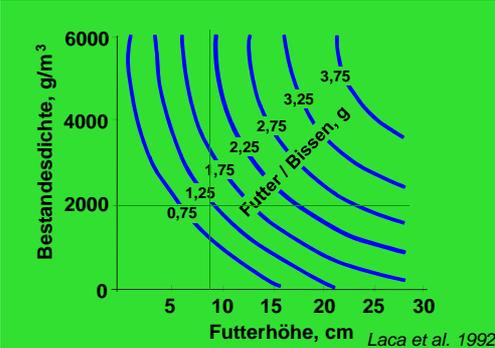
Fläche pro Bissen, cm² vs Aufwuchshöhe, cm

Bissentiefe, cm vs Aufwuchshöhe, cm

Legend: 3000 g/m³ (red), 2000 g/m³ (yellow)

PD Dr. Andreas Steinwüder Weide- und grünländbasierte Rinderproduktionssysteme Bio-Institut ifz

Futtermenge pro Bissen

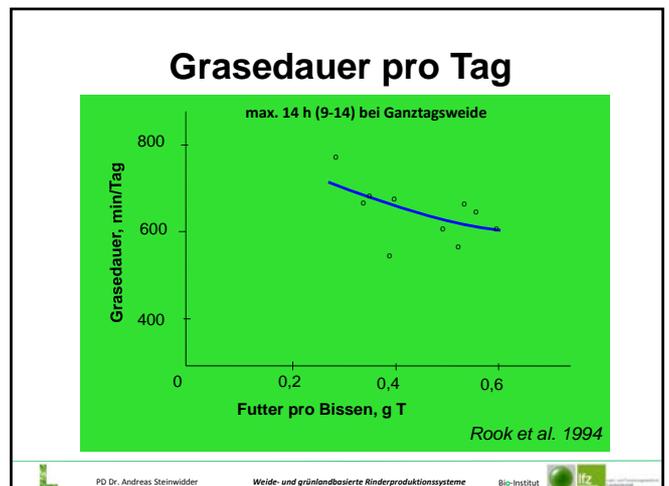
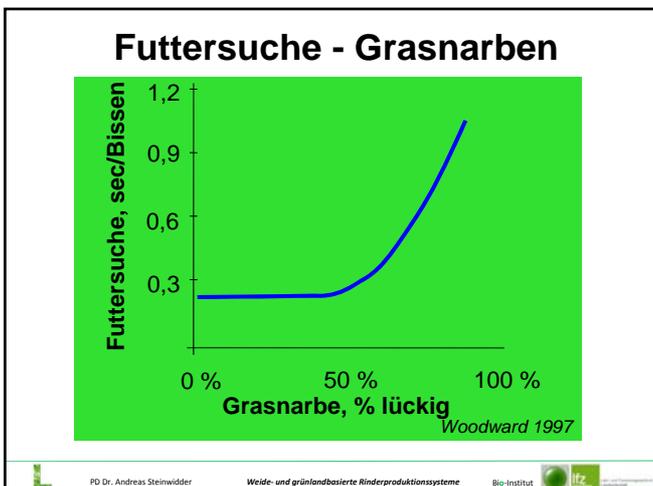
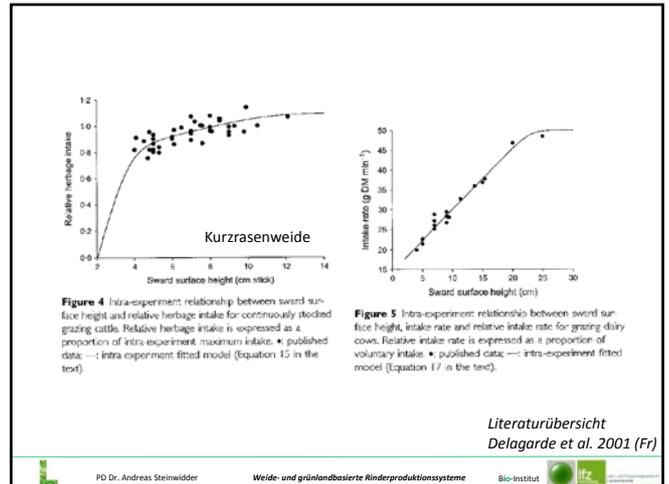
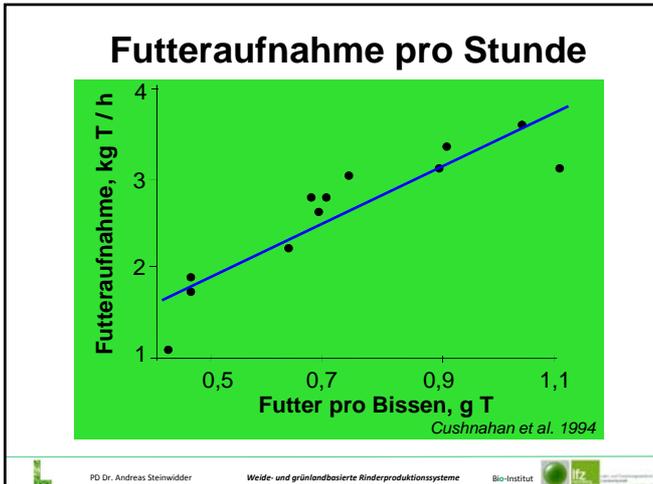
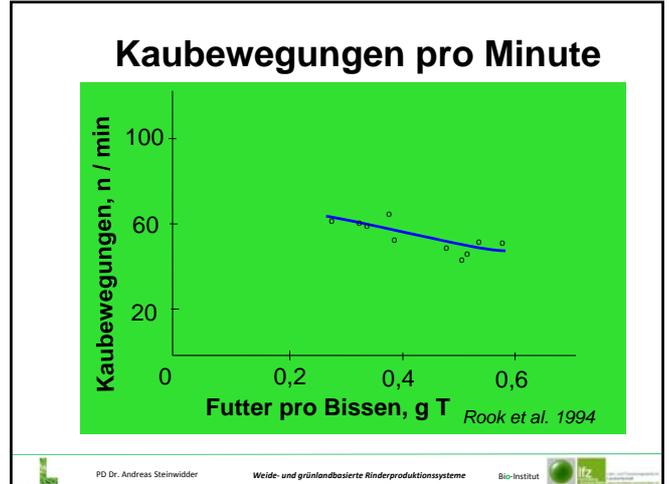
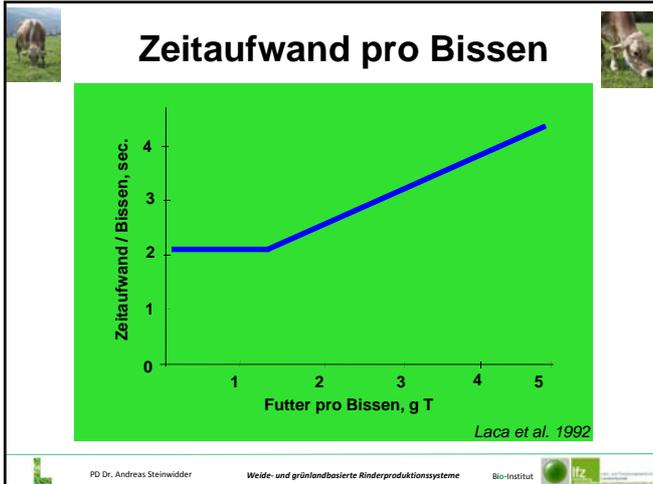


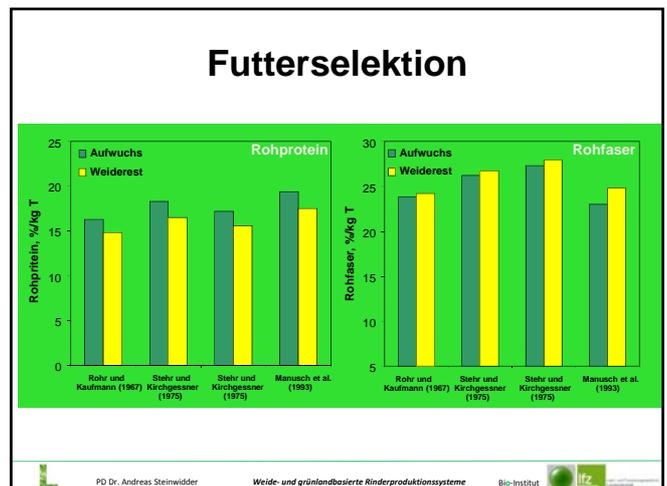
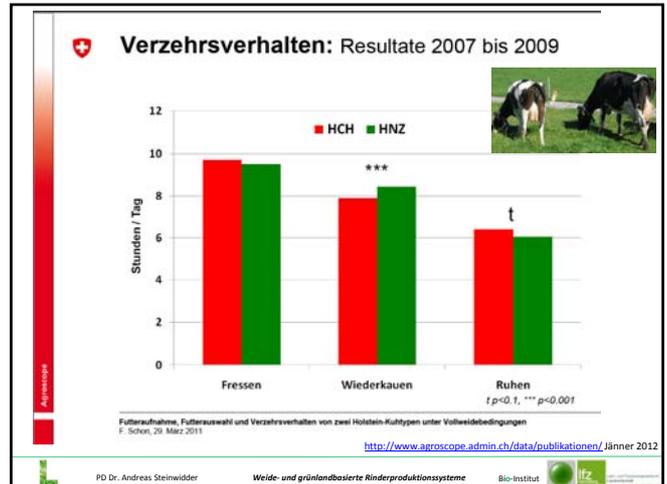
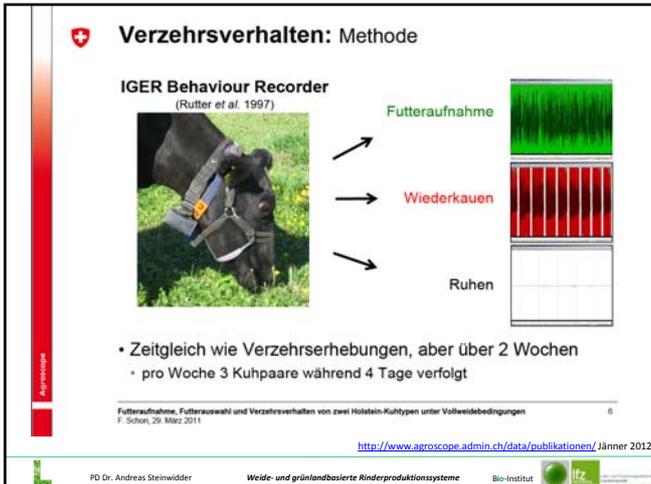
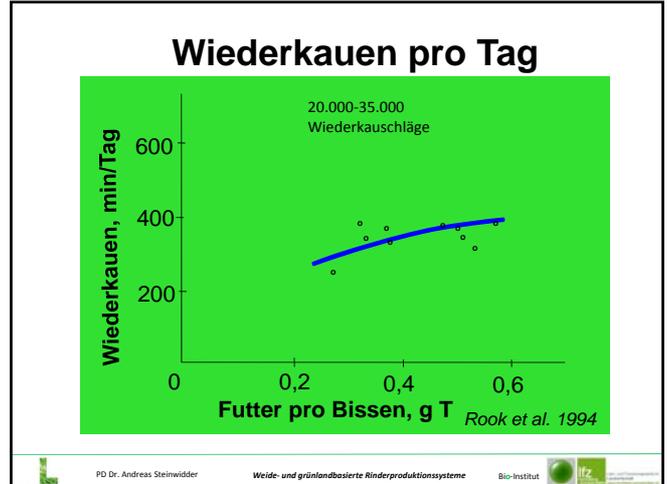
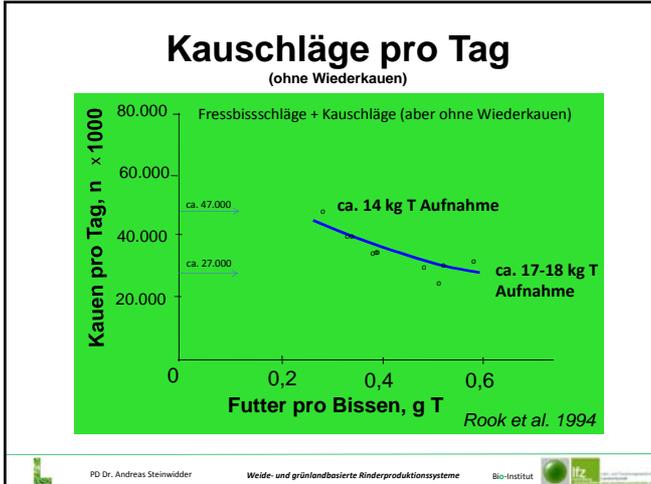
Bestandesdichte, g/m³ vs Futterhöhe, cm

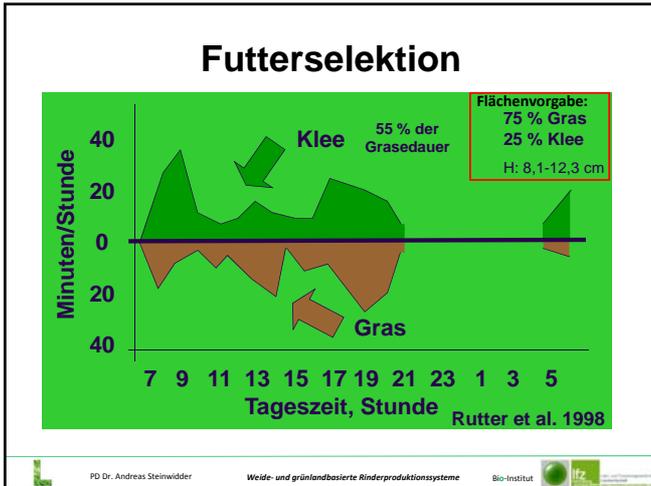
Futtermenge pro Bissen, g

Quelle: Laca et al. 1992

PD Dr. Andreas Steinwüder Weide- und grünländbasierte Rinderproduktionssysteme Bio-Institut ifz







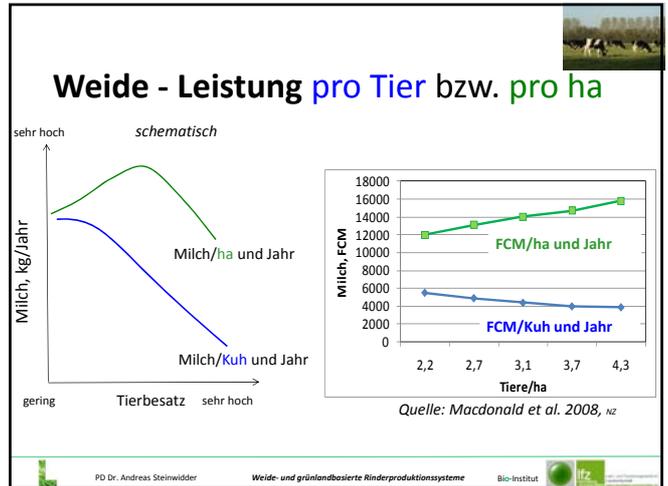
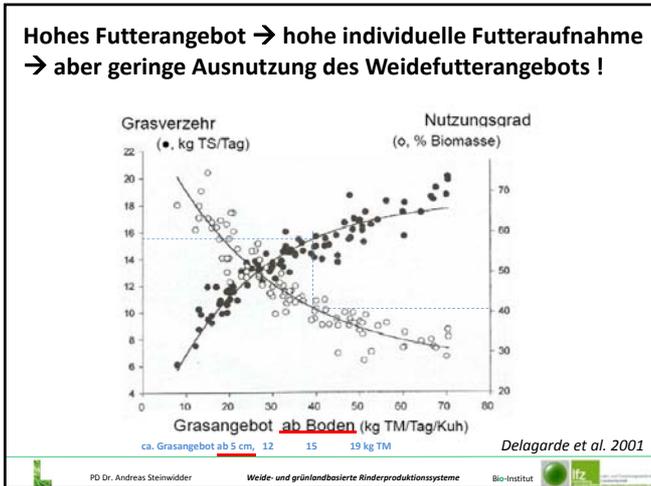
Grünfutteraufnahme bei Stallfütterung bzw. bei Weide

Boudon et al. 2006 (Grass a. For. Sci. 2006. 61, 205-217)

→ Raygras, gleiche Qualität, Milchkühe

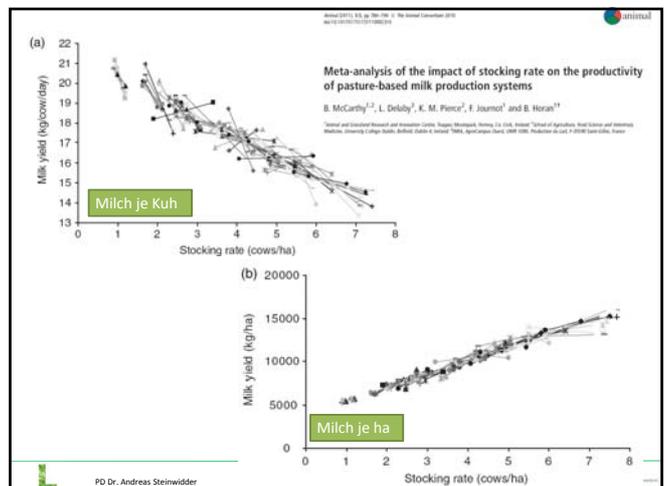
	Stall	Weide (20cm)
TM-Aufnahme , g/Minute	52,1	22,9
Fresskaubewegungen, n je Minute	57	54
Kaubewegungen je g/TM	1,2	3,1
Errechnete Speichelproduktion (g/kg FM)	367	501

Stallfütterung weiters:
größere Futterpartikel, langsamerer Aufschluss von Chlorophyll und N nach Futteraufnahme



Besatz, Kühe/ha	2,2	2,7	3,1	3,7	4,3
Laktationstage	291	274	258	234	221
je Kuh					
Milch, kg/Kuh	5032	4351	4128	3616	3448
ECM _{3,2} , kg/Kuh	5396	4757	4471	3916	3566
ECM je Kuh, relativ in %	100	88	83	73	66
je ha					
Milch, kg/ha	11071	11747	12796	13380	14828
ECM _{3,2} , kg/ha	11871	12842	13859	14488	15337
ECM je ha, relativ in %	100	108	117	122	129
Energieaufwand, MJ NEL/kg ECM	5,4	5,6	5,7	6,0	6,3
Energieaufwand, reaktiv in %	100	104	106	112	117
je ha					
Energieaufnahme je ha, MJ	63766	71616	79230	87486	96123
Energieaufnahme, relativ in %	100	112	124	137	151

eigene Berechnungen auf Basis der Daten von Macdonald et al. 2008, NZ



Grünfütterung - Einzeltierleistungsgrenzen

Nährstoffgehalt (Grünfütter bzw. TMR)	je kg T	Weide	TMR
Trockenmasse	%	17,0	58,2
Rohprotein	%	25,1	19,1
NDF	%	43,2	30,7
ADF	%	22,8	19
NFC	%	19,3	28,8
Energie	MJ NEL	6,9	6,8
Futteraufnahme	kg T	19,0	23,4
Milchleistung	kg	29,6	44,1
FCM	kg	28,3	40,5
Fett	%	3,72	3,48
Eiweiß	%	2,61	2,8
Milchleistung vor Versuch	kg	46,3	
Milchleistung Übergangsperiode (2 Wochen)	kg	35,4	45,4

Klover und Müller 1998

Wasseraufnahme

Ø 5 mal (2-10 mal) täglich

Tierart	Minutensumme	Einzelwasserbedarf pro Tag in Litern	Maximales
Kühe	50	100	100
Ferkeln	25	50	50
Lammkinder bis 1 Jahr	20	30	30
Kalber bis 6 Monate	15	25	25
Pferde	15-30	30	30
Schaf	4	12	12
Ziegen	1,5	4	4

Wenn **wenige Wasserstellen vorhanden sind und diese weit entfernt** liegen dann besteht bei Rindern als Herdentiere die Tendenz, dass sie gemeinsam zu den Wasserstellen wandern und dort trinken.

- effektive Weidezeit geht zurück
- Tiere fressen (und scheiden mehr aus) mehr im Bereich der Tränkestellen
- Tränkestelle muss Platz für viele Tiere bieten und Wasser muss sehr rasch nach rinnen

Wyoming (UNI OHIO State http://ohioline.osu.edu/asia/asia_6.htm, Jänner 2012)

- Rinder weideten 77% innerhalb eines Umkreises zur Wasserstelle von ca. 360 m (1,200 feet).
- Bis zu einer Entfernung von 720 m von der Wasserstelle wurde nur 12% geweidet.

→ Wasser sollte innerhalb 150-250 m erreichbar sein

→ Ganztagsweide: Rinder sollten auf der Weide an den Wasserstellen während des Weidens nach Möglichkeit mehrmals täglich „zufällig vorbei weiden“

Portionsweide bzw. Koppelweide

Eine Wasserstelle für 20-25 Kühe

Kurzrasenweide (intensive Standweide)

Eine Wasserstelle für max. 2-4 ha
Nicht zu zentral (z.B. nicht an Eintrabsstellen)
Innerhalb 150 m eine Wasserstelle erreichbar

„Maulwurfsflug, Drainageflug“

Quelle: S. Steinberger, LFL 2010
<http://www.lfl.bayern.de/lte/gruenlandnutzung>, Jänner 2012

Ausscheideverhalten

→ Rinder keine gezielten Ausscheideplätze
→ Nach Ruhephasen und Fressphasen häufig Ausscheidungen (selten Kotabsatz im Liegen)
→ Kurzfristiger Stress führt oft zu Kotabsatz
→ 10-15 x Kotabsatz/Tag; 7-10 x Harnabsatz/Tag
→ Korrelation: Aufenthaltsdauer auf Flächenbereich zu Ausscheidemengen darauf

Kuh: → 50-80 kg Gülle/Tag; 0,2-0,4 kg N/Tag

davon 10-30 kg Harn
davon 30-60 kg Kot (FM)
bzw. 4-7 kg TM

Mastochse (350 kg): → 30-40 kg Gülle/Tag; 0,1-0,2 kg N/Tag

davon 5-15 kg Harn
davon 20-35 kg Kot (FM)
bzw. 2-4 kg TM

Ausscheidungen – theor. Wiederkehrwahrscheinlichkeit auf Fläche

Ausscheidungen	Anzahl	Fläche cm	Fläche cm ²	Fäche cm ² /Kuh u. Tag	Fäche cm ² /4 Kühe u. Tag	Mittlere Weidetage bis Ausscheidung auf selbe Stelle	Jahre bei 180 W.tage/Jahr
Kot	10	50x50	2500	25000	100000	1000	5,6
Harn	7	30x30	900	6300	25200	3968	22,0
Summe	17	3400	31300	125200	799	4,4	4,4

Weidetage Jahre

guter Verteilung:
3-8 Jahre

Schlechte Verteilung:
0,5-1 Jahr auf Kotplätzen bzw.
15-25 Jahre
„Aushagerungsplätze“

Ruheverhalten

→ vegetationsreiche weiche Plätze zum Liegen bevorzugt
→ ebene Flächen bevorzugt
→ An warmen Tagen werden „windige Stellen“ aufgesucht
→ Liegen 7-14 Stunden pro Tag; 8-11 Liegeperioden (auf Weide Liegedauer kürzer); L-Periodendauer unter 2 Stunden

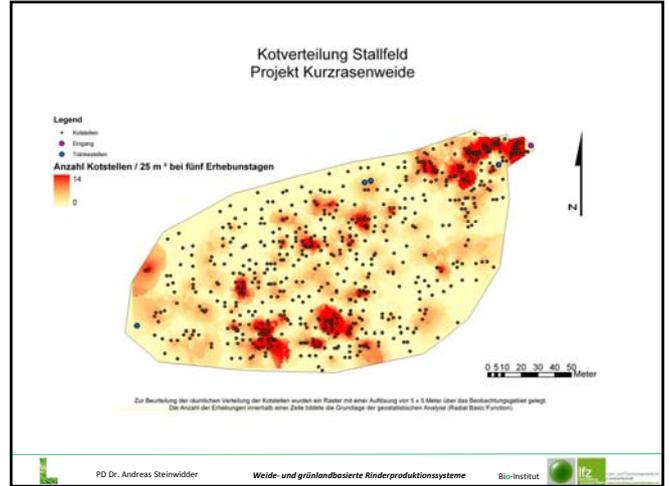
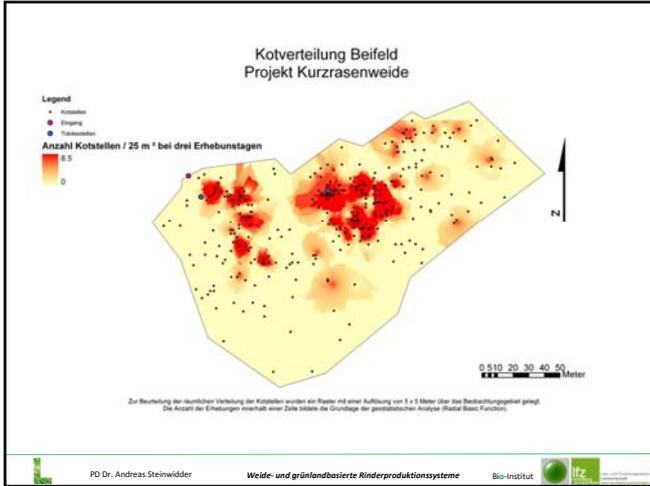
Erste Liegeperiode: etwa 3 Stunden nach Beginn der Morgendämmerung

Lange Tage: Liegeperioden am Vormittag, mittags und nachmittags. **Kurzen Tage:** Zumeist zwei Ruhephasen.

Nachruhe: ca. 30 Minuten nach Eintritt der völligen Dunkelheit
Kurzer Nächte im Sommer: Nachruhe nur von einzelnen Tieren kurzzeitig unterbrochen (Harnen, Koten, Liegeseitenwechsel).
Lange Nächte: Zumeist 2 Nachruheperioden mit Fress- (Aktivitäts-)Phase dazwischen.

Im Mittel beträgt die Gesamtliegedauer bei weidenden Rindern etwa 10 Stunden/in 24 Stunden.

Ungefähr 80% der Wiederkautätigkeit wird im Liegen ausgeführt (meist in den Nachtstunden).



Einflüsse auf „Raumnutzung“ auf der Weide

- Weidesystem und Weideführung
- Abstand zur nächsten Tränke
- Futterzusammensetzung und Qualität (inkl. Geruch etc.)
- Hangneigung
- Gehzeiten zu den Flächenteilen
- Witterung (Wind, Regen, Schatten)
- Rasse und Leistungsniveau
- Ergänzungsfütterung im Stall
- Gewohnheiten und ob Gebiet bekannt ist

GPS Messungen: Aufenthaltsdauer

Grundlagen zur Fütterung/Rationsgestaltung speziell bei Weidehaltung

Nährstoffgehalt - Weidefutter (3 Jahre – Vollweideprojekt; Steinwider et al. 2009)

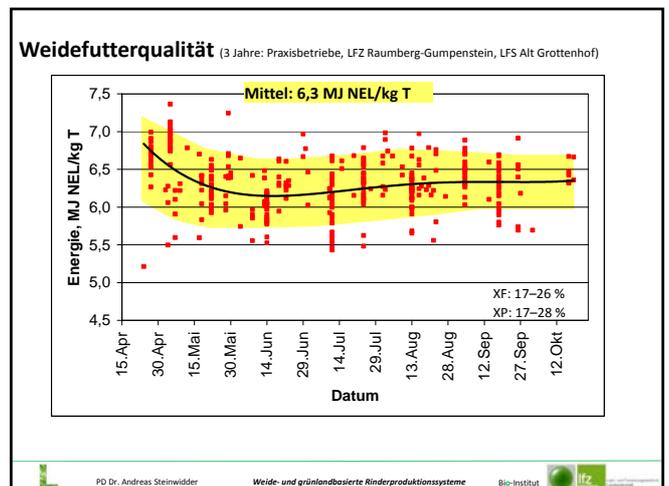
		Ø 6 Praxisbetriebe	Ø Betriebe 14		alle Betriebe + Versuche
Anzahl	N	75	55	Anzahl	N
Trockenmasse	g/kg FM	156	152	Trockenmasse	g/kg FM
Rohprotein	g/kg T	209	210	Rohprotein	g/kg T
Rohfett	g/kg T	26	27	Rohfett	g/kg T
Rohfaser	g/kg T	217	216	Rohfaser	g/kg T
N freie Extr.	g/kg T	443	442	N freie Extr.	g/kg T
Rohasche	g/kg T	105	106	Rohasche	g/kg T
NDF	g/kg T	435	435	NDF	g/kg T
ADF	g/kg T	258	253	ADF	g/kg T
ADL	g/kg T	34	32	ADL	g/kg T
Ca	g/kg T	8,8	8,5	ADL	g/kg T
P	g/kg T	4,3	4,3	Energie	MJ NEL/kg T
Mg	g/kg T	2,5	2,5		
K	g/kg T	27,4	27,8		
Na	mg/kg T	342	324		
Mn	mg/kg T	87	79		
Zn	mg/kg T	31	31		
Cu	mg/kg T	11	11		
Energie	MJ NEL/kg T	6,34	6,32		

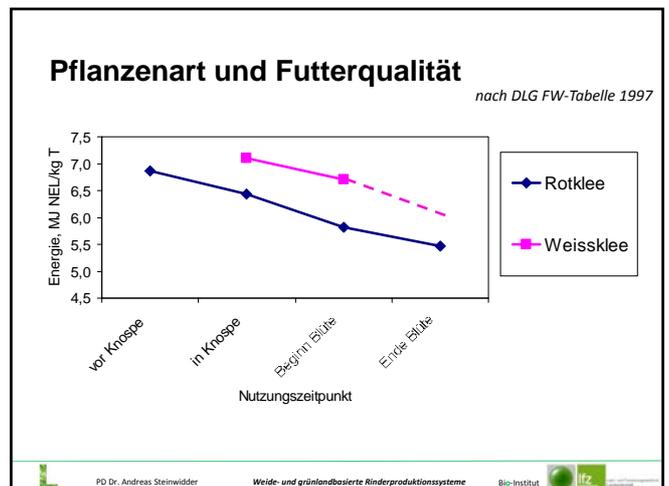
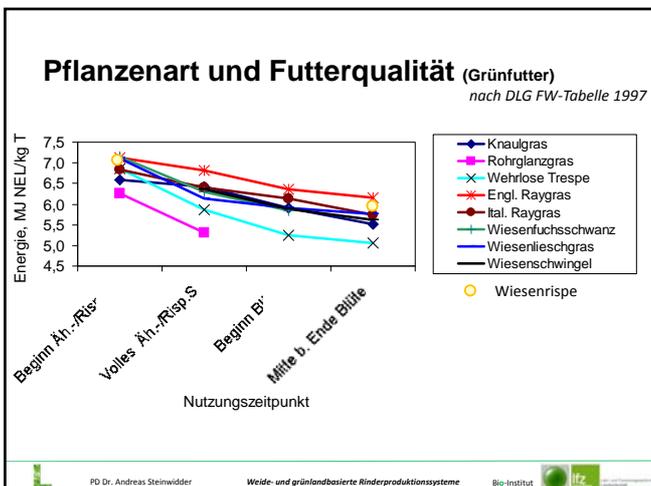
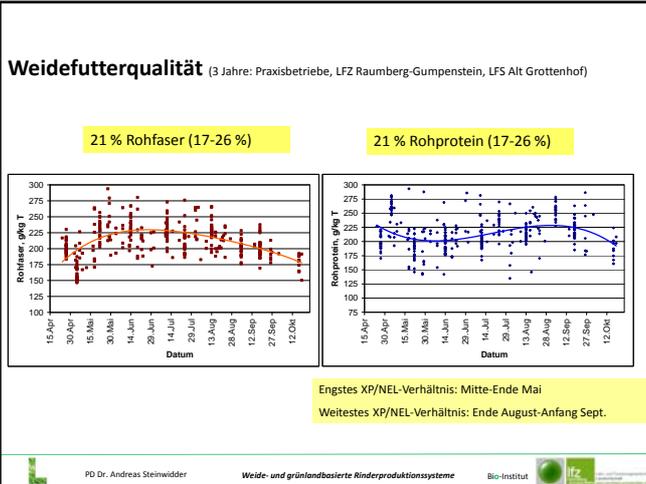
NFC: 234 g/kg TM (Fructose, Saccharide, Glucose, Stärke, Pectine)
„Zucker“ (Fructose, Saccharide): 50 – 150 g/kg TM

Nährstoffgehalt (kons. Grundfutter gleiche Betriebe - Vollweideprojekt; Steinwider et al. 2009)

	Ø alle 6 Praxisbetriebe				Ø 6 Praxisbetriebe		
	Heu	Grassilage	Maissilage		Heu	Grassilage	Maissilage
Anzahl	N	18	22	6	Anzahl	N	75
Trockenmasse	g/kg FM	831	426	297	Trockenmasse	g/kg FM	156
Rohprotein	g/kg T	116	150	70	Rohprotein	g/kg T	209
Rohfett	g/kg T	20	30	34	Rohfett	g/kg T	26
Rohfaser	g/kg T	289	260	216	Rohfaser	g/kg T	217
N freie Extr.	g/kg T	489	454	629	N freie Extr.	g/kg T	443
Rohasche	g/kg T	86	106	51	Rohasche	g/kg T	105
NDF	g/kg T	547	469	421	NDF	g/kg T	435
ADF	g/kg T	340	321	241	ADF	g/kg T	258
ADL	g/kg T	43	39	25	ADL	g/kg T	34
Ca	g/kg T	7	8,9	2,6	Ca	g/kg T	8,8
P	g/kg T	2,6	2,9	1,9	P	g/kg T	4,3
Mg	g/kg T	2,4	2,9	1,2	Mg	g/kg T	2,5
K	g/kg T	21,3	24,1	12	K	g/kg T	27,4
Na	mg/kg T	170	403	73	Na	mg/kg T	342
Cu	mg/kg T	8	10	6	Mn	mg/kg T	87
Mn	mg/kg T	120	125	30	Zn	mg/kg T	31
Zn	mg/kg T	25	28	19	Cu	mg/kg T	11
Energie	MJ NEL/kg T	5,48	5,74	6,13	Energie	MJ NEL/kg T	6,34

NEL 110 %





Vorteil der Ausläufer treibenden Gräser



Dichte
Grasnarbe
Trittfest
Keine
Versamung
notwendig

Knautgras

Wiesenrispengras

Hauptarten auf intensiv Weiden:

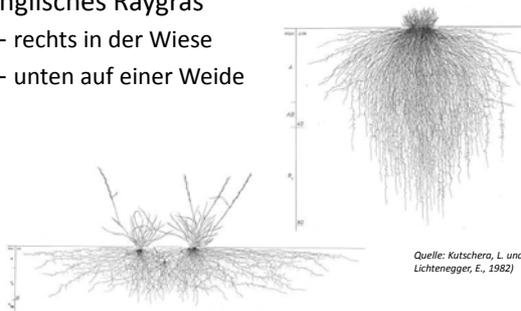
- Wiesenrispengras
- Englisches Raygras
- Weißklee



- in Summe 80 % des Bestandes
- Klee nicht höher als 30 %
- dichte Grasnarbe mit wertvollen Weidepflanzen ist die Basis einer erfolgreichen Weide

Wurzelstock

- Englisches Raygras
 - rechts in der Wiese
 - unten auf einer Weide



Quelle: Kutschera, L. und Lichtenegger, E., 1982)

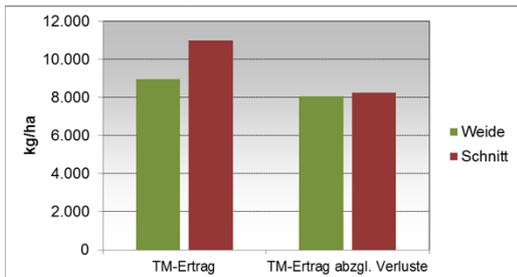
Hauptarten auf Extensivweiden

- Rotes Straußgras A
- Rotschwingel A
- Wiesenrispengras A
- Kammgras H
- Wiesenlischgras H
- Weißklee A

- Extensivweiden liefern weniger Ertrag sind aber sehr artenreich

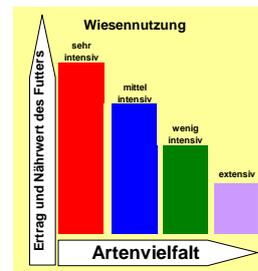
Mengererträge

Parameter	Einheit	Nutzung		SEM	p	s _e
		Weide	Schnitt			
TM-Ertrag	kg/ha	8.961	10.978	255	<0,0001	1.343
TM-Ertrag abzgl. Verluste	kg/ha	8.065	8.233	221	0,5988	1.170



Masseverluste bei Kurzrasenweide 10 %, bei Schnittnutzung 25 %

Abgestufte Wiesenbewirtschaftung



(Quellen: Diefl et al., 1998; Diefl und Lehmann, 2004)

Ziel: Artenvielfalt am Gesamtbetrieb zu optimieren →

- Intensiv nutzbare Flächen → Produktion
 - Extensive Flächen → Artenvielfalt und Strukturfutter
- Aber intensive Flächen müssen sich selbst erhalten!