

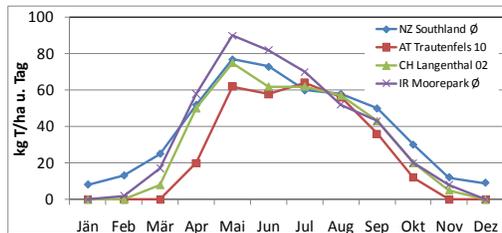
## Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionsysteme



### Weidepflanzenwachstum und Weidesysteme

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

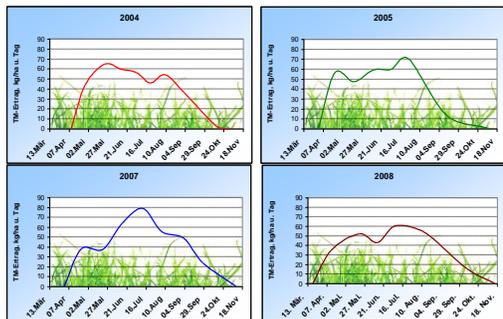
## Standorteinflüsse – Futterzuwachs



**Zu beachten:** Neuseeland – Futterzuwachs jeweils um 6 Monate verschoben; unterschiedliche Düngung

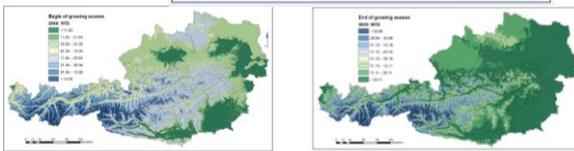
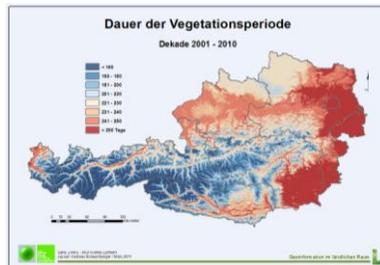
Quellen: Holmes et al. 2002, Thomet et al. 2004, Starz et al. 2011, O'Mara, 2011

## Weidezuwachskurven

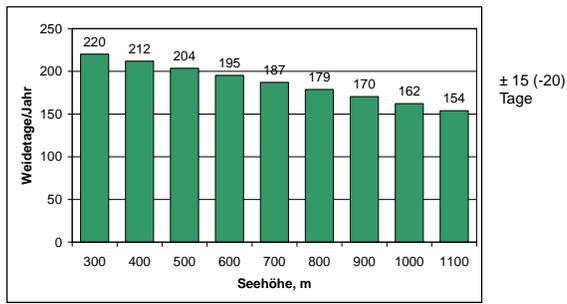


## Vegetationsperiode

Quelle: Dis.: Schaumberger, A. 2011



## Richtwerte - Seehöhe und Weidetage in Ö.



Steinwider unerriff. Ergebnisse

mögl. Weidetage ≈ Vegetationsperiode – 15-30 Tage

## Trockenperiodendauer, Niederschläge

Quelle: Dis.: Schaumberger, A. 2011

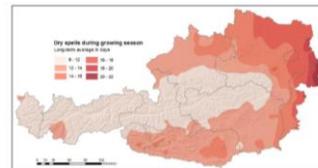


Abbildung 2: Maximale Dauer von Trockenperioden während der Vegetationsperiode im langjährigen Mittel (Hebdi et al., 2007)

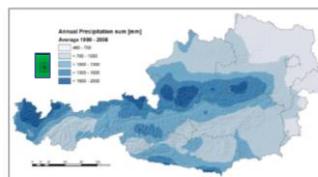


Abbildung 3: Oberfläche der mittleren Jahresniederschlagssumme von 1990 bis 2008

### Grünlanderträge (2-4 Schnittvarianten)

→ zu beachten: nur 2-4 Schnittvarianten, räumliche Unterschiede gut abgebildet – Erträge „konservativ (eher tief) berechnet“  
 Quelle: Dis.-Schaumberger, A. 2011

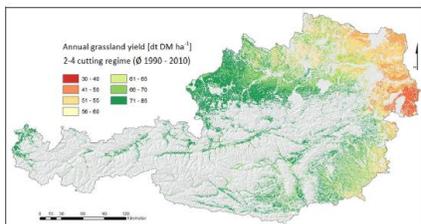


Abbildung 153: Langjähriger Durchschnitt von Grünlandjahreserträgen unter Berücksichtigung einer standortangepassten Nutzungsfrequenz



## Wasserstress

- Wachstum wird bei Wasserstress eingestellt
- Bei Trockenheit sind Wachstumsbedingungen bei Nacht günstiger
- Milder Trockenstress kann kurzfristig die Wurzelbildung beschleunigen

Folie: Storz 2012



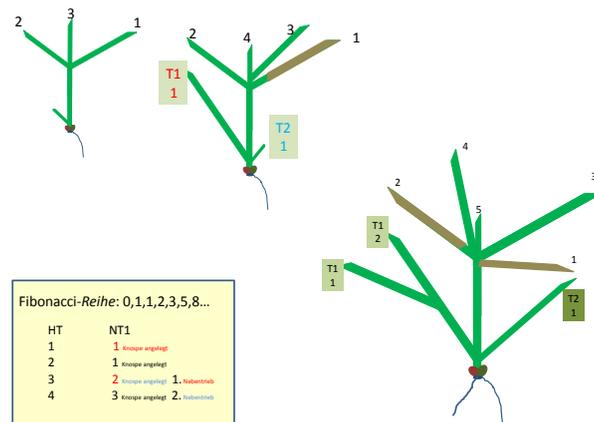
## Pflanzenbestände

- Obergras
  - Knautgras (H)
  - Wiesenschwingel (H)
  - Glatthafer (H)
  - Wiesenfuchsschwanz (loH)
- Mittelgras
  - Englisches Raygras (loH)
  - Goldhafer (H)
  - Timothee (loH)
- Untergras
  - Wiesenrispe (A)
  - Rotschwingel (A)
  - Rotes Straußgras (A)
  - Kammgras (H)



H: Horste, loH: lockere Horste, A: Ausläufer

Folie: Storz 2012



## Einfluss der Nutzungshäufigkeit

Engl. Raygras - Bestand	Ähren- /Rispentriebe		Stängel	Blattflächen-Index	
	Triebe	% of reproductive tillers		Weight of elongated stem (g DM m <sup>-2</sup> )	Stem length (cm)
Uncut until 7 June	8330	74	548.0	—	—
4-weekly cuts until 7 June	12097	69	388.2	—	—
<b>Continuous grazing</b>					
Sward surface height (cm)					
3	43464	14	44.2	1.3	1.6
6	33765	31	105.5	3.6	2.3
9	20132	47	201.7	7.1	3.8
12	14311	59	333.0	9.2	4.6

Quelle: Johnson u. Parsons, 1985



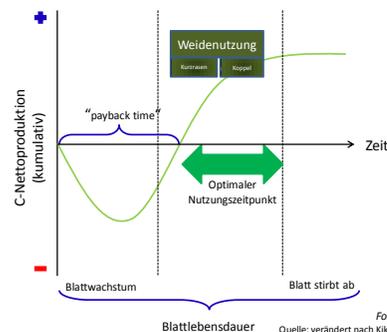
## Blattlebensdauer und Nutzung

- artspezifische Unterschiede in der Lebensdauer
- meistens 3 photosynthetisch aktive Blätter
- optimale Nutzung erfolgt vor dem Ende der Blattlebensdauer
- bei Unterschreitung des Nutzungsfensters wird die Pflanze geschädigt

Folie: Starz 2012



## Blattlebensdauer und Nutzung

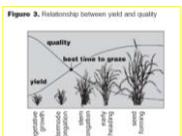
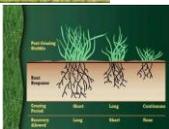


Folie: Starz 2012

Quelle: verändert nach Kikuzawa, 1995

### Zu intensive Beweidung

- Pay back time unterschritten
- Pflanze lebt von Reserven
- Wurzelneubildung leidet
- erhöhtes Trockenheitsrisiko
- Gras stirbt langfristig ab
- Ertrag sinkt
- Lücken werden mit Pflanzen gefüllt die toleranter gegen Verbiss sind
- Futteraufnahme je Bissen und pro Tag geht zurück

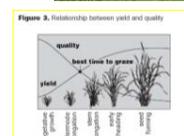


#### Ziele-Weidenutzung:

- 1) Möglichst viele grüne Blätter (wenig abgestorbene) im dichten Bestand
- 2) Weidepflanzenbestand aufzubauen bzw. zu erhalten (Weidearten und -sorten)

### Zu geringe Intensität (hoher Weidebestand, zu spät)

- Untere Pflanzenbereiche (Blätter) werden gelb (Beschattung)
- Abgestorbene Blätter nehmen zu
- Stängelbildung nimmt zu
- Photosyntheseleistung bezogen auf Blattfläche ist gering
- Bestandesdichte sinkt
- Obergräser (schnell aufwachsende Gräser) beginnen zu dominieren (Untergräser- u. Weißkleeanteil sinkt)
- Verdaulichkeit des Futters sinkt
- Futterselektion durch Rinder steigt
- Abgrastiefe wird uneinheitlicher
- Weideverluste und Lücken steigen



#### Ziele-Weidenutzung:

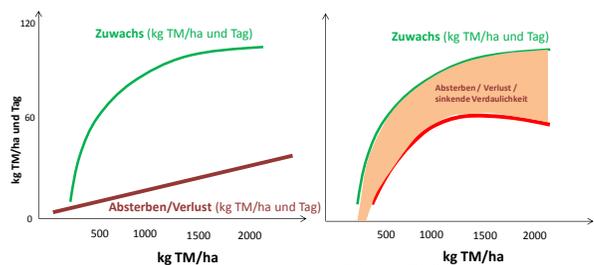
- 1) Möglichst viele grüne Blätter (wenig abgestorbene) im dichten Bestand
- 2) Weidepflanzenbestand aufzubauen bzw. zu erhalten (Weidearten und -sorten)

#### Ziele-Weidenutzung:

- 1) Möglichst viele grüne Blätter (wenig abgestorbene) im dichten Bestand
- 2) Weidepflanzenbestand aufzubauen bzw. zu erhalten (Weidearten und -sorten)

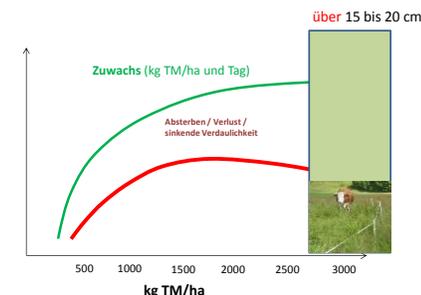
Diese Vorgänge laufen ständig nebeneinander ab:

- Wachstum neuer Blätter und Triebe (alle 8-20 Tage)
- absterben älterer Blätter (Lebensdauer 30-60 Tage)



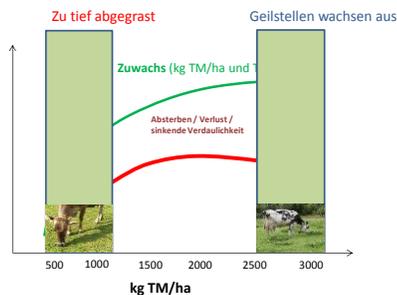
### Mögliche Probleme – Koppel- und Portionsweide

1. Kein Weidepflanzenbestand!
2. Viele weiden „zu spät“



### Mögliche Probleme – Kurzrasenweide

1. Kein Weidepflanzenbestand!
2. Standort passt nicht für Kurzrasenweide
3. Einige Kurzrasenweidebetriebe zu intensiv (z.B. Mutterkuh)
4. Einige Kurzrasenweidebetriebe zu geringer Druck



### Ideales Weidestadium: 3 Blattstadium

bei untergrasbetontem Bestand

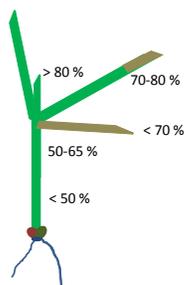
The diagram shows a grass plant with three leaves labeled 1, 2, and 3. Leaf 1 is the youngest, leaf 2 is in the middle, and leaf 3 is the oldest. A yellow box highlights the 3-leaf stage. Below the plant, a curve represents 'Pflanzenreserven' (plant reserves), showing a dip during the 3-leaf stage. A red arrow points to the dip.

- Investierte Reserven wieder herstellt
- Beweidung fördert Neutriebbildung
- Vegetatives Wachstum gefördert
- Weniger Stängel und keine abgestorbenen Blattteile

### Verdaulichkeit der OM

<b>Raygras:</b>	vOM
im Schossen	85 %
Beginn Ährenschieben	82 %
Beginn Blüte	75 %
Nach Blüte	59 %
<b>Weißklee:</b>	vOM
Vor Blüte	81 %
In Blüte	80 %

Quelle: DLG-Futterwerttabelle—WK, 1997



PD Dr. Andreas Steinwüder Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionsysteme Bio-Institut

### Blattlebensdauer und Nutzung

- payback time unterscheidet sich zwischen Arten und Sorten
- Ständiges unterschreiten der payback time führt zum Absterben der Pflanze
- Blatterscheinungsintervall liegt bei ca. 15 Tagen bei Gras und 10 Tagen bei Weißklee (bei 14 °C)
- Blattlebensdauer ist etwa 3-mal das Blatterscheinungsintervall und beträgt im Schnitt 40-55 Tage
- Jüngstes Blatt hat höchste Nährstoffkonzentration und ist photosynthetisch am aktivsten

PD Dr. Andreas Steinwüder Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionsysteme Bio-Institut

- Gräser haben geschützte Lage ihrer Blattwachstumszonen und Nebentriebknospen → raschen Erholung von Verbiss und Mahd möglich
- Die unterschiedliche Nutzungstoleranz der verschiedenen Grasarten korreliert u.a. mit Unterschieden in der Blattlebensdauer → Nutzungstolerante Arten produzieren kurzlebige Blätter. Diese sind dünner und werden mit geringeren Konstruktionskosten hergestellt, dadurch können die Investitionen schneller „rückerstattet“ werden.

PD Dr. Andreas Steinwüder Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionsysteme Bio-Institut

Die rasche Erholung von der Nutzung wird bei der sehr regenerationsstarken Art *Lolium perenne* gefördert da

### Raygras



- das Blattwachstum nach vollständiger Entblätterung trotz reduzierter Assimilatzufuhr zu den Blattwachstumszonen aufrecht erhalten wird
- die Blattwachstumszonen während des ungestörten Wachstums hohe Konzentrationen von Kohlenhydraten enthalten, die nach einer Entblätterung rasch mobilisiert und im Blattwachstum umgesetzt werden können
- die unmittelbar nach dem Schnitt produzierte Blattfläche besonders kostengünstig produziert wird
- als Folge der schnellen Wiederbeblätterung ein sehr schneller Übergang zu photosynthesegetriebenem Wachstum stattfindet.



## Jahreszeit

Das **Frühjahrswachstum** ist bei den meisten **Arten reproduktiv** (Samenhalme „Stängel“ werden gebildet)

Der **Neuaustrieb** (nach Ernte oder Beweidung) ist bei den meisten Gräsern **vegetativ**

## Häufiger Verbiss - Anpassungsstrategien:

- Pflanzen auf intensiven Weiden haben **kürzere Blattlebensdauer** als auf Schnittwiese (Anpassung auf Beweidung – Toleranzstrategie → 15 Mil. Jahre Evolution WK-Gras)
- **Wuchsbild** der Pflanze ändert sich → flacher („Rettung aus Bisshöhe“)
- **Triebdichte und Anzahl der Blätter** steigt (Bei jedem 3. Blatt kommt Nebentrieb dazu)
- **Blätter werden kürzer und sind weniger breit**
- Es werden **weniger Stängel und Blüten** gebildet (generatives Wachstum statt reproduktiv)
- **Investitionen in neue Blattbildung steigt auf Kosten der Wurzel- und Stängelbildung**
- Verschiebung in der **Artenzusammensetzung** (wenn kein stabiler Weidebestand)

**Intensive Weiden und Schnittwiesen unterscheiden sich sehr deutlich!!**



## „Weidegrundsätze“

Optimale Weidepflanzenbestände **unterscheiden sich** sehr deutlich von Schnittwiesen (→ Zusammensetzung, Nutzung...→„Denken“)



Großes Potential hinsichtlich Flächenleistung (Flächeneffizienz) liegt in der **optimierten Grünland-Weidenutzung**

Intensive Weiden (Weidepflanzenbestand vorausgesetzt) sind dann hoch produktiv wenn **1.) pay-back Zeit** für möglichst viele Pflanzen im Bestand **erreicht wird** und **2.) wenig tote Blätter** im Bestand sind

Eine hohe Weideflächenproduktivität erreicht man bei weidebetonten Fütterungssystemen **nicht mit höchster Einzeltierleistungen**

## Weidesysteme

- **Kurzrasenweide** (intensive Standweide, *continuous grazing, set stocking, continuous stocking*)
- **Koppelweide** (Umtriebsweide, *rotational grazing, paddock grazing*)
- **Portionsweide** (intensive Koppelweide, intensive Umtriebsweide, *strip grazing*)
- **Extensive Standweide**
- **Almweide**
- **Mischformen**



## Frühjahrsweide –

**unabhängig vom Weidesystem wichtig!**



## Frühjahrsweide günstig

- Er werden die grün verbliebenen **Pflanzenreste** vom vorangeg. Herbst gefressen
- Die Bildung von **Seientrieben** der Gräser wird gefördert (Halme bleiben kürzer, Narbe wird dichter, Gras wächst in die Breite und weniger in die Höhe)
- **Unerwünschte Pflanzen** werden zurück gedrängt
- **Übersaat eventuell möglich**
- **Die Rationsumstellung** für Pansen und Kuh erfolgt durch den frühen **Austrieb langsam** (wenig Futterangebot zu Beginn)
- Kühe können „**Futteraufnahmeverhaltensänderung**“ langsam durchführen
- **Ausdehnung der Weidesaison**





### Alter Almbauernspruch:

„Wer im Frühling die Alm zuerst bestößt, hat im Herbst am längsten eine grüne Alm“

**Weidebeginn?:** „Beim „Spitzen des Grases“ bzw. beim „Ergrünen“ ist auszutreiben“

(Stundenweide → Halbtagsweide → Ganztagsweide erst nach 2. Woche)

**Weidebeginn?:** „Wenn die ersten Betriebe in der Region mit dem Wiesenabschleppen beginnen“

### Kontrolle?:

„Austrieb war rechtzeitig wenn der Nachbarbetrieb fragt ob man zu wenig Futter hatte...“



PD Dr. Andreas Steinwider

Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionsysteme



## Warum funktioniert Frühjahrsweide oft nicht?



- **Fahrsilo/Heustock ist noch nicht leer** und muss bis zur neuen Ernte geleert werden → Überschuss an konserviertem Futter (Hilfe z.B. einige Siloballen)
- **Angst vor Trittschäden**
- **Angst vor Futtermangel** → erster Schnitt liefert Hauptfutterreserve → diesen will Betrieb ernten
- Weiden werden **gedüngt oder abgeschleppt** → Futter ist verschmutzt
- Weidezaun und Wasserversorgung sind noch **nicht fertig**
- **Klauenpflege** muss erst durchgeführt werden
- Man will **ohne Ergänzungsfütterungsperiode austreiben** (oft bei Aufzucht/Mutterkuhbetrieben)
- Fehlendes **Wissen**
- Nicht üblich und **öffentliche Meinung** („Was sagen die Nachbarn“)



PD Dr. Andreas Steinwider

Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionsysteme



## Einstieg in die Weide im Sommer/Herbst bzw. Beweidung schnittgenutzter Flächen

...auch möglich!!

- Nicht zu hoch mähen
- Bestoßen so rasch wie möglich nach dem Schnitt → zu Beginn „Kurzasenweide“ günstig
- Tief abgrasen lassen
- Übergangsfütterung (Pansen) auch hier beachten  
Stundenweide → Halbtagsweide → Vollweide
- Rinder langsam umstellen (Verhalten, Haut etc.)
- Bei Bedarf (lückiger Bestand) Möglichkeit zur Übersaat nutzen (nicht mehr ab Sept.)



PD Dr. Andreas Steinwider

Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionsysteme



## Weidesysteme

- **Kurzasenweide** (intensive Standweide, *continuous grazing, set stocking, continuous stocking*)
- **Koppelweide** (Umtriebsweide, *rotational grazing, paddock grazing*)
- **Portionsweide** (intensive Koppelweide, intensive Umtriebsweide, *strip grazing*)
- **Extensive Standweide** (Hutweide)
- **Almweide** (Bergweide, *alpine pasture*)
- **Mischformen**



## Kurzasenweide (intensive Standweide)



PD Dr. Andreas Steinwider

Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionsysteme

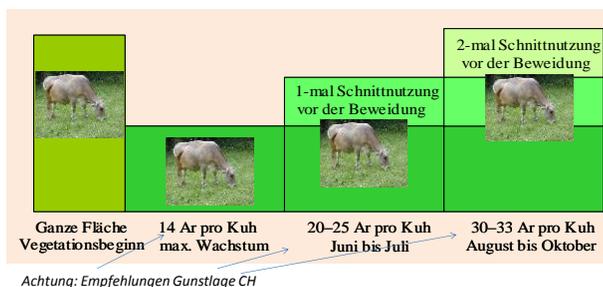


## Kurzrasenweide (intensive Standweide)

- Weidefutter wird kontinuierlich bei geringer Aufwuchshöhe (z.B. Deckelmethode 5-7 cm) genutzt
- Weidefläche ist nicht bzw. max. in 4 Schläge unterteilt
- Flächenbedarf muss dem Graswachstum angepasst werden (2-4 x zu vergrößern)
- ebene bzw. einheitlich leicht geneigte Flächen
- tiefgründige Böden und gute Niederschlagsverteilung in der Vegetationszeit
- Düngung vor Weidebeginn (in der Vegetationszeit notwendig aber schwieriger)
- Aufwuchshöhe muss gemessen werden



## Kurzrasenweide (intensive Standweide)



## Ruhezeit für Einzelpflanze bei Kurzrasenweide?

Theoretisches Beispiel

### Milchkuh-Beispiel

Fläche je Bissen:	80 cm <sup>2</sup> je Bissen
Bissanzahl:	35000 Fressbissen je Tag
Bissfläche je Tag:	2800000 cm <sup>2</sup> je Kuh und Tag
Kühe je ha:	3 Kühe
Bissfläche gesamt:	8400000 cm <sup>2</sup> je Tag
1 ha hat	100000000 cm <sup>2</sup>
"theor. Bisswiederkehr" auf einer best. Fläche	12 Tage

## Exkurs - Aufwuchshöhenmessung

## Aufwuchshöhenmessung

Achtung: unterschiedliche Methoden!

### Rising plate meter

1 click am Zählgerät entspricht 0,5 cm Aufwuchshöhe

12 clicks = 6 cm RPM-Aufwuchshöhe



## Aufwuchshöhenmessung

Achtung: unterschiedliche Methoden!

### Deckelmethode





### Futterdichte - Richtwerte

Quelle: Grundtabelle nach AGFF Info W16;

→ Umrechnung von RPM auf Zollstab- bzw. Deckelmethode mit den eigenen Koeffizienten

		Futterdichte kg TM/ha je RPM click		
Gräseranteil	Gräserbetonung	Frühling	Sommer	Herbst
>70 %	Rasen	110	130	100
>70 %	Horst	90	110	80
<70 %	Rasen	100	120	90
<70 %	Horst	80	100	70

		Futterdichte kg TM/ha je cm RPM		
Gräseranteil	Gräserbetonung	Frühling	Sommer	Herbst
>70 %	Rasen	220	260	200
>70 %	Horst	180	220	160
<70 %	Rasen	200	240	180
<70 %	Horst	160	200	140

		Futterdichte kg TM/ha je cm Deckelmesshöhe		
Gräseranteil	Gräserbetonung	Frühling	Sommer	Herbst
>70 %	Rasen	164	194	149
>70 %	Horst	134	164	119
<70 %	Rasen	149	179	134
<70 %	Horst	119	149	104

		Futterdichte kg TM/ha je cm Zollstabhöhe		
Gräseranteil	Gräserbetonung	Frühling	Sommer	Herbst
>70 %	Rasen	123	146	112
>70 %	Horst	101	123	90
<70 %	Rasen	112	134	101
<70 %	Horst	90	112	78

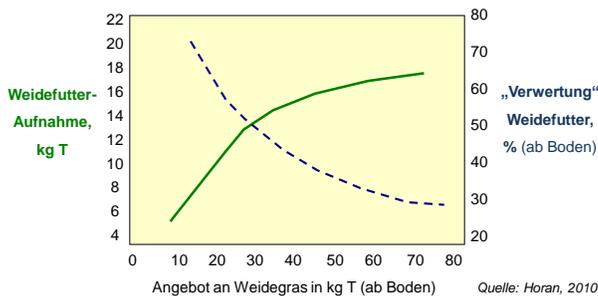
### Trockenmassegehalt von Weidefutter (Richtwerte)

Dauerregen	12-15 %
Trockenes Wetter 1. Nutzung	18-19 %
Regen und Sonnenschein wechselnd 2. Nutzung	14-17 %
Sonnenschein > 1 Woche, heiß	20-21 %
Trockenheit	22-23 %

\* Wenn satt grün und blattreich dann TM geringer  
Wenn viele abgestorbene Blätter gegeben TM höher

Quelle: Luxemburger Grünlandtage 2011, Tagungsband S 17.

### Fokus bei Weidehaltung



Quelle: Horan, 2010 nach Delagarde et al. 2001

### Angestrebte Aufwuchshöhe bei Kurzrasenweide



#### Deckel-Methode:

- 5-6 cm Weidebeginn bis Ende Juli
- 6-7 cm ab Ende Juli



#### Zollstab-Methode:

- 7 cm (6,5-7,5) Weidebeginn bis Ende Juli
- 8 cm (7,5-8,5) ab Ende Juli



#### Rising-Plate-Meter:

- 4 cm (3,5-4,5 = 8 clicks) Weidebeginn bis Ende Juli
- 5 cm (4,5-5,5 = 10 clicks) ab Ende Juli

Wöchentliche Messung der Aufwuchshöhe und Anpassung der Flächengröße (oder des Tierbesatzes oder der Ergänzungsfütterung bei Stundenweide) ist unbedingt notwendig

### Kurzrasenweide - Weideflächenbedarf bzw. Tiere je ha (wüchsiger Standort in Österreich)

Tabelle: Richtwerte zum Tierbesatz je ha bei Kurzrasenweidehaltung (wüchsiger Standort; Angabe in Tiere je ha)

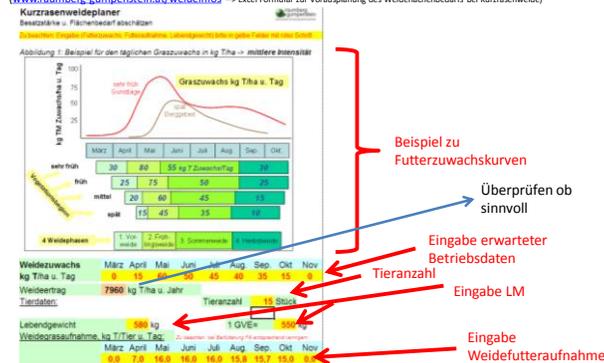
	Weideperiode	
	Hauptwachstumsphase	Ab Ende August
Milchkühe - Stundenweide	8-11 Tiere/ha	6-2 Tiere/ha
Milchkühe - Ganztagweide <sup>1)</sup>	4-5 Tiere/ha	3-1 Tiere/ha
Mutterkuh trocken - Ganztagweide	5-7 Tiere/ha	3-1 Tiere/ha
Aufzucht-, Mastrind 400-500 kg - Ganztagweide	8-10 Tiere/ha	5-2 Tiere/ha

<sup>1)</sup> entspricht etwa auch 1 Mutterkuh inkl. Junggrind bei Kuh

Futteraufnahme - Richtzahlen (kg TM)	
Milchkühe	Stundenweide 1,5-2 kg je Weideauflage
Mutterkühe	12-16
Kalbinnen/Ochsen	100-200 3,0-5,5
	200-300 5,5-7,5
	300-400 7,5-9,0
	400-500 9,0-10
	500-600 9,5-10,5

### Kurzrasenweideplaner

(www.raumberg-gumpenstein.at/weideinfos) -> Excel Formular zur Vorausplanung des Weideflächenbedarfs bei Kurzrasenweide



## Kurzrasenweideplaner

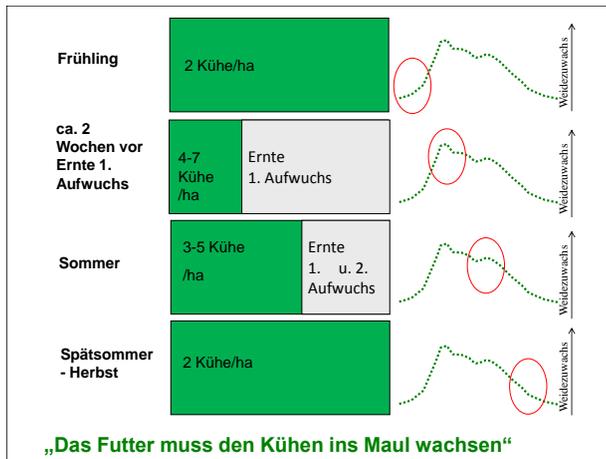
[www.raumberg.gumpenstein.at/weideinfos](http://www.raumberg.gumpenstein.at/weideinfos) -> Excel Formular zur Vorausplanung des Weideflächenbedarfs bei Kurzrasenweide)

### Ergebnisse

	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov
Besatz, Tiere/ha	0,0	2,1	3,8	3,1	2,8	2,5	2,2	1,0	0,0
Besatz, GV/ha	0,0	2,3	4,0	3,3	3,0	2,7	2,4	1,1	0,0
Weidefläche, Ar/Tier	0	47	27	32	36	40	45	100	0
Weide, Ar/Tier u. Tag	0,0	1,6	0,9	1,1	1,1	1,3	1,5	3,2	0,0
Flächen f. Herde, ha	0,0	7,0	4,0	4,8	5,3	5,9	6,7	15,0	0,0



Wöchentliche Messung der Aufwuchshöhe und Anpassung der Flächengröße (oder des Tierbesatzes oder der Ergänzungsfütterung bei Stundenweide) an den tatsächlichen Bedarf ist unbedingt notwendig

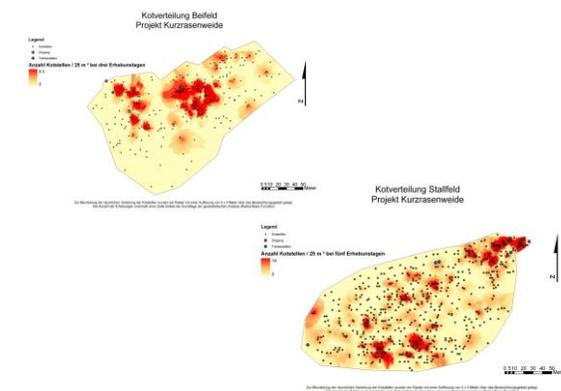


### Ausscheidungen – theor. Wiederkehrwahrscheinlichkeit auf Fläche

Anzahl Ausscheidungen	Fläche cm	Fläche cm <sup>2</sup>	4 Kühe/ha		180 Weidetage		
			Fäche cm <sup>2</sup> /Kuh u. Tag	Fäche cm <sup>2</sup> /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	
						Weidetage	Jahre

**Guter Verteilung:**  
3-8 Jahre

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



**Weidepflege?**

*Ja, aber nur so oft wie wirklich notwendig*

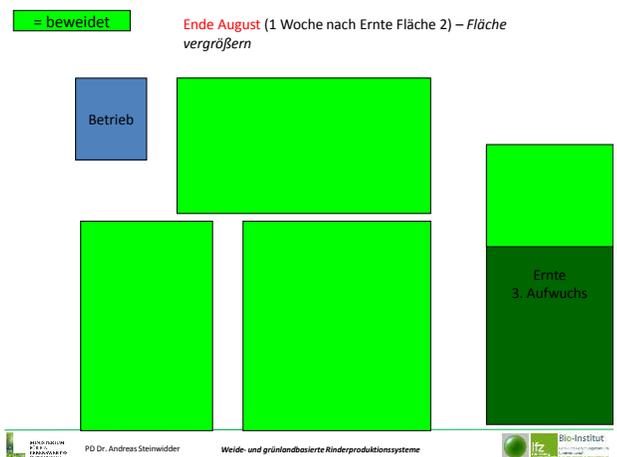
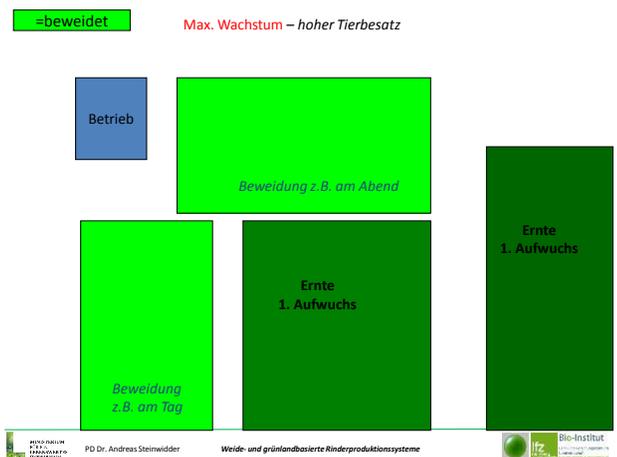
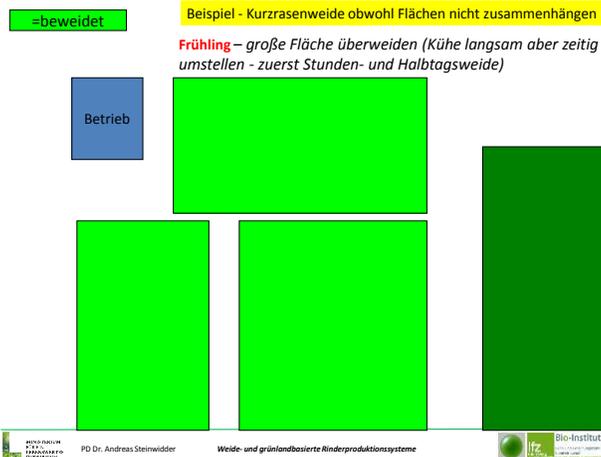
- Auf Weidepflege wird so weit wie möglich verzichtet → Weideverfahren wird so gestaltet, dass weitestgehend keine Futterverluste entstehen.
- Zu Weidebeginn erfolgt auf **Dauerwiesen** eine **Übersaat** mit gräserbetonten Mischungen (Wiesenrispe, engl. Raygras etc.). Eine **Neuansaat** erfolgt teilweise bei der Umstellung bzw. bei einer Entgleisung des Pflanzenbestandes (Liegestellen).
- Nicht entsprechend abgeweidet Weidestellen werden mit einer Schnitthöhe von etwa 10 cm geschnitten („Topen“). Das Schnittgut verbleibt auf der Weidefläche.
- Bei **uneinheitlichem Pflanzenbestand** ist eine Weidepflege in den ersten Jahren anzuraten!
- Wenn **unerwünschte Pflanzen** zur Reife kommen → vorher Pflegeschnitt durchführen.
- Eine **regelmäßige Schnittnutzung** (z.B. alle 2-3 Jahre 1. Schnitt) wird empfohlen.
- Frühjahrsweiden im Herbst nicht zu lange beweiden
- Wiesenabschleppen im Herbst statt im Frühjahr

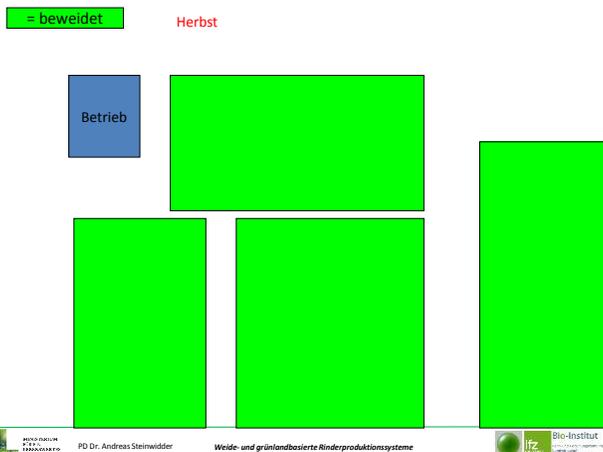
*So wenig wie möglich, so oft wie notwendig*

**Düngung?**

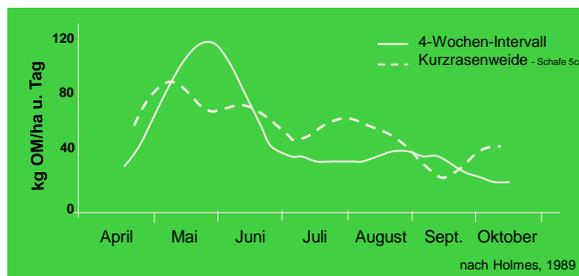


- Großteil der Exkremente wird auf den Weiden ausgeschieden (brutto etwa 100 kg N/ha (80-150 kg))
- Gute Verteilung von Harn und Kot muss erreicht werden (Wasserstellen, Eintriestellen, Flächenform etc.)
- Weidebereiche mit vermehrten Kot- und Harnstellen werden nicht gedüngt
- Zusätzliche Düngung erfolgt je nach Wirtschaftsweise und Weidesystem mit Kompost, Jauche, verdünnter Gülle, gut abgelagertem Festmist oder mit Handelsdünger;
- Günstig wäre 1x in der Weideperiode eine Zwischendüngung
- Zusätzlich eine Herbst- und/oder Frühjahrsdüngung



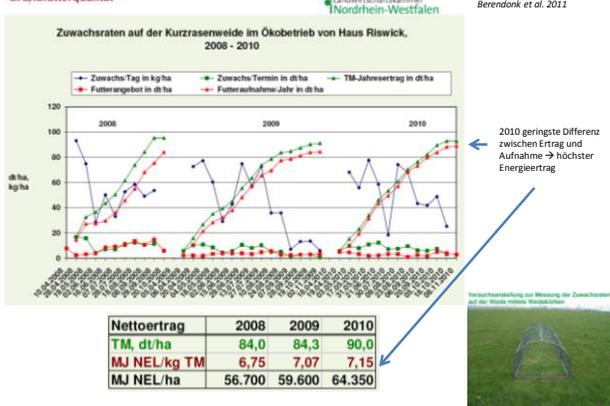


## Futterzuwachsvergleich



Wachstumsspitze zu Vegetationsbeginn gekappt und etwas nach hinten verschoben

### Grundfutterqualität



### Vorteile Kurzrasenweide:

- wenig Arbeit
- wenig Zaunmaterial
- einfacher Einstieg in Weide
- ruhige Tiere
- dichter Pflanzenbestand
- wenig Trittschäden
- gleichmäßiges Grasens – kleine Portionen
- Blährisiko sehr gering
- Futterangebot über das Weidejahr konstanter (Menge und Qualität)



### Nachteile Kurzrasenweide:

- intensives Weidesystem – nur für Gunstlagen zu empfehlen
- Düngung in Weidesaison schwieriger
- nicht für hügeliges bzw. stark geneigtes Gelände bzw. schlauchförmige Parzellen (Liegestellen/Kot/Trittschäden etc.)
- bei Trockenheit bzw. „Stress“ empfindlicher
- Nachlassen der Leistung im Herbst ist typisch
- Flexibilität geringer (Planbarkeit in Weidezeit)
- täglicher Weideeintrieb kostet viel Zeit (große Fläche)
- Ohne Aufwuchshöhenmessung geht es zumeist nicht



## Koppelweide (Umtriebsweide)

## Koppelweide (Umtriebsweide)

- Unterteilung der Weiden in mehrere Schläge
- Bestimmte Besatzzeit pro Schlag  
(Hochleistungstiere: 2-4 Besatztage; 10-14 Schläge; Aufzucht: 7 (-14) Tage; 4-5 Schläge)
- Im Frühling großflächig wie bei Kurzrasenweide überweiden
- Gleitender Einstieg in Koppelwirtschaft
- Aufwuchshöhe 10–15 cm<sub>Deckelmethode</sub> (max. 20) 1. Tag
- Restaufwuchshöhe möglichst tief  
< 4 cm<sub>Deckelmethode</sub>



# Koppelweide - Hochleistungstiere

	Weidetag	1. Tag	2. Tag	3. Tag	4.-5. Tag
Grünfutteraufnahme	kg OM/Tag	16,9	16,7	15,4	13,5
Aufwuchshöhe	cm	29,6	22,4	18,5	14,5
Verdaulichkeit aufg. Grünfutter	dOM %	85	84	83	81
Milchleistung	kg/Tag	23,2	23,1	22,6	20,5

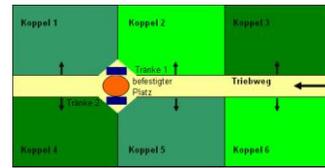
Wade 1991 in: nach Danneberg et al. 1995

im Versuch: Futteraufwuchshöhe relativ hoch

- Selektion ersichtlich
- Ab 3.-4. Tag Milchleistung geht stärker zurück

## Neuseeland:

- Intensive Koppelweide dominiert
- Zumeist relativ gleichgroße Koppeln – auf Herdengröße abgestimmt
- Portionierung innerhalb der Koppel häufig

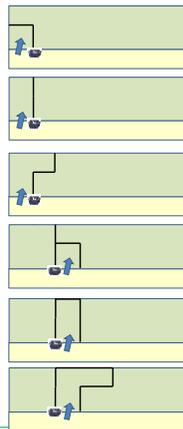


➔ Beweidung innerhalb einer Koppel



## Neuseeland:

- Oder konsequentes Wegzäunen nach Beweidung (ab ca. 4. Tag)



## Koppelweideregeln

### Kurze Besatzzeiten auf den Koppeln

- keine Selektion der besten Pflanzen;
- wenig Verluste (es wird gleichmäßig tief abgegrast)
  - Besatzzeiten mit Portionierung max. 6 Tage
  - Besatzzeiten ohne Portionierung unter 3 Tage

### Genügend Ruhezeiten

- Ruhezeit je nach aktuellem Futterwachstum 15 bis 45 Tage
- Aufwuchshöhe 10–15 cm<sub>Deckelmethode</sub> (max. 20) 1. Tag
- Tief abgrasen lassen (oder tief nachmähen) – es baut sich kein Stängel-Stoppelfeld mit vielen abgestorbenen Blättern auf

### Regelmäßige Gewohnheiten beachten

- Rinder sind Gewohnheitstiere → nicht ständig variieren
- Blährisiko beachten bzw. minimieren

Quelle: adaptiert nach AGFF Merkblatt 1

## Koppelweide

(im Vergleich zur intensiven Standweide)

### Nachteile:

- Blährisiko erhöht (hungrige Tiere u. hastiges Fressen...)
- Schwankende Nährstoffaufnahme
- Material- u. Arbeitsaufwand höher
- brauche mehr Triebwege und Wasserstellen
- Pflanzenbestand weniger dicht für Weideneuinsteiger schwieriger (Klee weniger gefördert - eher Gräser)
- Trittschäden konzentriert

### Vorteile:

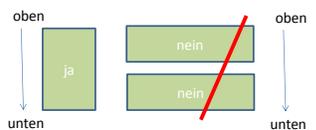
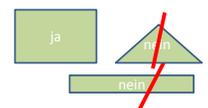
- uneinheitliche Flächen nutzbar bei Trockenheit/Stress günstiger
- besserer Ertrag (auch im Herbst)
- bessere Steuerbarkeit
- Zeitaufwand bei Eintrieb geringer
- Parasitenrisiko geringer
- auch für „hochwachsende Pflanzentypen“ geeignet
- Düngung einfacher

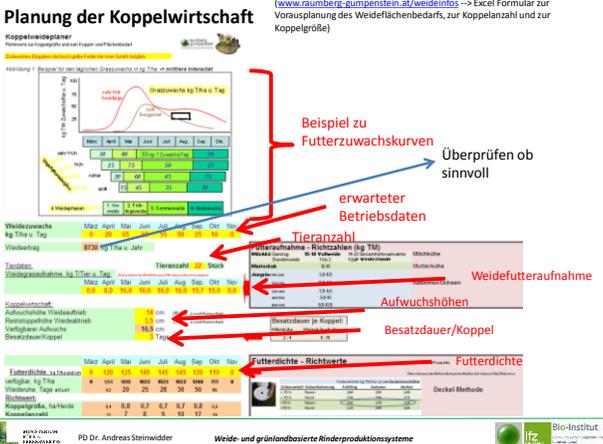
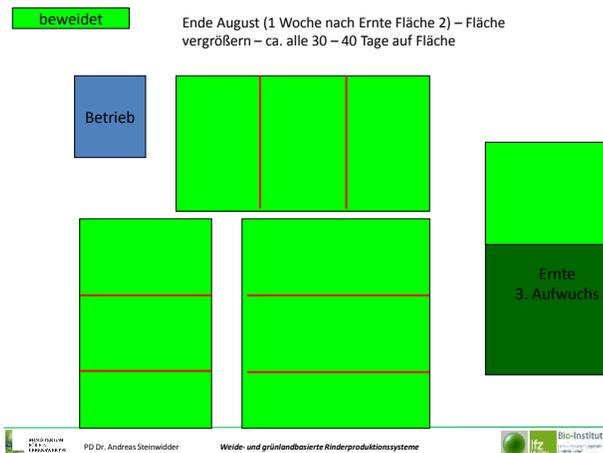
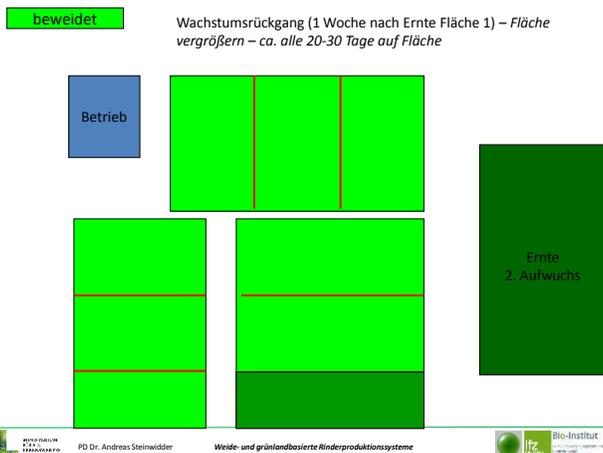
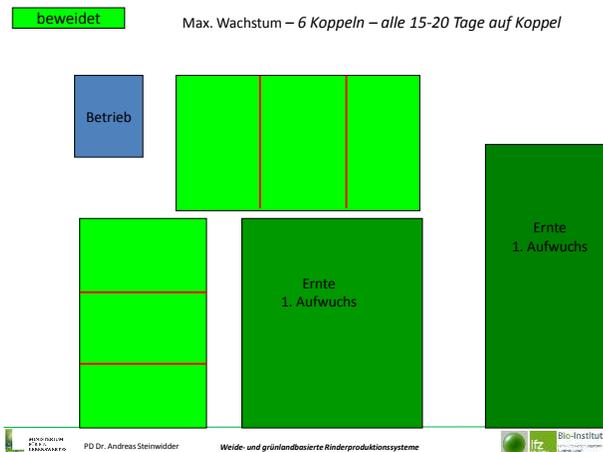
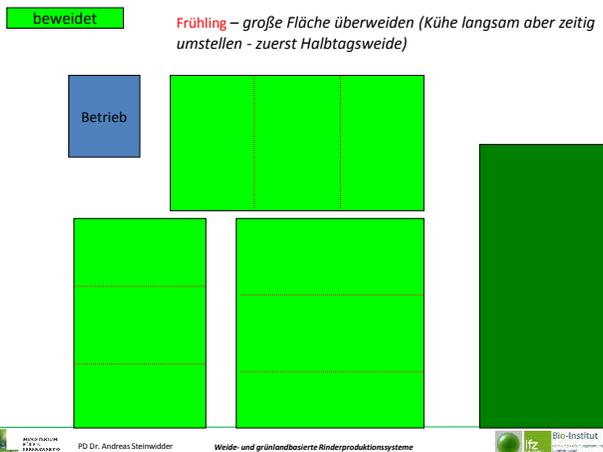


## Koppelanlage

### Wenn möglich:

- Alle etwa gleich groß
- Rechteckig (gut unterteilbar) aber nicht zu schlauchförmig
- keine langen spitzen Winkel
- Steiflächenbereiche gezielt und nur kurzzeitig beweidet
- Steiflächen nicht bzw. nicht zu lange quer zur Falllinie beweidet („Gangbildung“)
- Steiflächen - wo können Rinder bei langen Fresszeiten ruhen?
- Triebwege und Wasserstellen durchdacht anlegen





**Ergebnisse - Koppelweideplaner** ([www.raumberg-gumpenstein.at/weideinfos](http://www.raumberg-gumpenstein.at/weideinfos) -> Excel Formular zur Vorausplanung des Weideflächenbedarfs, zur Koppelanzahl und zur Koppelgröße)

	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt	Nov
<b>Futterdichte</b> , kg T/ha und cm	0	120	125	145	145	145	120	110	0
verfügbar, kg T/ha	0	1260	1312,5	1522,5	1522,5	1522,5	1260	1155	0
Weideruhe, Tage aktuell		63	20	25	28	30	50	116	
<b>Richtwert:</b>									
Koppelgröße, ha/Herde	0,4	0,8	0,7	0,7	0,7	0,8	0,9		
Koppelanzahl	21	7	8	9	10	17	39		
Weidefläche insgesamt, ha	9	5,4	5,9	6,4	7,0	13,8	33		

Ø Koppelgröße - Hauptweidezeit	0,7 ha
Koppelanzahl - Hauptweidezeit	von 7 bis 17 Koppeln
Weidefläche - Hauptweidezeit	von 5 bis 14 ha

Bio-Institut

PD Dr. Andreas Steinwider Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionsysteme

**Fragen?**

Brauche ich mehr oder weniger Koppeln wenn ich bei kürzerer Aufwuchshöhe in die Koppel gehe?

Muss die Einzelkoppel dann größer oder kleiner werden?

Weidetage/Koppel	Tage	2	2	2	3	3	3
Eintriebshöhe 1. Tag	cm	10	15	20	10	15	20
Austriebshöhe letzter Tag	cm	4	4	4	4	4	4
Koppelmindestanzahl (Jun-Aug)	Koppeln	8	14	20	5	9	13
Koppelgröße	ha/Herde	1,8	1,0	0,7	2,7	1,5	1,0

Kürzere Eintriebsaufwuchshöhe → weniger aber größere Koppeln

Längerer Besatz/Koppel → weniger aber größere Koppeln

**Steigende Koppelanzahlen führen zu:**

- Besatzdauer je Koppel geht zurück
- Längere Ruhephase für die Koppeln!
- Besatzstärke an Beweidungstagen auf Koppel steigt an
- Selektives Fressen geht zurück
- Steuerbarkeit des Systems besser
- Höherer Management- und Materialaufwand
- Durchschnittliche Besatzstärke (Besatztage/Jahr) bleibt aber gleich

Es spricht einiges für „viele Koppeln“ aber auch bedenken:

- 1) Neueinsteiger vielleicht zu Beginn (erstes Jahr) nicht zu viele Koppeln → Aufwand
- 2) Bei Schlechtwetterperioden höherer Tierbesatz in kleinerer Koppel → Schäden

**Beispiel**

Vorgangsweise und Hilfsmittel:

Besichtigung der Flächen

Hilfsmittel:

- AMA Hofkarte (Farbbildung) + Butterpapier als Zeichenhilfe
- E-AMA GIS → am PC direkt Flächen vermessen
- Ausdruck mit betriebsbezogenen Faustzahlen zum Flächenbedarf (Koppelgröße pro Herde/Tag) bei bestimmter Aufwuchshöhe (Eintrieb und Abtrieb) → Excel-Vorlage zur Koppelplanung



**Futtermvorrat bei Koppelweide kontrollieren**

(www.raumberg.gumpenstein.at/weideinfos → Excel Formular zur Überprüfung des aktuellen Futtermvorrates)

**Fragen/Risiken/Feststellungen:**

- „Soll eine Koppel übersprungen oder herausgemäht werden?“
- „Wird es knapp im Futterangebot?“
- „Ich bin oft zu spät in der Koppel und habe dann eine schlechte Qualität und Verluste!“
- „Im Vergleich zum Vorjahr brauche ich auf Grund des Wetters jetzt weniger Koppeln“
- „Gibt es ein Kontroll- und Steuerungsinstrument?“

- Wöchentliche Messung der Aufwuchshöhe in jeder Koppel
- Eingabe in Excel-Datei (www.raumberg.gumpenstein.at/weideinfos → Excel Formular zur Überprüfung des aktuellen Futtermvorrates)

- Futtermvorrat ersichtlich
- Tage Futtermvorrat
- Futtermvorratskeil

Steuerung und Kontrolle

www.raumberg.gumpenstein.at/weideinfos → Excel Formular zur Überprüfung des aktuellen Futtermvorrates

**Kopiervorlage - Aufwuchshöhe auf den Koppeln**

Nr.	Koppelbezeichnung	ha	Messung am:						
			1	2	3	4	5	6	7
1	Müllerswiese	0,50							
2	Milchwiese	0,75							
3	Müllerswiese Süd	1,40							
4	Müllerswiese Nord	1,30							
5	Mittellacker	0,90							
6	Brandstätteracker	1,30							
7	Milchis Doppel	2,40							
8	Große Seite Brandstätterberg	2,13							
9	Große Seite Widau	3,13							
10									
11	Große Seite Kirchsteig	5,13							
12	Langkragen	6,13							
13	Hofwiese Kälberweide	7,13							
14									
15									
16									
17									

Steuerung und Kontrolle



= Liste für Weiderundgang

www.raumberg.gumpenstein.at/weideinfos → Excel Formular zur Überprüfung des aktuellen Futtermvorrates

**Futtermvorrat bei Koppelweide**

Steuerung und Kontrolle

Futteraufnahme - Richt

Wochentag	10-12
Stundensumme	10-12
Ergebnis	10-12
ja/nein	10-12
10-12	10-12
10-12	10-12

Futterrichte - Richtwert

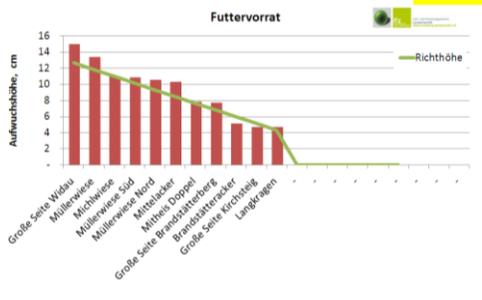
Koppelbezeichnung	Richtwert
10-12	10-12
10-12	10-12
10-12	10-12
10-12	10-12

25 Tage

= Eingabetabelle - Excel

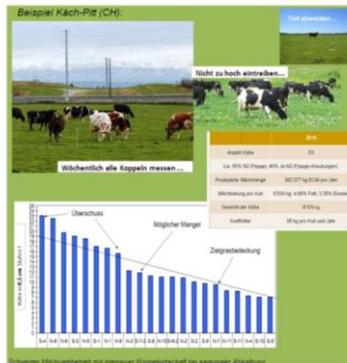
„Futtermittelskeil“ (feed wedge)

Steuerung und Kontrolle



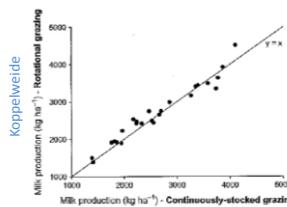
Wenn der Futtermittelskeil:  
 1 deutlich über der Richtlinie liegt sollten Koppeln überspringen (gemäht) werden  
 2 deutlich unter der Richtlinie liegt ist zukünftig ein Futtermangel möglich (fächer vergrößern? Ergänzungsfütterung?)

Steuerung und Kontrolle



Leistungsvergleich: Kurzrasenweide und Koppelweide

Leistungsvergleich: Kurzrasenweide und Koppelweide



Mehr Punkte über der y=x Geraden → d.h. leichter Vorteil für Koppelsystem

Kurzrasenweide

Figure 3 Comparison of milk production by grazing dairy cows under continuously stocked or rotational grazing system at similar stocking rate and nitrogen fertilization level (review of literature, adapted from Déry and Micoll, 1981).

Literaturübersicht - Milchviehversuche

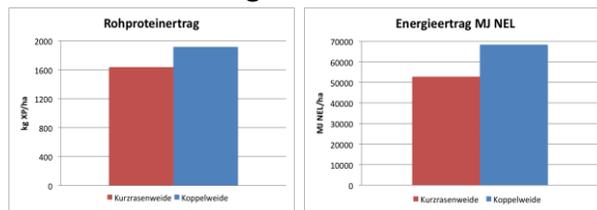
aus Delagarde et al. 2001 (Fr)

Versuch →

- Ø 745 mm Niederschlag, 9,1°C, 360m SH,
- Meist jedes 2. Jahr Sommertrockenheit → Bewässerung
- Felsbraunerde: pH 6, Humus 3,7%, nutzbare FK gering,
- Seit 2004 Kurzrasenweide → etablierter Weidegräserbestand
- Biomilchviehbetrieb, 40 Kühe

Ernte- und Qualitätserträge bei simulierter Kurzrasen- und Koppelweide auf einem trockenheitsgefährdeten Dauergrünlandstandort unter biologischer Bewirtschaftung  
 Josef Kreuzer  
 Univ. Prof. Dipl.-Agr.Biol. Dr.Jug. Bernhard Freyer  
 DI Walter Starz

Ertrag - Inhaltstoffe



- TM-Ertrag: 7,8 t/ha Kurzrasenweide; 10,6 t/ha Koppelweide
- XP Differenz: 280 kg/ha; Energie Differenz: 15500 MJ NEL/ha
- Umgerechnet in Milch: 2400 kg Milch/ha Mehrertrag



## Aufzuchtalbinnen

### Kurzrasenweide bzw. Koppelweide



Häusler et al., 2008 (LFZ)

## Weideflächen

Aufzuchtalbinnen

Jeweils 10 Jungkalbinnen



Insgesamt 4,75 ha

Häusler et al., 2008 (LFZ)

## Versuchsergebnisse

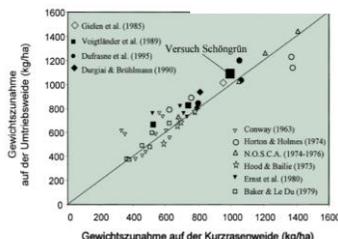
Aufzuchtalbinnen

		Weidesystem	
		Kurzrasenweide	Koppelweide
Tiere	n	10	10
Lebensalter Beginn	Tage	349,2	352,4
Anfangsgewicht	kg	274,0	275,8
Endgewicht	kg	366,3	377,1
Tageszunahmen	g	923	1.013
BCS (Anfang)	Punkte	3,1	3,05
BCS (Ende)	Punkte	3,05	3,075

Häusler et al., 2008 (LFZ)

Abb. 3. Vergleich der Leistung von Kurzrasen- und Umtriebsweiden in europäischen Weidesystemversuchen (Ernst et al. 1980, ergänzt). Werte von 41 Versuchen; im Mittel 5,5 % geringere Leistung der Kurzrasenweide.

Koppelweide : Kurzrasenweide Zuwachsleistung >1 (0,8-1,6) : 1  
 → Koppelweide im Mittel mehrerer Versuche etwas bessere Leistungen



Literaturübersicht

Quelle: Thomet et al. 2000

## Kurzrasenweide und Umtriebsweide im Vergleich bei Milchkühen (Münger 2003, CH)



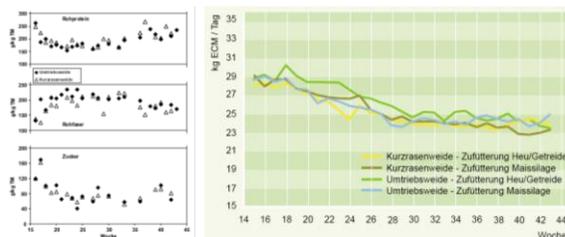
**Umtriebsweide:** 4-8 Koppeln (jeweils 3-4 Tage)  
 Kurzrasenweide: Aufwuchshöhe 6-8 cm Zollstab (erster Pflanzenkontakt)

**Bestand:** 52 - 75 % Gräsern, 4 - 19 % Leguminosen, und 15 - 30 % Kräutern  
 Düngung sehr intensiv: 2 x 40 m<sup>3</sup> verdünnte Gülle (Frühjahr und Herbst) + 3 x 23 kg N + Tierausscheidungen (→ über 320 kg/ha)

**Ergänzungsfütterung:** Ø 7,5 kg Ergänzungsfütterung/Kuh und Tag  
 Gruppe 1: maissilagebetont;  
 Gruppe 2 Heu und Getreide;  
 zusätzlich Kraftfutter ab 25 kg Milchleistung  
 → 18 Stunden auf Weide, 202 Weidetage

**Milchleistungen:** 6.500 bis 7.500 kg Milch pro Kuh  
 beziehungsweise 10.000 bis 12.000 kg pro Hektare Grünlandfläche

## Kurzrasenweide und Umtriebsweide im Vergleich bei Milchkühen (CH-4jähriger Versuch: Münger 2003)



Tendenziell waren die Leistungen bei Umtriebsweide höher als bei Kurzrasenweide  
 Gute Persistenz der Milchleistung bei unterschreiten von 25 kg Milch  
 Über 25 kg Milch trotz KF-Gabe schlechte Persistenz (d.h. schlechte KF Verwertung)

→ Keine Aussagen zur Flächenproduktivität

## Portionsweide

### Portionsweide

- „intensive Koppelweide“ → 1-2-mal täglich wird eine neue Fläche dazu gezäunt
- nach 3-4 Tagen (spätestens!) die abgeweidete Fläche wegzäunen (Ruhephase)!!!
- Zielaufwuchshöhe wie bei Koppelweide
- Vorsicht bei nasser Witterung (nicht so dichte Grasnarbe)
- Besonders vorsichtig bei portionierter Herbstweide und auf Schnittwiesen
- Koppelweide ist mit Portionsweide kombinierbar

Bei uns weit verbreitet - aber oft schlechtes Management

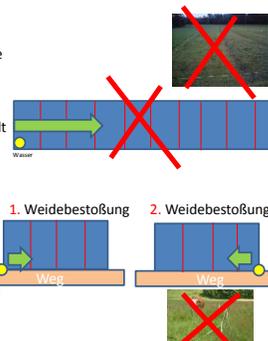


So nicht!



### Probleme bei Portionseide vermeiden:

- nach 3-4 Tagen abgeweidete Fläche konsequent auszäunen
- in Regenperioden, im Herbst und auf Schnittwiesen nach Möglichkeit auf Portionseide verzichten
- Keine langen schlauchförmigen Weiden und kleine Grundeinheiten (Koppeln welche unterteilt werden) anlegen
- Wasserstelle nicht nur bzw. nicht immer an gleicher Stelle
- Nach Möglichkeit mehrere Eintriebsstellen vorsehen
- Futteraufwuchshöhe (Beginn und Koppelende!) unter 15 cm (max. 20)
- Grundsätze (Ziele) der Koppelweide umsetzen



## Extensive Standweide

### Extensive Standweide

- Zumeist Weide ohne wesentliche Zusatzdüngung
- Ohne bis maximal 3 Teilflächen
- Sehr lange Besatzzeiten
- Oft schwer befahrbar (geringe bis keine Weidepflege)

#### Vor- und Nachteile:

- + Lebensraum für bedrohte Tiere und Pflanzen - extensive Weiden zählen zu den artenreichsten Flächen Mitteleuropas und erfüllen somit eine bedeutende ökologische Funktion.
- + auf extensiven Standorten ökologisch nachhaltig
- + vielfältig zusammengesetztes Futter
- Oft große Futterreste
- Unregelmäßiges Futterangebot (Menge u. Qualität)
- Nicht geeignet für hochleistende Tiere
- Unerwünschte Pflanzen (Giftpflanzen) und Parasiten in Auswuchsstellen (dichte Bereiche) können zunehmen
- Nebeneinander von Über- und Unternutzung



## Extensive Standweide

### Herausforderungen

- **optimale Anpassung des Tierbesatzes** an die Fläche - die Tierbesätze bei extensiven Weiden liegen meist um 1 GVE/ha in der Weidezeit (0,5/Jahr)
  - Ein zu **geringer Tierbesatz** kann sich nachteilig auf die **Bestandsentwicklung** auswirken. Die Fläche wird nicht gleichmäßig abgegrast und es nehmen auch die **Futterverluste zu**.
  - Bei **ständiger Unternutzung verlieren sie ihren Artenreichtum** und es können **unerwünschte Arten** überhand nehmen.
  - Bei **Übernutzung sinkt Bestandesdichte, mehr Trittschäden, Erosion, schlechte Bestandesentwicklung**
- **Weideführung und Pflege** zu beachten - die Tiere sollten ausreichend Futter vorfinden und es ist eine einmalige Weidepflege pro Jahr anzustreben.



## Almweide

Wegen der geringen Ertragslage liefern extensive Weiden für **trockenstehende Kühe, Jungvieh, Kalbinnen und extensiv gehaltene Mutterkühe** ein geeignetes Futter

## Almweide

- ökologisch sehr sensible Standorte
- besonderer Wert für Umwelt, Tourismus, Naturschutz und Ökologie
- nachhaltige Almwirtschaft nutzt das standortbedingte Futterangebot bestmöglich aus
- Almbauer lenkt durch das Weidemanagement die Vegetationsentwicklung und den Ertrag wesentlich
- Almweiden zeichnen sich durch rasche Vegetationsveränderungen in der Weidesaison aus



## Almweide

- Verdaulichkeit und der Nährstoffgehalt von alpinem Grünlandfutter liegen zumeist auf niedrigem Niveau (4,0 bis 5,5 MJ NEL/kg TM)
- Nur zu Almweidebeginn (beizeitigem Auftrieb) bzw. auf sorgfältig bewirtschafteten Kammgraswiesen (Gunstlagen) sind Energiegehalte über 5,5-6 MJ NEL/kg TM über längeren Zeitraum realisierbar
- Futterertrag und der tägliche Futterzuwachs sind deutlich begrenzt
- Tiere wenden vermehrt Zeit für die Futtersuche auf → problematisch bei hochleistenden Tieren
- Ab Ende Juli geht die Zuwachsleistung des Futters auf den Almweiden deutlich zurück



## Almweide

### Wichtige Almweideregeln:

- Vorbereitung der Almweidetiere auf das **Weiden bereits im Tal**
- **Früher** Almweidebeginn
- **Gunstbereiche** nach Möglichkeit zuerst beweidet
- Nach Möglichkeit **Koppelungen und Umtriebsweidehaltung**
- **Bestoßungsdauer** der Koppeln an Futterangebot anpassen
- Koppeln so groß anlegen, dass diese **nicht länger als eine Woche** durchgehend beweidet werden
- Durch Weidemanagement und Position der Tränken und Futterstellen auf gute **Verteilung der Tiere** auf den Weideflächen Wert legen
- **Reduktion des Tierbesatzes** im Spätsommer
- Gezielte **Steuerung der Abkalbungsphase** am Betrieb (z. B. Abkalbung von Mutterkühen im Oktober = Auftrieb der trockenstehenden Kühe)
- Höherleistende Tiergruppen beweidet die **Gunstlagen**
- Beweidung von **Hochalmen im Juli** – Wanderung talwärts im Spätsommer
- Rechtzeitiger **Herbsttrieb**
- **Beifütterungsmöglichkeiten** von Heu oder Silage nach dem Auftrieb und vor dem Abtrieb bedenken
- Almen **pflegen**



## Mischsysteme

**Grundsätzlich betriebsangepasste Weidesysteme für alle Rindergruppen anstreben!**

**Weidemischsysteme möglich!**

- Im **Frühjahr Kurzrasenweide** und langsames Gleiten in **Koppelweide im Sommer**
- Kombination von **Koppelweide und Portionsweide** (z.B. Steiflächen bzw. Kleinflächen)
- **Kombination von Kurzrasenweide und Portionsweide** (Achtung: Aufwuchs darf auf Portionsweide nicht zu hoch sein)
- **Kombination von Kurzrasenweide und Koppelweide** (Schnellumtrieb – ca. alle 5 Tage in Koppel)
- **Kombination von Schnitt- und Weidenutzung**
- **Hochleistende Tiere grasen voraus - niedrigleistende Tiere grasen nach**
- **Kombination von Tierarten**



**Was ist das?**



INSTITUT FÜR  
GRÜNLANDWIRTSCHAFT  
LEHRGEBIET

PD Dr. Andreas Steinwüder

Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme



Bio-Institut  
LEHRGEBIET  
GRÜNLANDWIRTSCHAFT



PD Dr. Andreas Steinwüder

Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme



Bio-Institut  
LEHRGEBIET  
GRÜNLANDWIRTSCHAFT

**Weidestrategien -  
Vollweide**



INSTITUT FÜR  
GRÜNLANDWIRTSCHAFT  
LEHRGEBIET

PD Dr. Andreas Steinwüder

Weide- und grünlandbasierte Rinderproduktionssysteme



Bio-Institut  
LEHRGEBIET  
GRÜNLANDWIRTSCHAFT