

# Geringe Unterschiede bei den Raufuttererträgen

Von 2008 bis 2011 führt das BBZN Hohenrain im Rahmen des Profi-Lait-Projekts «Systemvergleich Milchproduktion» Untersuchungen zu den Raufuttererträgen bei den zwei Fütterungsstrategien Weideherde und Stallherde durch. Die Standorteigenschaften haben dabei einen eher grösseren Einfluss auf die Erträge als die Pflanzenbestände und damit die Fütterungsstrategie.

**D**er Standort Hohenrain gehört zu den fütterwüchsigsten Lagen der Schweiz. Das Graswachstum ist stark und geht während des Sommers nur geringfügig zurück. Die in den letzten drei Jahren durchgeführten Untersuchungen der Raufuttererträge von verschiedenen Fütterungsstrategien hat zu folgenden Ergebnissen geführt: Auf den intensiven Weideflächen resultierten bei Kurzrasenweideverhältnissen Felderträge, die den Standardertrag für vergleichbare Lagen leicht übertreffen. Die Erträge der intensiven Wiesen liegen

im normalen Bereich. Eine Kunstwiese mit auffällig stark abnehmendem Ertrag scheint die Folge des weit verbreiteten Problems von verdichteten Fruchtfolgeflächen zu sein. Der Silomais übertraf den Referenzertrag aus den schweizerischen Düngungsnormen witterungsbedingt nur knapp.

## Teil eines dreijährigen Projekts

Bei den Weiden und beim Silomais fielen die Verluste deutlich kleiner aus, als allgemein angenommen wird. Die «Vollweideherdeflächen» wie-

sen zwar die kleineren Futterverluste auf, ergaben gesamt- aber etwas kleinere Raufuttererträge als die «Stallherdeflächen».

Hintergrund für die von Profi-Lait und dem BBZN durchgeführten Untersuchungen ist das von 2008 bis 2011 laufende Projekt «Systemvergleich Milchproduktion», das in Hohenrain durchgeführt wird (siehe Kasten unten). Mit der erfolgreichen Herstellung von Raufutter legt man die Basis für eine wirtschaftliche Produktion von Milch und Fleisch. Es soll möglichst viel und gehaltreiches, gut verdau-

liches Futter zur Verfügung stehen. Durch eine sorgfältige, geschickte Bewirtschaftung kann das Ertragspotenzial eines Standorts genutzt werden. Dazu gehören im Futterbau eine standortangepasste Düngung und Nutzung sowie situationsgerechte Pflegemassnahmen, die zusammen mit den Standortfaktoren zu leistungsfähigen Beständen führen.

## Gute Standortbedingungen im Luzerner Seetal

Bei Kunstwiesen und Silomais spielen zusätzlich die Anbautechnik, die Mischungs- bzw. die Sortenwahl mit hinein. Aus dem dreijährigen Projekt «Systemvergleich Milchproduktion Hohenrain» können die Futtererträge von Wiesen, Weiden und Silomais sowie deren Verwertung für zwei

## Systemvergleich Milchproduktion Hohenrain

Im Projekt Systemvergleich Milchproduktion Hohenrain werden am Berufsbildungszentrum Natur und Ernährung (BBZN) in Hohenrain LU auf ein und demselben Betrieb zwei Herden mit unterschiedlichen Milchproduktionssystemen verglichen. Die «Stallherde» setzt auf maximale Leistungen pro Kuh und wird intensiver mit einer Teilmischration und Kraffutterergänzung im Stall gefüttert. Die «Weideherde» setzt auf hohe Leistung pro ha Weidefläche. Hier wird ein Vollweidesystem mit saisonaler Abkalbung im Frühling und minimaler Ergänzungsfütterung betrieben. Beiden Herden steht gleich viel Futterfläche zur Verfügung. Welche Stärken und

Schwächen zeichnen die beiden Systeme aus?

Das Projekt läuft von 2007 bis 2011 und wird getragen von BBZN Hohenrain/Schüpfheim, Kanton Luzern, SHL, AGFF, ZMP, SMP, den Forschungsanstalten Agroscope ALP und ART sowie Profi-Lait.

Der Versuch bietet die einmalige Gelegenheit, zwei viel diskutierte Systeme am selben Ort zu besichtigen: Angeboten werden Gruppenführungen auf dem Projektbetrieb mit Einblicke in die verschiedenen Teilprojekte. Informationen hierzu auf [www.milchprojekt.ch](http://www.milchprojekt.ch) oder direkt beim Projektleiter Hansjörg Frey, Tel: 041 914 30 08, E-Mail: [hans-joerg.frey@edulu.ch](mailto:hans-joerg.frey@edulu.ch).



Bild: Hansjörg Frey

Welche Felderträge erzielt man mit welcher Strategie? Der 3-jährige Versuch am BBZN Hohenrain ist auch dieser Frage nachgegangen.

Produktionssysteme aufgezeigt werden. Bei der «Vollweideherde» wird den Kühen als Raufutter ausschliesslich Weidegras und Dürrfutter, bei der «Stallherde» Gras- und Mais-silage angeboten.

Am Standort Hohenrain im luzernischen Seetal ermöglichte das wüchsige Wetter in den Jahren 2008 bis 2010 normale Erträge. Auswinterungsschäden waren keine zu verzeichnen, hingegen ab Herbst 2009 zunehmend Mäuseschäden auf den geschnittenen Naturwiesen. Die Natur- und Kunstwiesen wurden bis auf eine Luzerne-Gras-Mischung intensiv bewirtschaftet, das heisst fünfmal gemäht und jedes Mal mit einer rinderbetonten Mischgülle (Rinder/Schweine) gedüngt. Alle Aufwüchse der für die Stallherde reservierten Wiesen wurden siliert. Zwei oder drei Aufwüchse der Weide wurden zur Dürrfutterbereitung jeweils gemäht.

### Produktive Mähweiden mit Englisch-Raigras-Beständen

Die Vollweideherde weidete auf kurzem Rasen, der ein- bis zweimal für die Dürrfutterbereitung aufwachsen konnte. Diese Mähweideflächen erhielten regelmässig den Düngungsnormen entsprechende Gülle- oder Ammonsalpetergaben. Bei der Weideherde besteht die futterbauliche Fläche zu gut der Hälfte aus Naturwiesen, bei der Stallherde zu zwei Dritteln aus Kunstwiesen.



Bild: Herbert Schmid

Die Naturwiese im Mösli präsentierte sich am 25. Juni 2010 als ausgewogene bis gräserreiche Englisch-Raigras-Mähweide.

Auf vier verschiedenen Mähweideflächen wurden nach einem bereits 1978 von Corral und Fenlon standardisierten Verfahren die Erträge gemessen und die tägliche Zuwachsrates bestimmt. Die dafür ausgezäunten Flächen wurden jährlich verschoben, damit im Verlauf der Versuchsdauer der Kräuteranteil auf den geschnittenen Erhebungsflächen nur unwesentlich höher ausfiel als auf den beweideten Flächen.

Im Mai erreichte das tägliche Graswachstum Mengen von bis zu 120 kg TS pro ha, sank im Juni vorübergehend auf bis 50 kg TS und stellte sich für die beiden Sommermonate Juli/August auf 70 bis 80 kg pro ha ein. Der Verlauf dieser Graswachstumskurve in Hohenrain ist typisch für sommerwüchsige Gebiete mit relativ viel Sommerniederschlägen. Der mit 114 dt gemessene

Feldertrag (siehe Tabelle unten) übersteigt den Standardertrag für intensive Weiden, der in den schweizerischen Düngungsnormen (Grudaf) an vergleichbarer Lage mit 100 dt TS pro ha aufgeführt ist.

### Ertragsunterschiede hauptsächlich standortbedingt

Ein Vergleich der verschiedenen Mähweideparzellen, die alle im Umkreis von 350 m liegen, zeigt, wie gleich bewirtschaftete Flächen ganz andere Erträge abwerfen können. Je nach Jahr wurden Unterschiede von bis zu 64 dt TS pro ha festgestellt. Waren es die unterschiedlichen Pflanzenbe-

stände, im Speziellen die Natur- und Kunstwiesen, die zu den Ertragsunterschieden führen oder sind es vorwiegend die Standorteigenschaften?

Die Pflanzenbestände der Natur- und Kunstwiesen präsentierten sich in einem durchwegs guten bis sehr guten Zustand mit einem grossen Anteil an Weidegräsern. Die Naturwiese im Mösli hatte wegen der feuchteren Verhältnisse etwas mehr filzbildende Gräser, kriechenden Hahnenfuss und Breitwegerich als diejenige auf der Feldmatt. Der Weissklee bedeckte auf den Naturwiesen im Durch-

### Standorteigenschaften auf dem Gutsbetrieb Hohenrain LU

Lage	620 m ü.M., Übergangszone, sonnseitige Hangterrasse
Klima	1150 bis 1250 mm Jahresniederschläge, 210 Tage Vegetationszeit, 8 °C Jahresdurchschnittstemperatur
Boden	Mittelschwer, schwach humos, sandiger Lehm bis Lehm, mässig tiefgründige, teilweise vernässte Böden (Staubnässe, Grund- oder Hangwasser) Braunerde, pseudogleyige Braunerde (staunass), Braunerde-Gley (grund- und hangwassernass), Buntgley (dauernd vernässter Untergrund)
Eignung	sehr gut für die Raufutterproduktion, gut für den Getreideanbau, mässig für den Kartoffelanbau; typisches Übergangsbereich Ackerbau/Futterbau

### Erträge der Mähweiden in dt TS / ha <sup>1)2)</sup>

	Bruttoertrag				Mittelwert	Feldertrag
	2008	2009	2010	Mittelwert	Mittelwert korrigiert <sup>1)</sup>	
Feldmatt Naturwiese	145	156	166	156	139	125
Feldmatt Kunstwiese	132	129	147	136	121	109
Bodenacker Kunstwiese	156	124	102	127	113	102
Mösli Naturwiese	157	147	143	149	133	119
<b>Ø alle</b>	<b>148</b>	<b>139</b>	<b>140</b>	<b>142</b>	<b>126</b>	<b>114</b>

**Die Erträge der Mähweiden zeigen folgendes Bild:** Von Mitte März bis Mitte November wuchs auf den Mähweiden im Durchschnitt der drei Jahre 142 dt TS Gras. Ein Vergleich mit der verzehrten Futtermenge zeigt allerdings, dass die so gemessenen Erträge bei ausschliesslichem Schnittregime 11 Prozent höher liegen als bei der effektiven Weidenutzung. Daraus ergibt sich ein korrigierter Ertrag von 126 dt TS pro ha. Zieht man davon noch 10% Weideverluste ab, resultiert ein Feldertrag von 114 dt TS pro ha.

1) Erhobener Ertrag nach Corral und Fenlon korrigiert nach Futterverzehr (-11%)  
 2) Korrigierter Bruttoertrag abzüglich 10% Weideverluste



Bild: Hansjörg Frey

Die Ertragshebung wurde auf ausgezäunten Kleinflächen der Mähweiden durchgeführt. Man hat vier verschiedene Mähweideflächen nach einem standardisierten Verfahren mit täglichen Messungen untersucht.

schnitt rund 20, auf den Kunstwiesen 25 Prozent der Fläche. Im Vergleich mit der ausgezäunten Kleinparzelle lag auf der umliegenden Weidefläche der Grasanteil 3 bis 5 Prozent höher, dafür der Klee- und Kräuteranteil entsprechend tiefer.

Die Bruttoerträge auf einer Hektare schwankten im Durchschnitt der drei Jahre zwischen 112 dt TS auf der Kunstwiese Bodenacker und 137 dt TS auf der Naturwiese Feldmatt. Auf den beiden Naturwiesen Feldmatt und Mösli wuchs im Durchschnitt 16 Prozent mehr Futter als auf den beiden Kunstwiesen. Dies

dürfte in erster Linie am etwas weniger produktiven Boden der hinteren Feldmatt und an der etwas weniger gut besonnten Lage des Bodenackers liegen.

Zudem zeigte die SM 440 auf dem Bodenacker im Verlauf der drei Jahre einen Ertragsrückgang von anfänglich 137 dt TS auf 90 dt TS pro ha, ohne dass sich die Zusammensetzung des Bestands entscheidend verschlechtert hätte. Es ist gut denkbar, dass auch hier die zunehmend verbreiteten Probleme mit Bodenverdichtungen auf stark beanspruchten Fruchtfolgeparzellen offenkundig wur-

den. Über Jahre hinweg wurde hier eine Fruchtfolge praktiziert, bei der Mais nach Zucker- und Futterrüben angebaut wurde. Nicht immer liess es sich vermeiden, die beiden Kulturen im Herbst bei optimal abgetrockneten Bodenverhältnissen zu ernten. Beim Vergleich der Graswachstumskurven (siehe Abbildung links) zeigte sich der spätere Start der südwestlich exponierten Parzelle Bodenacker deutlich. Die Kunstwiese auf dem skeletthaltigen Teil der Feldmatt reagierte unter Trockenheit mit einer stärkeren Sommerdepression.

Bei den Wiesen zur Silage- und Dürrfuttergewinnung wurde der Ertrag auf allen Parzellen jeweils vor dem Schnitt stichprobenweise erhoben. Auf den Parzellen der Stallherde resultierten bei der Herstellung von Grassilage brutto 138 dt TS pro ha. Die Flächen der Weideherde lieferten im Dreijahresschnitt bei der Dürrfutterproduktion zwar 4 dt TS mehr, aber während der Beweidung 12 dt TS oder 9 Prozent weniger.

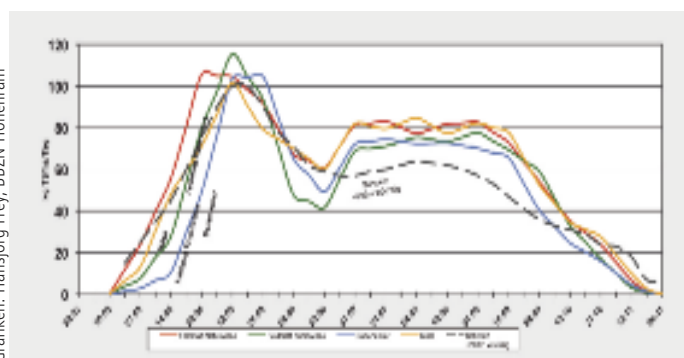
**Weiden und Silomais mit den geringsten Gesamtverlusten**

Rund ein Drittel des Silomais fiel im ersten der fünf Schnitte an. Zu diesem relativ hohen Wert führte der späte erste Schnitt im Jahr 2010, wo die meisten Flächen wegen der nasskalten Witterung erst am 22. Mai siliert werden konnten. Die gemäss Grudaf durchschnittlichen Standardjahreserträge im schweizerischen Futterbau zeigen eine ähnliche Grössenordnung.

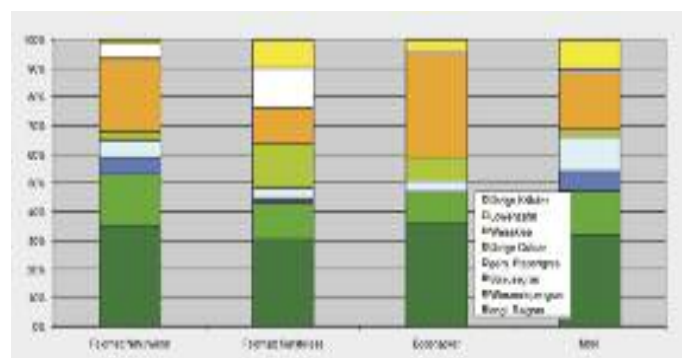
An vergleichbaren Standorten liegen sie für intensive Mähwiesen netto (die Feldverluste eingerechnet) im Bereich von 115 dt TS pro ha (bei 5 Nutzungen unter 700 m Höhe) bis 135 dt TS (bei 5 bis 6 Nutzungen, unter 600 m) oder brutto (10 Prozent Feldverlust bei Grassilage dazugerechnet) im Bereich von 128 bis 150 dt TS pro ha.

Durch den Vergleich der produzierten und verzehrten Fut-

Grafiken: Hansjörg Frey, BBZ Hohenrain



**Graswachstum auf verschiedenen Mähweideparzellen im Mittel der Jahre 2008 bis 2010 im Vergleich mit langjährigem Mittel von wüchsigen Standorten der Schweiz.** Die Erträge sind in Hohenrain während den Sommermonaten überdurchschnittlich hoch.



**Botanische Zusammensetzung der Mähweiden im Juni 2010.** Die ausgewogen bis gräserreichen Bestände enthalten alle viel Englisches Raigras und Wiesenrispengras. Die Klee- und Kräuteranteile sind stark abhängig vom Standort.

termenge konnten die totalen Verluste vom Feld bis zur Kuh berechnet werden. Die optimal geführte Kurzrasenweide ergab kaum sichtbare Verluste, die nicht mehr als geschätzte 10 Prozent betragen. Bei der Maissilage liegt die verzehrte Menge 13 Prozent, beim Dürrfutter 25 und bei der Grassilage 26 Prozent tiefer als der erhobene Ertrag. Beim Vergleich mit den Agridea-Kennzahlen zu Feld- und Lagerungsverlusten muss beachtet werden, dass diese die Krippenverluste nicht mit einschliessen. Im Versuch waren beim Weidegras und bei der Maissilage die Verluste kleiner, bei Grassilage entsprachen sie etwa den mittleren Verhältnissen, beim Dürrfutter lagen sie etwas darüber.

| Herbert Schmid und  
Hansjörg Frey

Herbert Schmid ist Lehrer und Berater in den Bereichen Futterbau, Futtermittelkonservierung und Düngung am BBZN in Hohenrain. Hansjörg Frey leitet das Projekt Systemvergleich Milchproduktion Hohenrain.

### Produzierte und verzehrte Futtermengen

	Ertrag gewachsen (dt TS/ha)	Ertrag gefressen <sup>1)</sup> (dt TS/ha)	Verluste vom Feld bis zur Kuh (%)	Feld- und Lagerungs- verluste nach Agridea <sup>3)</sup> (% TS)
Grassilage (Stallherde)	143	106	26	18/27
Maissilage (Stallherde)	185	161	13	12/20
Weidegras (Weideherde)	140/124 <sup>2)</sup>	112	10	15/30
Dürrfutter (Weideherde)	140	105	25	13/21

### Produzierte und verzehrte Futtermengen im Durchschnitt der Jahre 2009 und 2010

<sup>1)</sup> Der Futtermittelverzehr wurde aufgrund der Energiebedarfsnormen aus dem «Grünen Buch» (ALP 2010) in Abhängigkeit der effektiven Kuhgewichte und Milchleistungen berechnet.

<sup>2)</sup> Erhobener Ertrag nach Corral und Fenlon korrigiert nach Futtermittelverzehr (-11 Prozent).

<sup>3)</sup> Feld- und Lagerungsverluste ohne Krippenverluste bei guten/mittleren Verhältnissen, gemäss Agridea-Betriebsplanung 2010.

### Abschlussstagung am 7. September

Am 7. September 2011 findet die Abschlussstagung für Milchproduzenten und weitere Interessierte statt. Unter dem Motto «Auf der Suche nach der wettbewerbsfähigen Milchproduktion» werden den Besuchern die Erkenntnisse aus dem Projekt und aktuelle Themen rund um die Milchproduktion aus Forschung und Entwicklung vorgestellt.

Aufwuchs	2008	2009	2010	Ø	in %
1. Schnitt	38.0	47.4	58.2	47.9	34.7
2. Schnitt	24.0	30.0	28.0	27.4	19.8
3. Schnitt	28.2	26.5	26.3	27.0	19.6
4. Schnitt	24.3	18.0	18.5	20.3	14.7
5. Schnitt	15.3	13.6	18.0	15.6	11.3
Total brutto	130	136	149	138	100
Total netto <sup>1)</sup>	117	122	134	124	

### Wiesen zur Grassilageproduktion für die Stallherde mit Bruttoerträgen der einzelnen Schnitte und deren Anteil am Jahresertrag.

<sup>1)</sup> Feldertrag: Bruttoertrag abzüglich Feldverluste von 10% (nach Agridea: gute bis mittlere Verhältnisse).

Parzelle	Feldmatt	Feldmatt	Bodenacker	Mösli
	Naturwiese	Kunstwiese	Kunstwiese	Naturwiese
Wiesentyp/ Standardmischung	Englisch-Raigras- Wiesenrispengras- Mähweide	SM 480 Breitsaat Frühling 2007 nach Naturwiesenumbruch	SM 440 Drillsaat Frühling 2007 auf Fruchtfolgeparzelle	Englisch-Raigras- Wiesenrispengras- Mähweide
Botanische Zusammensetzung	Ausgewogen bis gräserreicher dichter Bestand mit schönem Klee- und geringem Kräuteranteil	Ausgewogener, dichter Bestand mit mässigem Klee- und Kräuteranteil	Ausgewogener, etwas lückiger Bestand mit dem höchsten Kleeanteil	Ausgewogen bis gräserreicher dichter Bestand mit mässigem Klee- und Kräuteranteil
Bodenart	Sandiger Lehm bis Lehm	Lehm	Lehm	Lehm
Bodentyp	Braunerde-Gley mässig tiefgründig, grund-/hang- wassernass, skelettarm	Buntgley mässig tiefgründig, grund-/hangwassernass, im Untergrund dauernd, vernässt skeletthaltig	Braunerde-Gley mässig tiefgründig, grund-/hang- wassernass, skelettarm	Braunerde-Gley mässig tiefgründig grund-/hangwassernass, skelettarm
Nährstoffversorgungs- klassen wasserlöslich	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : Vorrat K <sub>2</sub> O: Vorrat	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : Vorrat K <sub>2</sub> O: Vorrat	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : Vorrat K <sub>2</sub> O: Vorrat	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : Vorrat K <sub>2</sub> O: genügend
Lage	südlich exponiert	südlich exponiert	südwestlich exponiert	südlich exponierte Muldenlage
Durchschnittsertrag- der Jahre 2008 bis 2010 (dt TS/ha)	156 139 <sup>1)</sup>	136 121 <sup>1)</sup>	127 113 <sup>1)</sup>	149 133 <sup>1)</sup>

**Vergleich der Mähweideparzellen von der Weideherde:** Auf den beiden Naturwiesen wuchs im Durchschnitt 16 % mehr Futter als auf den beiden Kunstwiesen. Man vermutet, dass der Grund dafür im etwas weniger produktiven Boden der hinteren Feldmatt und der etwas weniger gut besonnten Lage des Bodenackers liegt.

<sup>1)</sup> Erhobener Ertrag nach Corral und Fenlon korrigiert nach Futtermittelverzehr (-11 Prozent).