

Konservierung von Kartoffeln durch gemeinsame Silierung mit Grassilage und Auswirkung der Mischsilage auf Leistungsparameter von Milchkühen

1. Einleitung

In guten Jahren können Kartoffeln nicht mehr zu Gewinn bringenden Preisen als Speise- bzw. Stärkekartoffel verkauft werden. Zu Preisen von 1 - 3 DM werden sie dann als Futterkartoffeln angeboten. Kartoffel sind bis zu einem Preis von 5 – 6 DM als Futtermittel zu Maissilage konkurrenzfähig. Die Kartoffel ist reich an Energie, sie beinhaltet wenig Rohfaser und besitzt keine Strukturwirksamkeit. Kartoffeln können unzerkleinert und roh verfüttert werden. Problematisch ist die Lagerung in den Wintermonaten. Das Anlegen von Mieten ist sehr arbeitsaufwendig. Einfacher ist die Konservierung, wenn die Kartoffel gemeinsam mit anderen Futtermitteln siliert wird. Erfolgreich wurde die Silierung ganzer Kartoffeln in Maissilage unter anderem auf dem Staatsgut in Grub getestet. Als energiereiches Futtermittel ist die Kartoffel besonders in den absoluten Grünlandgebieten als Ergänzungsfuttermittel von Interesse. Der Transport kann heute oftmals mit eigenen leistungsfähigen Transportfahrzeugen kostengünstig gelöst werden. Die Kartoffel ist in der Energiedichte (MJ NEL/kg T) mit Körnermais vergleichbar. Von der Kartoffel wird ein hoher Anteil der Stärke erst im Dünndarm abgebaut. Entlastend für den Pansen wirkt sich dies besonders in Rationen mit hohem Getreideanteil aus. In der Praxis werden häufig auch höhere Milcheiweißgehalte bis zu 0.2 % beobachtet (LD Kraus, Aflue Pfaffenhofen/Schrobenhausen Anmerkungen zur Verfütterung von Kartoffeln beim Rind).

In diesem Versuch ersetzen Kartoffel, die in Grassilage mit siliert wurden, 5 kg Maissilage und 1 kg Körnermais in einer Kontrollration. Beide Rationen wurden als aufgewertete Mischrationen verfüttert

2. Material und Methoden

2.1 Silagebereitung und Silagequalität

Die Silohaufen mit der Grassilage und der Mischung aus Grassilage und Kartoffel wurden Mitte Oktober 1999 siliert. Lang anhaltendes Nebelwetter am Morgen und die Ankündigung von Regen durch die Wettervorhersage ermöglichte nur niedrige Trockensubstanzgehalte der Grassilage. Bereits vor der Silierung wurden 170 dt Kartoffeln auf dem Betrieb gelagert. Damit möglichst wenig Kartoffel bei der Verdichtung des Silohaufens zerdrückt werden und dadurch ein erhöhter Anfall an Sickersaft entsteht, wurden die Kartoffel schichtweise in die Grassilage eingebracht. Der vertikale Aufbau des Silostockes war in etwa 30 cm Grassilage, 10 cm Kartoffeln, 30 cm Grassilage, 10 cm Kartoffel und als abdeckende Schicht nochmals Grassilage. Die beabsichtigte Menge an Kartoffeln in der Silage lag bei ca. 28 %, das heißt 2,5 Anteile Grassilage zu einem Anteil Kartoffel bezogen auf die Frischsubstanz. Bei der Verfütterung dieser Mischsilage wurden mehrere Male die Komponenten getrennt. Es ergab sich dabei ein mittlerer Kartoffelanteil von 17,3 % bei Extremwerten von 12,5 % und 19,7 %. Von diesen Kartoffeln wurde zweimal die Trockensubstanz bestimmt, wobei im Mittel der Trockenmassegehalt 34,0 % betrug. Die Grassilage in dieser Mischung hatte nur noch einen Trockenmassegehalt von 22,5 %, womit sie ca. 1,2 % unter der Grassilage für die Kontrollgruppe lag. Die Trockensubstanz der Kartoffeln betrug vor der Silagebereitung 26,2 %. Bezieht man diese Informationen mit ein, so errechnet sich ein Kartoffelanteil in der Silage von etwa 22 %. Der Flüssigkeitsverlust während der 4-monatigen Lagerung betrug somit 8 %, wobei sich ein Teil in der Grassilage wieder findet. Der angegebene Schwankungsanteil ist in einer Rationsgestaltung zu berücksichtigen. Begleitende Versuche durch das Sachgebiet Futterkonservie-

ung ergaben für beide Silagen Probleme mit der Stabilität. Vom Sachgebiet 4.3 erfolgt hier noch gesondert ein kurzer Versuchsbericht.

2.2 Versuchsort, -zeit, Versuchstiere und statistische Auswertung

Der Fütterungsversuch fand auf dem staatlichen Versuchsgut Hübschenried von Anfang Februar 2000 bis Mitte April 2000 statt. Die Versuchsdauer betrug zweimal 5 Wochen, wobei jeweils eine Woche Umstellung eingeschaltet wurde. Die 20 Versuchstiere wurden aus der Kreuzungsherde Fleckvieh*Red Holstein bei einem Anteil an Red Holstein von über 90 % ausgewählt. Bei der Gruppeneinteilung wurde auf eine gleichmäßige Verteilung von Erstlaktierenden und Kühen mit mehr als einer Laktation geachtet. Der Versuch war als „cross over“ Versuch angelegt. Aus den beiden Fütterungsvarianten wurden keine Nachwirkungen beim Futterwechsel erwartet. Die statistische Auswertung erfolgte mittels einer Varianzanalyse mit dem Programmpaket SAS nach folgendem Modell:

$$Y = \mu + \text{Ration} + \text{Periode} + \text{Tier} + \varepsilon;$$

In den Tabellen sind die LS- Means angegeben, sowie die Wahrscheinlichkeiten extremere Unterschiede bei Gültigkeit der Nullhypothesen zu erhalten.

Zusätzlich dazu wurden von ausgewählten Parametern in Graphiken die Wochenmittelwerte angegeben.

2.3 Fütterung

Als Grundfutter wurden Maissilage, Grassilage, Kartoffel und Heu eingesetzt. Die Grundration wurde mit einem Ausgleichskraftfutter (AKF) aufgewertet, das sich aus Körnermais, Sojaextraktionsschrot, Trockenschnitzel und Mineralfutter zusammensetzt. Die Anteile der einzelnen Futtermittel sind aus der Tabelle 1 abzulesen. Die unterschiedlichen Mengen ergaben sich daraus, daß 10 kg Kartoffel Frischsubstanz 5 kg Maissilage und 1 kg Körnermais ersetzen sollten. Die Komponenten des Grundfutters und des Ausgleichskraftfutters werden als TMR-Mischung verfüttert. Als Leistungskraftfutter wurde eine Eigenmischung (43 % Gerste, 21 % Maiskörner, 17,5 % Sojaextraktionsschrot, 11,5 % geschütztes Sojaextraktionsschrot, 5 % Melasse, 1 % Mineralfutter 20/5, 1 % kohlenaurer Futterkalk) eingesetzt. Die Zuteilung erfolgte über das Mobitron (umlaufender Kraftfutterautomat). Die Menge wurde mit ZIFO berechnet, wobei die Grundfutterverdrängung berücksichtigt wurde. Die Menge an Leistungskraftfutter wurde 14-tägig aus der durchschnittlichen Milchleistung der 2 Vorwochen ermittelt. Die Menge in den ersten zwei Wochen der Hauptperiode richtet sich nach der durchschnittlichen Milchleistung der ersten zwei Wochen der Vorperiode. Die 2,5 kg Ausgleichskraftfutter in der Gruppe Kartoffel bestanden aus 0,5 kg Körnermais, 1,0 kg Trockenschnitzel, 0,85 kg Sojaextraktionsschrot und 0,15 kg Mineralfutter. Mit Ausnahme von einem zusätzlichen Kilogramm Körnermais wichen die Zahlen in der Kontrollgruppe mit 1,435 kg Körnermais, 1,05 kg Trockenschnitzel, 0,875 kg Sojaextraktionsschrot und 0,14 kg Mineralfutter nur geringfügig ab.

Tabelle 1: Rationszusammensetzung für die Gruppen Kartoffel und Kontrolle.

Rationskomponenten	Gruppen	
	Kartoffel	Kontrolle
aufgewertete Mischsilage	ad libitum	ad libitum
Mischungsverhältnis		
Grassilage	-	25 kg
Mischsilage (angewelktes Gras + Kartoffeln)	35 kg	-
Maissilage	5 kg	10 kg
Heu	2 kg	2 kg
Ausgleichskraftfutter	2,5 kg	3,5 kg
Leistungskraftfutter	ab 18 kg Milch	ab 18 kg Milch

2.4 Ermittlung der Meß- und Analysedaten

Die aufgewertete Mischsilage wurde einmal pro Tag erstellt und in ausreichender Menge vormittags den Kühen vorgelegt. Die Versorgung mit Leistungskraftfutter ist auf sechs Tagesportionen aufgeteilt. Die Futtermischung wurde wöchentlich an drei aufeinanderfolgenden Tagen tierindividuell eingewogen und die Reste wieder zurückgewogen. An den anderen Tagen erfolgt die Zuteilung in ausreichender Menge bei gleicher Rationszusammensetzung. Die Trockenmasse wurde von den aufgewerteten Mischsilagen an jedem Meßtag bestimmt und daraus eine wöchentliche Sammelprobe für die Weender Analyse erstellt. In der Verrechnung wurden für die Futterreste die gleichen Trockenmasse- und Rohnährstoffgehalte unterstellt. Als Kontrolle dieser Maßnahme wurde auch einmal pro Periode von den Rückwaagen der T-Gehalt und die Rohnährstoffe bestimmt. Aus diesen Analysen geht hervor, dass eine gewisse Selektion stattgefunden hat. Die Berechnung der Futter-, Energie- und Rohproteinaufnahme mit diesen Werten erbrachten eine um 100 g höhere Futteraufnahme, um ca. 10 g mehr Rohprotein und eine um 2 MJ NEL höhere Energieaufnahme in beiden Gruppen. Da aber die Analysen aus Kostengründen nicht für jede Versuchswoche durchgeführt wurden, wurde nach dem oben erwähnten Modell gerechnet. Der Abstand zwischen den Gruppen veränderte sich damit nur unwesentlich. Das Leistungskraftfutter wurde einmal pro Charge analysiert. Daneben wurden noch zur Kontrolle Analysen von der Mais- und Grassilage, vom Heu und vom Ausgleichskraftfutter durchgeführt um die Mischgenauigkeit einzuschätzen. Diese gingen allerdings nicht in die Berechnung mit ein. In Tabelle 2 sind die mittleren Gehalte an Trockenmasse und den Rohnährstoffen, sowie der errechnete Energiegehalt und das nutzbare Protein zusammengestellt. Die Verdaulichkeit der aufgewerteten Mischsilage wurde aus den Verdaulichkeiten der Einzelkomponenten unter Berücksichtigung der Rationsanteile errechnet und damit die Berechnung der Energie nach ZIFO vorgenommen. Die Standardabweichung

der Rohnährstoffe zeigte auf, dass die ermittelten Gehalte, obwohl sie bereits eine Mischung von drei Probenahmetagen darstellen, einer hohen Schwankungsbreite unterliegen. Es ist auch offensichtlich, dass eine Mischung von Kartoffeln und Grassilage jeden Tag eine Abweichung in der tatsächlichen Zusammensetzung darstellt.

Das Gewicht der Kühe wurde zu Beginn der ersten Versuchsperiode, beim Futterwechsel und zu Versuchsende festgestellt. Die Milchmenge wurde zweimal pro Woche mit Hilfe von Tru-Test- Milchmeßgeräten festgestellt, wobei beim Morgen- und Abendgemelk aliquote Proben zur Bestimmung von Fett, Protein, Laktose, Harnstoff und Zellgehalt der Milch entnommen wurden.

Tabelle 2: Rohnährstoff- und Energiegehalte sowie nutzbares Protein der eingesetzten Futtermittel

Parameter		Mischsilage Kartoffel	Mischsilage Kontrolle	LKF
Trockenmasse	%	31,2 ± 1,4	33,3 ± 1,5	88,5
Rohasche	g /kg T	118 ± 9	100 ± 14	57
Rohprotein	g /kg T	146 ± 9	143 ± 7	230
Rohfett	g /kg T	32 ± 3	33 ± 3	20
Rohfaser	g /kg T	190 ± 25	203 ± 13	41
Energie	MJ NEL/kg T	6,12 ± 0,28	6,13 ± 0,13	8,10
nutzbares Protein	g /kg T	142 ± 3	141 ± 2	211

3. Ergebnisse

3.1 Milchmenge und –inhaltsstoffe

In Tabelle 3 sind die durchschnittlichen Milchparameter wiedergegeben. Die Fütterung von Kartoffel erbrachte eine um 0,3 kg nominal geringere Milchleistung. Der prozentuale Milchfettgehalt war durch die Verfütterung von Kartoffeln im Versuchsdurchschnitt um 0,14 % tendenziell höher. Auffällig war, dass dieser Unterschied ausschließlich in der 2. Versuchsperiode zustande kam (siehe auch Graphik). Ein Teil der erhöhten Fettgehalte ist aus einer teilweisen Unterversorgung der Kühe und damit Freisetzung von Körperfett erklärbar. So erreichte die Kuh Nummer 35 in der ersten Versuchsperiode (Kontrolle) 3,92 % Fett und in der 2. Periode 5,22 % Fett. Die Futtermittelaufnahme ging in diesem Zeitraum um 4 kg Trockenmasse zurück (näheres siehe 3.2). Absolut unterschied sich die tägliche Menge an Milchfett um 15 g nur nominal. Im Milcheiweiß war die Differenz zwischen den zwei Versuchsgruppen mit 0,03 % bzw. 14 g gering, was sich statistisch ebensowenig absichern ließ, wie die Differenz von 0,01 % bei dem Parameter Milchzucker. Für die Milchmenge in FPCM (Fat and protein corrected milk) errechnete sich eine mit 22,5 kg nominal gleiche Menge. Die absolut geringe Menge ist damit zu erklären, dass wegen der durchschnittlichen Grundfutterqualität in beiden Rationen auf die frisch laktierenden Kühe verzichtet wurde. Obwohl der Unterschied im Milchharnstoffgehalt mit 1,5 mg/100 ml zwischen den beiden Versuchsgruppen absolut sehr gering war, konnte er hoch signifikant abgesichert werden. Hier zeigte sich die Effizienz eines „cross over“ Versuches. Die Entwicklung der Wochenmittelwerte wird zusätzlich in einer

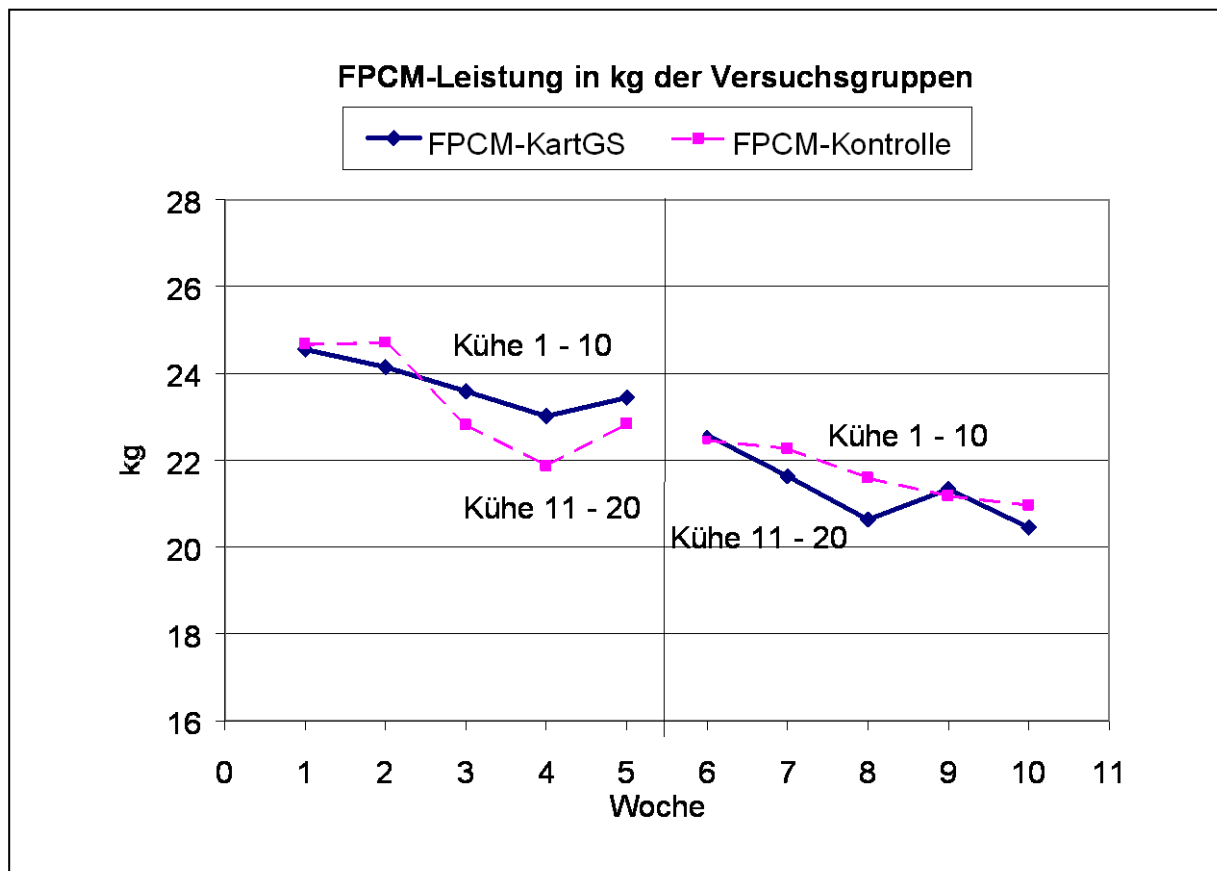
Graphik erläutert. Der höhere Harnstoffgehalt kann zum Teil durch die etwas höheren Rohproteinanteile in der aufgewerteten Mischsilage begründet werden. Die Berechnung der Wochenmittelwerte der ruminalen N- Bilanz, Rohproteinbilanz bzw. Bilanz nach nXP erbrachte keine genaueren Rückschlüsse bezüglich Harnstoffgehalt.

Tabelle 3: Milchleistung und Milchinhaltsstoffe der Kartoffel und Kontrollgruppe (LS-Means, Signifikanzniveau, 20 Kühe)

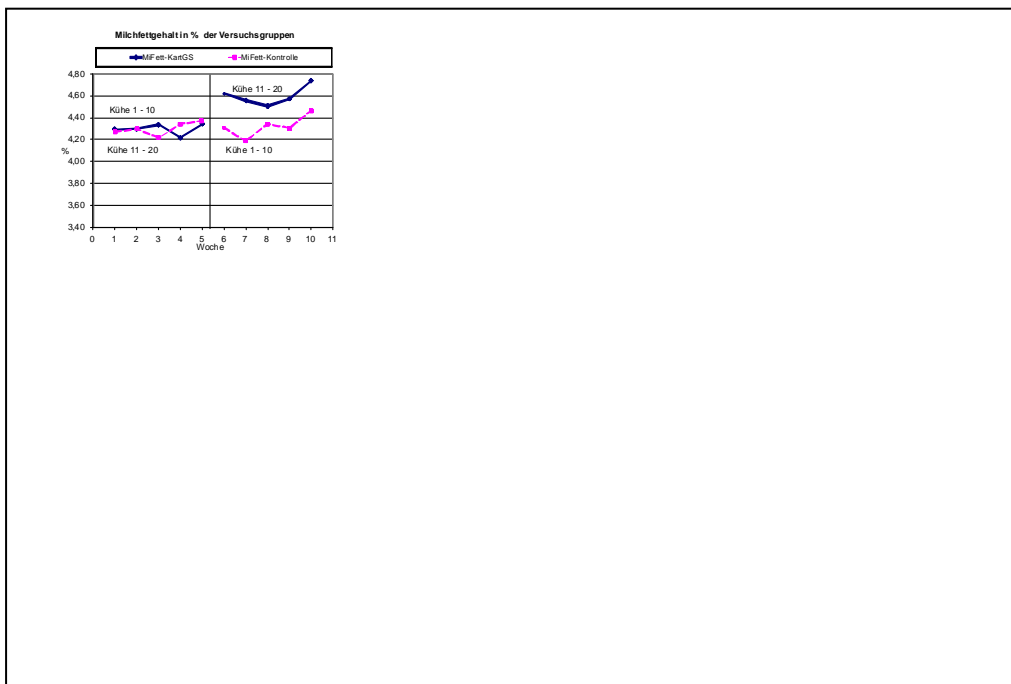
Parameter		Kartoffel	Kontrolle	Signifikanz
Milchmenge	kg	21,5	21,8	ns ($p < 0,47$)
Milchfett	%	4,45	4,31	+ ($p < 0,08$)
Milchfett	g	945	930	ns ($p < 0,44$)
Milcheiweiss	%	3,45	3,48	ns ($p < 0,46$)
Milcheiweiss	g	733	747	ns ($p < 0,35$)
Milchzucker	%	4,72	4,73	ns ($p < 0,86$)
FPCM	kg	22,5	22,5	ns ($p < 0,97$)
Harnstoffgehalt	mg/100ml	22,2	20,6	** ($p < 0,01$)

ns: nicht signifikant; + = tendenziell; ** = hoch signifikant

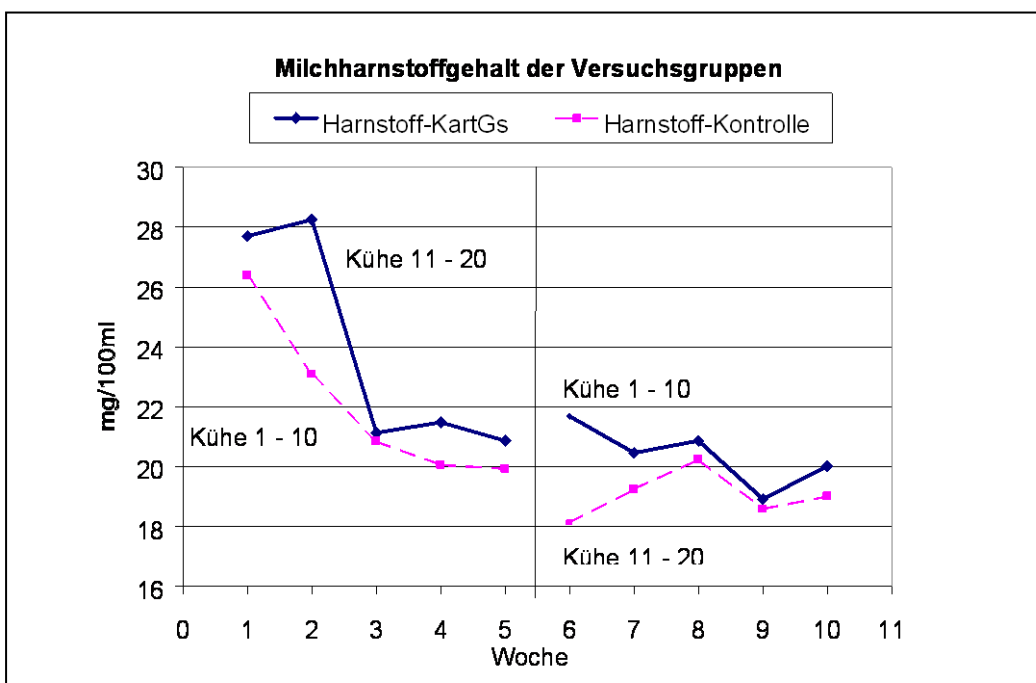
Graphik 1: Milchleistung in FPCM



Graphik 2: Milchfettgehalt



Graphik 3: Milchwahnhstoffgehalt



3.2 Fütterung, Energiebilanz, Gewichtsentwicklung

Tabelle 4 zeigt einige Fütterungsparameter auf. Die Kühe nahmen bei der Fütterung der Kontrollration um 1,50 kg T mehr Mischsilage auf, was sich hoch signifikant absichern ließ. Diese Differenz erhöhte sich durch eine höhere Kraftfutterzuteilung bei der Futteraufnahme gesamt auf 1,84 kg Trockenmasse. Die Futteraufnahme gesamt als auch sämtliche daraus errechneten Fütterungsparameter waren hoch signifikant abzusichern.

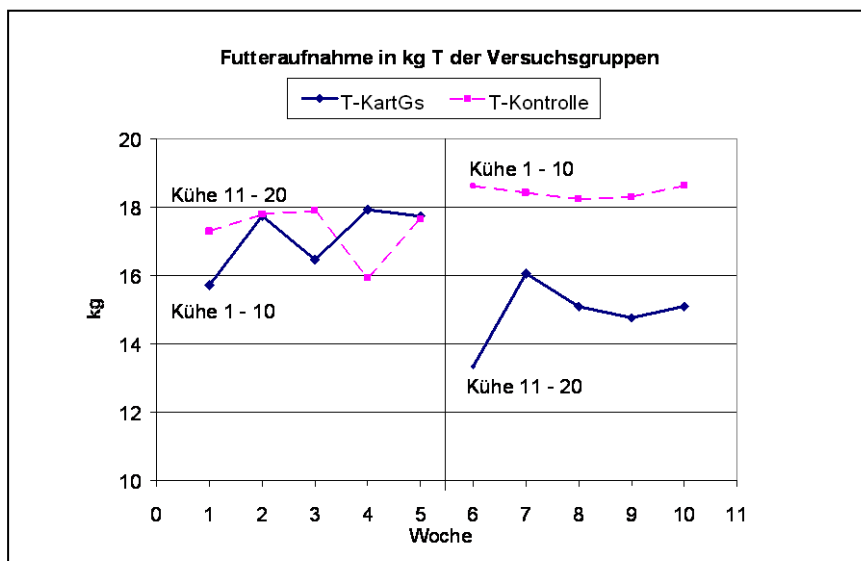
Tabelle 4: Fütterungsparameter der beiden Versuchsgruppen (LS-Means, Signifikanzniveau)

Parameter		Kartoffel	Kontrolle	Signifikanz
Aufnahme Mischsilage	kg T/Tag	13,38	14,88	** (p < 0,01)
Aufnahme Kraftfutter	kg T/Tag	2,45	2,78	ns (p < 0,11)
Futteraufnahme	kg T/Tag	15,83	17,67	** (p < 0,01)
Energieaufnahme	MJ NEL/Tag	102,1	113,9	** (p < 0,01)
Rohproteinaufnahme	g/Tag	2514	2790	** (p < 0,01)
Rohfaseraufnahme	g/Tag	2594	3112	** (p < 0,01)
Nutzbares Protein	g/Tag	2415	2697	** (p < 0,01)

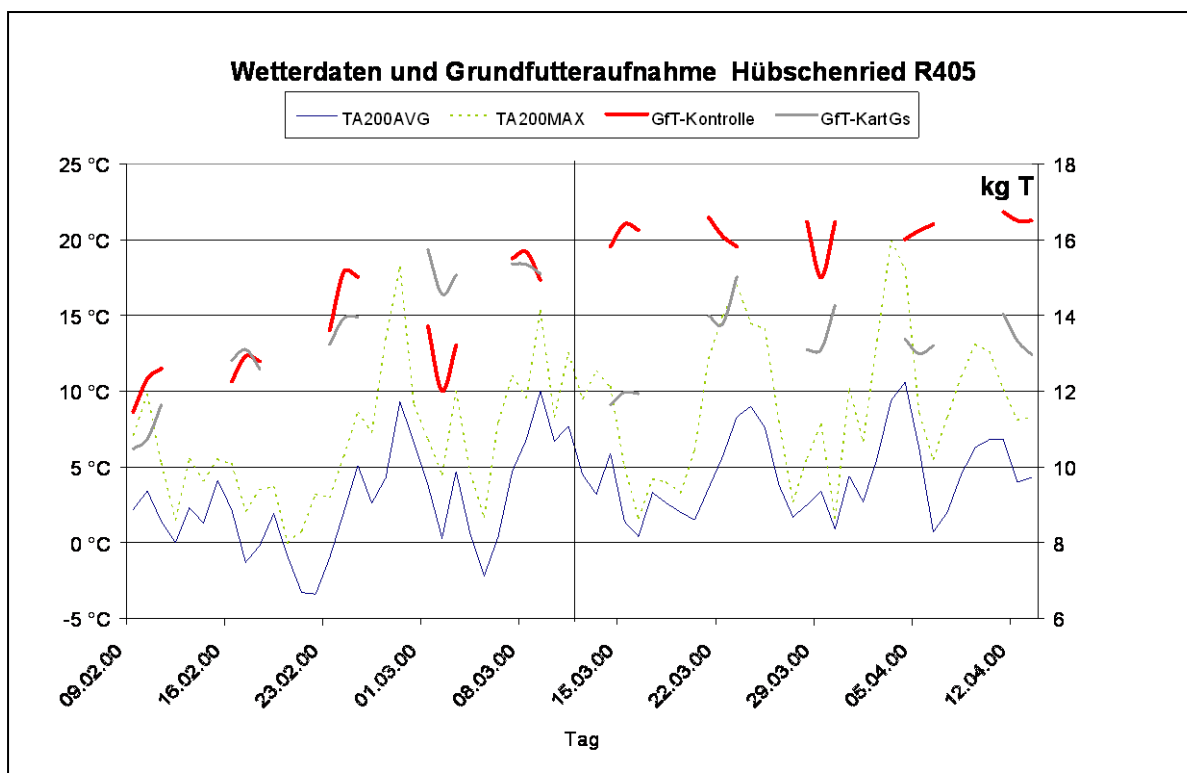
ns = nicht signifikant; ** = hoch signifikant, p < 0,01;

Die höhere Futteraufnahme war allein durch die Entwicklung in der zweiten Versuchsperiode bedingt, wie Graphik 4 zeigt. In den ersten 5 Versuchswochen unterschied sich die Futteraufnahme zwischen den Gruppen nur um 70 g Trockensubstanz. Die hohe Differenz zwischen den Gruppen kam allein in der 2. Versuchsperiode zustande. Hier ging die Futteraufnahme der Kühe 11-20 von 17,04 kg T auf 14,68 kg T zurück. Besonders in der ersten Woche nach der Umstellung auf die Mischsilage an Kartoffel war ein Rückgang der Futteraufnahme von über 3 kg T zu verzeichnen. Neben dem extremen Abfall in der 6. Versuchswoche waren in den nachfolgenden Wochen auch Differenzen in der Futteraufnahme von über 1 kg T aufgetreten. Hauptursache für die geringe Futteraufnahme war in der mangelnden Stabilität der Silage zu sehen. Die Grassilage, die in der Kontrollgruppe verwendet wurde, wurde auch in der restlichen Herde eingesetzt. Damit war ein ausreichender Vorschub gewährleistet. In der Kartoffelgruppe kam es mehrmals zu einem „warm werden“ der Silage, da selbst bei einer sehr kleinen Anschnittfläche die Entnahme für 10 Kühe sehr gering war. Mehrmals wurde 20-30 cm über die ganze Anschnittfläche verworfen, um einen höheren Vorschub zu haben. In Graphik 5 ist die tägliche Futteraufnahme der beiden Versuchsgruppen der Temperaturentwicklung gegenüber gestellt. Es scheint, dass ein Rückgang in der Futteraufnahme vor allem nach sehr hohen Tagestemperaturen auftrat. Es kann auch sein, dass eine Messung an drei Tagen die tatsächliche Futteraufnahme nicht ausreichend wiedergibt bei starken Schwankungen in der Grundfutterqualität. Ein weiteres Indiz für die schwankenden Grundfutterqualitäten ist die Abweichung in der Futteraufnahme innerhalb einer Kuh. Die Standardabweichung der Futteraufnahme einer Kuh war bei 16 Kühen der 20 Tiere bei der Fütterung von Kartoffeln höher. Da die Kühe hinsichtlich Gewichtsentwicklung und Milchleistung auf die geringere Futteraufnahme nicht reagierten, ist es wahrscheinlich, dass die Futteraufnahme bei Fütterung der Mischsilage mit Kartoffeln unterschätzt wurde.

Graphik 4: Futteraufnahme der Versuchsgruppen



Graphik 5: Gemessene Futteraufnahme (Tagesmittelwerte) und Temperaturentwicklung Wetterstation Westerschondorf (Landkreis Landsberg/Lech ca. 10 km von Hübschenried entfernt)



TA200 = mittlere Tagestemperatur gemessen auf 2 m Höhe, TA200max = maximale Tagestemperatur gemessen auf 2 m Höhe, GfT = Futteraufnahme der Kontrolle bzw. Kartoffelgruppe

In Tabelle 5 sind nochmals einige Rahmenbedingungen des Versuches zusammengefaßt. So lag der prozentuale Rohfasergehalt in der Ration mit Kartoffeln um 1,2 % niedriger als in der Kontrollration. Verursacht wurde dies zum einen durch einen geringeren Gehalt im Grundfutter und zum anderen durch einen geringeren Anteil des Grundfutters an der gesamten Futteraufnahme. Die Rohproteingehalte mit 15,8 % (Kartoffel-Fütterung) und 15,7 % (Kontroll-Fütterung) unterschieden sich sehr gering. Die Energiedichte war mit 6,45 MJ NEL/kg T in beiden Rationen gleich. In der errechneten Energiebilanz zeigte sich die Kontroll-Ration bedingt durch eine höhere Energieaufnahme bei gleicher Milchleistung um 12,0 MJ NEL/ Tag überlegen. In der Gewichtsentwicklung war die unterschiedliche Versorgungslage nicht abzulesen. Bei beiden Rationszusammensetzungen trat ein Gewichtsverlust auf. Das Futterangebot war bei beiden Rationen ausreichend. Die Rückwaage in der Kartoffelration ist hoch signifikant höher.

Tabelle 6: Rahmenbedingungen zur Fütterung (LS-Means, Signifikanzniveau)

Parameter		Kartoffel	Kontrolle
Rohfasergehalt Ration	%	16,4	17,6
Rohproteingehalt Ration	%	15,8	15,7
Energiedichte	MJ NEL/kg T	6,45	6,45
Energiebilanz	MJ NEL/Tag	-5,2	6,8
Zuwachs	kg	-5,0	-6,6
Futterrückwaage	kg T/Tag	3,18	2,67

Fazit

Die Konservierung von Kartoffeln durch Einsilieren mit Grassilage ist möglich. Bei einem Einbringen in Schichten ist auf einen schnellen Vorschub bei der Siloentnahme zu achten. Die Kartoffel verlieren während der Lagerung Flüssigkeit. Sie werden auch in der silierter Form gerne gefressen. Beim Silieren mit dem 4. bzw. 5. Schnitt ist ein höherer T-Gehalt (40 %) der Grassilage anzustreben. Als Energie reiches Futter können Kartoffeln Maissilage bzw. zum Teil Weizen und Körnermais ersetzen. Die Menge kann 10- 15 kg Frischsubstanz betragen. Eine zu hohe Verschmutzung führt zu schlechterer Silagequalität. Bei geringeren Mengen ist die Verfütterung frisch unmittelbar nach der Ernte vorzuziehen. Die Verfütterung frisch ermöglicht eine bessere Dosierung. Die Gefahr der Erwärmung der Silagen ist hierbei ausge-

schlossen. Bei Lagerung in einer Scheune ist dies in normalen Jahren zumindest bis Anfang Januar möglich. Kartoffel dürfen nicht gefrieren.

Zusammenfassung

In einem Fütterungsversuch mit 20 Milchkühen wurde mit einer „cross over“ Versuchsanlage die Fütterung einer Mischsilage mit Kartoffeln mit einer Standardration mit Gras- und Maissilage verglichen. Die Kartoffeln waren in Schichten in Grassilage einsiliert. Die Versuchsdauer betrug zweimal 5 Wochen. Der Versuch wurde auf dem staatlichen Versuchsgut in Hübschenried von Februar bis April 2000 durchgeführt. Die Ration „Kartoffel“ bestand aus einer aufgewerteten Mischsilage aus 35 kg Gras/Kartoffelsilage (Anteil Kartoffel ca 22 % bezogen auf die Frischsubstanz) 5 kg Maissilage und 2,5 kg Ausgleichskraftfutter (20 % Körnermais, 34 % Sojaextraktionsschrot, 40 % Trockenschnitzel, 6 % Mineral). Die Kontrollration bestand ebenfalls aus einer aufgewerteten Mischsilage aus 25 kg Gras- 10 kg Maissilage und 3,5 kg Ausgleichskraftfutter (41 % Körnermais, 25 % Sojaextraktionsschrot, 30 % Trockenschnitzel, 4 % Mineral). Ziel war durch 10 kg Kartoffel 5 kg Maissilage und 1 kg Körnermais zu ersetzen. Die aufgewerteten Mischsilagen wurden ad libitum verabreicht. Das Leistungskraftfutter eine Eigenmischung wurde ab einer Milchleistung von 18 kg über einen umlaufenden Kraftfutterautomaten auf mehrere Tagesportionen verteilt verfüttert. Der Versuch wurde mittels Varianzanalyse mit dem Programmpaket SAS ausgewertet.

Der Fütterungsversuch ergab keine signifikanten Unterschiede in der Milchmenge, im Milcheiweißgehalt und im Laktosegehalt. Der Gehalt an Milchfett war bei der Verfütterung von Kartoffeln in der Tendenz höher. Die Milchmenge in FPCM war mit 22,5 kg in beiden Gruppen nominell gleich. Der Milchharnstoffgehalt unterschied sich hoch signifikant, obwohl absolut nur ein geringer Unterschied von 1,6 mg/100 ml bei 22,2 mg/100 ml (Kartoffel- Fütterung) und 20,6 mg/100 ml (Kontroll- Fütterung) auftrat.

Alle Fütterungsparameter (Futter-, Energie-, Rohprotein-, Rohfaseraufnahme) waren hoch signifikant unterschiedlich. Die Unterschiede traten in der zweiten Versuchsperiode auf. Instabile Silage dürfte dabei die Hauptursache sein. Der Rohfasergehalt lag bei 16,4 % (Kartoffel) bzw. 17,6 % (Kontrolle). Der Rohproteingehalt war mit 15,8 % und 15,7 % nur geringfügig unterschiedlich. Die Energiedichte lag bei beiden Rationen bei 6,45 MJ NEL/kg T. Die Futterreste waren in der Kartoffel- Mischsilage höher. Keine Unterschiede wurden in der Gewichtsentwicklung gemessen.

Für die Durchführung des Versuches auf dem Staatsgut Hübschenried zeigten sich Herr Scheidler, Herr Kosinsky und Frau Hütter verantwortlich, denen an dieser Stelle gedankt ist.