

## 1 EINLEITUNG

Es sind mittlerweile 15 Jahre nach dem Zerfall der Sowjetunion vergangen. Es war der Zusammenbruch nicht nur der Politik, sondern auch der gesamten Wirtschaft. Die Landwirtschaft blieb auch nicht verschont, erwies sich aber noch als relativ stabil.

Der Transformationsprozess, der als Umwandlung von einer Plan- in eine Marktwirtschaft verstanden wird, dauert immer noch an (HAHN, 2002). Vor allem veraltete Technik und finanzielle Notlage werden als Hauptprobleme der Landwirtschaft in den GUS- Ländern genannt (HAHN, 2004; JAKSH et al., 1996). Die Produktion der landwirtschaftlichen Erzeugnisse ist zurückgegangen, nicht zuletzt durch die geschwächte Wettbewerbsfähigkeit der einheimischen Betriebe (NIKONOW & SCHULZE, 2004; RAMANOVICH & LAJTOS, 2004).

Das Übereinkommen über die Einrichtung der Gemeinschaft der Unabhängigen Staaten (GUS) wurde am 08.12.1991 in Minsk abgeschlossen. Die GUS besteht aus 12 Staaten: Armenien, Aserbaidschan, Georgien, Kasachstan, Kirgisistan, Moldawien, Russland, Tadschikistan, Ukraine, Usbekistan, Weißrussland. Im gegebenen Zusammenhang sind Russland, Ukraine, Weißrussland und Kasachstan wegen der Bodenressourcen und des großen Agrarpotentials hervorzuheben.

Aufgrund der Komplexität des Themas werden in dieser Arbeit nur zwei wirtschaftlich bedeutende Regionen ausgewählt, die sich auch als Beispielsregionen eignen. Die Auswahl der Regionen wurde nicht zuletzt durch den Zugang zu den Daten beeinflusst.

Weißrussland war noch zu Sowjetzeiten eine der bedeutsamsten Regionen für Futteranbau und Tierproduktion. Der Region wird in dieser Arbeit als Beispielregion für den europäischen Teil der GUS ausgewählt.

Westsibirien ist neben Südrussland eine der bedeutendsten landwirtschaftlichen Regionen Russlands. Das Novosibirsker Gebiet spielt dabei nicht nur auf der sozial-politischen, sondern auch auf der industriellen und landwirtschaftlichen Ebene eine große Rolle. Das Novosibirsker Gebiet wird als Beispielregion für den asiatischen Teil der GUS ausgewählt.

Nach der Einschätzung der weißrussischen Regierung wird der Bedarf an Halmgutfutter in der Republik nur zu 75% gedeckt (WASKO, 2004). Dabei wurden in den letzten 10 Jahren nur 25-30% des Halmgutes der Qualitätsklasse 1 zugesprochen (KUKRESCH & KADYROV, 2005).

Halmgutfutter ist eine der wichtigsten Futterarten während der Winterperiode für Rinderbestände, Schafe und Pferde. Schwerwiegende qualitätsrelevante Nachteile, wie geringer witterungsbedingter Zeitfonds, hohe Verluste, eingeschränkte Mechanisierungsmöglichkeiten sowie insgesamt hohe Nährstoffkosten, waren immer wieder kritische Ansatzpunkte für die Suche nach neuen Verfahren der Halmgutaufbereitung, -lagerung und -fütterung.

Die Hauptprobleme der weißrussischen Nutztierhaltung sind die sehr hohen spezifischen Futterausgaben, die deutlich über die zootechnischen Normen hinausgehen. So sind für 1 kg Mastzunahme bei Rindern in Weißrussland im Jahre 2003 durchschnittlich 13,8 Futtereinheiten verbraucht worden. Der Normativwert liegt bei 7,5 Futtereinheiten. Für 1 kg Milch sind 1,4 Futtereinheiten verbraucht worden, bei einem Normativwert von 1,1 Futtereinheiten. Insgesamt sind die Kosten für die Futteraufbereitung in der gesamten weißrussischen Landwirtschaft fast doppelt so hoch wie die Kosten für Mineraldüngung, Pflanzenschutzmittel sowie Ölprodukten und Gas zusammen (NIKONTSCHIK, 1966).

Im Jahre 2001 wurden in Russland ca. 18 Mio. Tonnen Heu und ca. 43 Mio. Tonnen Grassilage produziert. Davon wurden in Novosibirsker Gebiet ca. 0,82 Mio. Tonnen Heu und ca. 1,43 Mio. Tonnen Grassilage produziert (TICHONKIN, 2003).

Tab. 1: Gesamtertrag der Halmgutfütterernte im Novosibirsker Gebiet  
in den Jahren 1998-2001 (TICHONKIN, 2003)

Futterart	Gesamtertrag, Mio. Tonnen			
	1998	1999	2000	2001
Heu	0,75	0,81	1,09	0,82
Grassilage	0,41	0,56	0,97	1,43

Der Übergang der landwirtschaftlichen Produktion zur Marktwirtschaft und die damit verbundenen Kosten für die Intensivierung zwingen zur Umstellung der Praxis, sowie zum Setzen von neuen Prioritäten. In den Vordergrund kommen nicht die Quantitäten, sondern die Wirtschaftlichkeit und Qualität der Produktion. Diese Anforderungen sind insbesondere aktuell für die Futterbereitstellung.

Die Qualität des Halmfutters ist im Wesentlichen von der botanischer Zusammensetzung, den Erntezeiten, den angewendeten Verfahren sowie der Trocknungsdauer und der Dauer und den Bedingungen der Lagerung abhängig (ANDREEW, 1984).

Die Verfahren der Futterbereitstellung in Russland und Weißrussland sind immer noch durch zum Teil extrem hohe Substanz- und Wertigkeitsverluste gekennzeichnet (POPOV, 1998).

Für die stark witterungsbeeinflussten Verfahren der Heu- und Welkgutbereitung werden Verlustraten von 30 bis 60% genannt (BLAGOWESCHENSKIJ, 1990). Sie werden durch Bröckelverluste sowie durch biologische Prozesse in den Pflanzen nach der Mahd hervorgerufen (IVANOV et al., 1996). Die Verluste werden vor allem durch unangepasste Verfahren verursacht (BLYNSKI, 1991).

Die Verluste während der Halmgutaufbereitung führen nicht zuletzt zur Kostensteigerung sowohl des Futters als auch der Nutztiererzeugnisse. Es zwingt auch dazu, die Anbauflächen für Futterpflanzen zur erweitern, was sich bei den anderen Kulturen negativ widerspiegelt.

## 2 ZIELSETZUNG

Aufgrund der Komplexität des Themas wird die Problembetrachtung auf Weißrussland und das Novosibirsker Gebiet eingegrenzt.

Mit den steigenden Anforderungen an die Landwirtschaft der beiden ausgewählten Regionen ist es wichtig sich mehr der Produkt- und Prozessqualität zu widmen. Halmgut ist ein wichtiger Bestandteil der Futterrationen in der Tierproduktion. Die Verbesserung der Produkt- und Prozessqualität der Halmgutaufbereitung kann wesentlich dazu beitragen die landwirtschaftlichen Betriebe der GUS wettbewerbsfähiger zu machen.

Aus der Analyse des Iststandes in den betreffenden Regionen sollen Vorschläge zur Verbesserung der Qualität von Produkt und Prozess hervorgehen. Durch die vorgeschlagenen Maßnahmen der Verfahrensoptimierung zur Ernte, Konservierung und Logistik sowie durch den Aufbau eines praktikablen Qualitätssicherungssystems in den betreffenden Transformationsländern soll zur Stabilisierung der Produkt- und Prozessqualität und damit zur anforderungsgerechten Versorgung von Wiederkäuerbeständen beigetragen werden. Günstige Auswirkungen auf Menge und Güte der heimisch erzeugten Veredlungsprodukte der Milchviehhaltung sind zu erwarten. Eine Übertragung der Ergebnisse und Schlussfolgerungen auf andere Transformationsländer Mittel- und Osteuropas erscheint bei Vorliegen bestimmter Voraussetzungen möglich.

Mit den in dieser Arbeit vorgeschlagenen Lösungen und Verfahren kann ein verbessertes Qualitätsmanagement bei der Halmfutterbereitstellung entwickelt werden.

Das Forschungsvorhaben verfolgt die Absicht, für ausgewählte Verfahren der Halmfutterernte die Kategorien Produkt- und Prozessqualität zu definieren und durch die Analyse und Bewertung der verfahrenstechnischen Maßnahmen zur Optimierung beizutragen.

Dabei ist eine durchgängige Betrachtung von der Mahd bis zum ersten Lagerungsort des Konservates vorgesehen. Die Schwerpunkte liegen in den Prozessabschnitten Feuchteabführung, Silierung und Qualitätsanalyse.

### **3 PRODUKT- UND PROZESSQUALITÄT**

#### **3.1 Definition**

Der Begriff Qualität war schon im alten Rom bekannt. Mit dem lateinischen „qualitas“ wird die Beschaffenheit eines Gegenstandes ausgedrückt (GRAF, 2003).

Der Brockhaus definiert die Qualität als „die Güte, Beschaffenheit, Wertstufe, besonders im Gegensatz zur Quantität“. Nach DIN 8402 wird die Qualität definiert als „Gesamtheit von Merkmalen und Merkmalswerten einer Einheit bezüglich ihrer Eignung, um festgelegte vorausgesetzte Erfordernisse zu erfüllen“.

So gesehen ist die Qualität die anhand von vorgegebenen Qualitätsnormen bzw. Standards, Zielvereinbarungen, handlungs- oder ergebnisorientierten Merkmalen gemessene Eigenschaft einer Einheit eines Produktes, eines Prozesses oder einer gesamten Organisation bzw. Organisationseinheit.

Die Qualität kann aus fünf verschiedenen Sichtweisen betrachtet werden: aus transzendenten, produktbezogenen, anwenderbezogenen, prozessbezogenen und Preis- Leistung- bezogenen (GARVIN, 1984). Demnach ist die Qualität absolut und universell erkennbar, präzise und messbar zu bestimmen. Die Unterschiede werden dabei durch bestimmte Eigenschaften und Bestandteile eines Produktes quantitativ widerspiegelt. Jede Abweichung führt zu einer Verminderung der Qualität. Hervorragende Qualität entsteht durch eine gut ausgeführte Arbeit, deren Ergebnis die Anforderung zuverlässig und sicher erfüllt.

Individuelle Konsumenten werden immer unterschiedliche Wünsche und Bedürfnisse haben. Die Qualität ist vor allem das Einhalten von Spezifikationen. Qualität kann auch durch Kosten und Preise ausgedrückt werden. Die Qualität muss eine bestimmte Leistung zu einem akzeptablen Preis erfüllen können.

Zu unterscheiden sind dabei Produkt- und Prozessqualität. Die Produktqualität wird durch die Eigenschaften bestimmt, die am Erzeugnis bzw. Endprodukt nachgewiesen und kontrolliert werden können. Die Prozessqualität wird durch die Produktionsart bzw. angewendeten Verfahren bestimmt. Prozessqualität wird auch von anderen Parametern wie rechtlichen Verordnungen, Sozialstandards und Eigenkontrolle beeinflusst. Sie bezeichnet auch das Verhältnis zum Umweltschutz und zur Nachhaltigkeit. Solche Eigenschaften können nicht direkt an dem Endprodukt nachgewiesen werden. Sie können jedoch dokumentiert und kontrolliert werden.

So kann man die Produktqualität durch vorgegebene Merkmale charakterisieren. Die Prozessqualität ist ein Werkzeug um die Produktqualität effektiv und effizient zu erreichen.

Die Begriffe Effektivität und Effizienz sind unmittelbar mit dem Begriff Qualität verbunden. Beide Begriffe werden in Zusammenhang mit Evaluation und Qualitätssicherung verwendet.

So leitet sich der Begriff Effektivität von Effekt (lat.) ab, was Wirkung bzw. Leistung bedeutet. Demnach misst die Effektivität den Zielrichtungsgrad einer im Vorfeld festgelegten Vereinbarung (ANGER, 1992).

Die Effizienz wird als die Wirksamkeit bzw. das Verhältnis der eingesetzten Mittel zum erreichten Ziel beschrieben (MERBECKS, 1997).

Der Begriff Effektivität ist eher der Effizienz unterzuordnen. Denn Effizienz bedeutet auch Effektivität unter Berücksichtigung der Kosten und kann somit als Maß der Wirtschaftlichkeit verwendet werden.

Produkt- und Prozessqualität sind die Bestandteile eines Qualitätsmanagementsystems. Zum Qualitätsmanagement gehören alle Maßnahmen, die zur Gewährleistung einer definierten Qualität herangezogen werden. Qualitätsmanagement umfasst alle Prozesse entlang bzw. innerhalb der Wertschöpfungskette. Die Prozesse tragen zur Planung, Sicherung und Verbesserung der qualitätsbestimmenden Bestandteile des Futters und zur Optimierung von Produktionsprozessen bei. Es muss zuerst festgestellt werden, welche Leistungen für wen in welcher Weise erbracht werden sollen. Außerdem ist es zu bestimmen, was dafür notwendig ist und welche Ergebnisse zu erwarten sind (GRAF, 2003).