

Eckart Kramer, Potsdam, und Ulf Langner, Wildau

Einfluss der Transportlogistik auf die Qualität von Tierfutter

Optimierung der Beschaffungslogistik von Soja für die Futtermittelproduktion

Hohe Standards bei Futtermitteln erfordern auch eine qualifizierte Qualitätssicherung entlang der globalen Handelswege. Ein Futtermittelproduzent stellte bei gelieferten Sojaextraktionspellets gelegentliche Abweichungen von der geforderten Qualität fest. Im Rahmen einer Diplomarbeit wurden Optimierungspotenziale in der Qualitätssicherung und der Wertschöpfung entlang der Handelskette identifiziert. Durch Optimierungen der Lager- und Transportprozesse sowie durch eine engere Unternehmensvernetzung lassen sich Gefährdungspotenziale reduzieren und das Betriebsergebnis verbessern.

Dipl.-Wirtsch.-Ing. Ulf Langner war Diplomand im Studiengang Logistik/Internationale Logistik an der TFH Wildau, FB Wirtschaftsingenieurwesen und der Arnhem Business School (NL).

Dr.-Ing. Eckart Kramer ist Betreuer der Diplomarbeit und wissenschaftlicher Mitarbeiter der Abteilung Technik im Pflanzenbau am Institut für Agrartechnik Bornim e.V. (ATB), Max-Eyth-Allee 100, 14469 Potsdam; e-mail: ekramer@atb-potsdam.de
Die Arbeit wurde vom BMBF finanziell unterstützt.

Schlüsselwörter

Qualitätsmanagement, Soja, Futter

Keywords

Quality management, soya, feed

Ein Mischfutterhersteller verarbeitet monatlich etwa 950 t Sojaextraktionspellets. Die Mischfutterproduktion unterliegt einer strengen innerbetrieblichen Kontrolle. Gelegentlich wurden bei der Annahme der Sojapellets Belastungen durch Salmonellen beanstandet. Im Rahmen einer Diplomarbeit [1] war zu untersuchen, welche Risiken entlang der Handelskette für die Kontamination durch Salmonellen und gentechnisch verändertes (GMO) Soja bestehen. Eine weitere Aufgabenstellung war, durch Analyse der Wertschöpfung entlang der Lieferkette Ansätze für Kostensenkungen zu identifizieren.

Dies erforderte zunächst eine detaillierte Kenntnis der bestehenden Kette. Mit Hilfe von schriftlichen Befragungen und Vor-Ort-Begehungen wurden die einzelnen Verarbeitungs-, Transport-, Umschlag-, Lager- und Kontrollprozesse beschrieben.

Vom Feld zum Mischfutterwerk

Unter Verwendung von GMO-freiem Saatgut erfolgt der Anbau des betrachteten Sojas in der Region Mato Grosso im Südwesten Brasiliens. Die Ernte wird von den Farmen abgeholt und per LKW oder Schiff zu zentralen Ölmühlen transportiert. Vor der Verarbeitung zu Sojaextraktionspellets erfolgt eine qualitätsorientierte Wareingangskontrolle. Die Qualität bestimmt den Ankaufpreis. Nach dem Reinigen, Schälen und Zerkleinern des Sojas erfolgt die Extraktion des Öls unter Zugabe von Hexan. Anschließend werden die entfetteten Sojaflocken erhitzt. Bei ~ 130 °C, dem so genannten Toasten, wird das verbliebene Hexan entfernt und andere unerwünschte organische Bestandteile denaturiert. Durch Pressen der Sojaflocken entstehen die Pellets.

Die Sojaproduktion wird von der Auftragsvergabe an die Farmer bis zur Einfuhr nach Europa durch einen internationalen Futtermittellieferanten organisiert und überwacht. Dieser fordert für die Einfuhr von Soja nach Europa eine Zertifizierung auch der brasilianischen Unternehmen nach GMP+ Standard. So wird unter anderem durch geeignete konstruktive und bauliche Maßnah-

men an Fahrzeugen und Lagereinrichtungen sowie durch ein kontrolliertes HACCP-Konzept eine Salmonellenbelastung durch Tiere oder Exkremate vermieden. Qualitäts- und Hygienekontrollen im Exporthafen dokumentieren Fett- und Proteinanteile sowie eine Überprüfung auf Pilze, Toxine, Salmonellen und GMO. Die Frachträume werden vor der Beladung eines Schiffes durch die Loading Compartment Inspection (LCI) auf Hygiene und Trockenheit untersucht. Der Seetransport dauert 17 bis 18 Tage. Die Sojaladung (~ 10000 t Ladung) wird in Amsterdam oder Rotterdam gelöscht. Mit schwimmenden Entladevorrichtungen erfolgt das direkte Umladen auf Binnenschiffe (Bild 1). Nur im Ausnahmefall erfolgt eine Zwischenlagerung im Silo. Die Hafenbetreiber sind ebenfalls GMP+ zertifiziert; es erfolgen erneute Beprobungen.

In der untersuchten Kette erfolgt der weitere Transport des Sojas von Amsterdam aus per Schiff zu einem Binnenhafen. Den inner-europäischen Vertrieb des Sojas übernimmt ein anderes Unternehmen in der Kette oder dessen regionale Tochtergesellschaften.

Im Binnenhafen erfolgt in der Regel eine Zwischenlagerung. Mit Hilfe eines Baggers wird das Schiff entladen und das Soja über offene Förderbänder in eine Lagerhalle geleitet. Die einzelnen Lagersektionen haben eine Kapazität von etwa 800 t. Sie sind oben und vorne nicht geschlossen, sondern durch Betonwände voneinander getrennt. Das Soja fällt von an der Decke verlaufenden Förderbändern in die vorgesehene Sektion. Der Binnenhafen wird von einem weiteren Unternehmen in der Kette betrieben. Der Betrieb ist nach DIN ISO 9001:2000 zertifiziert.

Den Transport zum Mischfutterwerk übernimmt eine Spedition. Nur in seltenen Fällen setzt das Mischfutterwerk eigene Fahrzeuge ein. Zur Auslagerung und zur Beladung der LKW (25 t) wird ein Radlader eingesetzt. Das Mischfutterwerk verlangt vom Spedi-





teur eine Unbedenklichkeitserklärung mit Aussagen zu vorhergehenden Transporten sowie zur Reinigung und Desinfektion der eingesetzten Fahrzeuge. Im Werk wird das Soja in Silos gelagert. Vor der Freigabe für die Verarbeitung erfolgt durch das Mischfutterwerk eine weitere strenge futtermittelrechtliche Kontrolle sowie die Bestimmung der Inhaltsstoffe.

Bewertung der Transportkette

Die Bewertung der Gefährdung der untersuchten Handelskette ergab hinsichtlich der Kontamination mit gentechnisch verändertem Soja ein geringes Risiko. Zum einen wird in der Bezugsregion Mato Grosso ausschließlich GMO-freies Soja angebaut. Der Anbau in der Region wird von vier der weltweit größten Sojaverarbeiter (Archer Daniels Midland, Bunge International, Cargill, Duke Enterprise Export) kontrolliert, die hohe Qualitätsstandards durchsetzen. Die Region liegt nördlich des 24. südlichen Breitengrades. Erst in weiter südlich gelegenen Gebieten Brasiliens ist der Einsatz von GMO-Saatgut verbreitet. Entsprechende Kundenforderungen lassen sich also bereits durch Wahl der Bezugsregion weitgehend berücksichtigen. Zum anderen werden durch die thermische Behandlung bei der Extraktion genetische Informationen weitgehend zerstört. Der brasilianische Verarbeiter stellt für die GMO-Freiheit der Pellets ein Zertifikat aus. Ein Nachweis genetisch veränderten Sojas würde also auf Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit in der Kette hinweisen, wenn beispielsweise genutzte Lagerräume nicht vorschriftsgemäß geräumt und gereinigt wurden. Erwartungsgemäß wurde bei bishe-

rigen Lieferkontrollen der gesetzliche Höchstmengenanteil von 0,9 % GMO-Anteil [2, 3] regelmäßig deutlich unterschritten.

Freiliegende Fördereinrichtungen, offene Lagerflächen oder zum Be- und Entladen geöffnete Laderäume der Schiffe hingegen ermöglichen unerwünschte Stoffeinträge durch Vögel oder Kleintiere. Hierdurch ist eine Kontamination mit Salmonellen an verschiedenen Stellen in der untersuchten Kette möglich. Entsprechend wurden in der Arbeit Vorschläge formuliert, wie etwa durch Änderungen der Lagerbewirtschaftung oder durch bauliche und konstruktive Maßnahmen an Förderanlagen und Lagerräumen das Kontaminationsrisiko verringert werden kann.

Optimierungsmöglichkeiten

Die Analyse der Wertschöpfung ergab, dass vor allem in der Gestaltung der Logistik zwischen Binnenhafen und Mischfutterwerk Ansätze zur Reduzierung der Kosten bestehen. Hierzu wurden folgende Veränderungen vorgeschlagen:

- Internetbasierter Informationsaustausch
- Engere Unternehmensvernetzung
- Bestandsverlagerung der Lagerhaltung
- Linienfahrten

Mit einem internetbasierten elektronischen Informationsaustausch (Web-EDI) lässt sich zunächst ein effektives Warenwirtschaftssystem aufbauen. Mit der Einführung eines automatischen Bestellwesens sinken die Kosten je Bestellvorgang auf rund 0,75 €. Im untersuchten Betrieb wären täglich etwa zwei Arbeitsstunden weniger erforderlich. Nach Installationskosten von bis zu 2000 € ergeben sich jährliche Einsparungen von etwa 10000 €. Ein weiterer, nicht monetär bewerteter Vorteil des EDI ist die potenzielle Verbesserung der Zusammenarbeit in der Kette. Die Entwicklung eines traditionellen Lieferant-Kunde-Verhältnisses hin zu einer Unternehmenspartnerschaft im Sinne des Supply Chain Managements (SCM) schließt auch den Austausch von Know-how ein, um Qualitätsstandards, Produkte und Prozesse gemeinsam weiterzuentwickeln [4]. Web-EDI ist ein effizientes Instrument für das notwendige Informationsmanagement.

Die vorgeschlagene Bestandsverlagerung des Sojas setzt neben dem Aufbau weiterer, moderner Lagerkapazität im Binnenhafen auf eine entsprechende Reduzierung im Mischfutterwerk. Am untersuchten Beispiel ergeben sich rund 137000 € höhere Lagerkosten im Hafen als bisher. Ihnen steht eine mögliche Reduzierung der täglichen Pufferlagerkapazität um 125 t entgegen, was einer jährlichen Kostenreduzierung von bis zu 300000 € entspricht. Insgesamt beträgt das Kosteneinsparpotenzial durch Bestandsver-

lagerung etwa 163000 €. Bauliche und technische Verbesserungen der Lagereinrichtungen, die mit einer Verringerung des Kontaminationsrisikos verbunden sind, wären ein weiterer positiver Effekt. Die gemeinsame Investition setzt jedoch eine sich weiter entwickelnde Unternehmenspartnerschaft voraus.

Der relativ gleichmäßige Sojabedarf des Mischfutterwerks bietet einen Ansatz für weitere Optimierungsprozesse. Es sind Lieferfahrten mit einem festen periodischen Fahrplan planbar, so genannte Linienfahrten. Die Organisation und Durchführung kann von einem Partner als Lieferantenintegration übernommen werden. Die Zahl der beteiligten Unternehmen sinkt. Es ist eine Kostensenkung von bis zu 10 % möglich, wodurch sich eine weitere jährliche Einsparung von bis zu 5100 € ergibt.

Ergebnis

Mit den vorgeschlagenen Optimierungsansätzen können folgende Ergebnisse erwartet werden:

- Erhöhte Prozessstabilität und Gewährleistung der Produktqualität durch standardisierte Verfahrensabläufe
- Stärken der Kernkompetenzen
- Weiter verbessertes Risikomanagement
- Einhaltung auch zukünftiger gesetzlicher Forderungen [5] entlang der Kette
- Jährliche Einsparungen bis zu 170000 €
- Effektiveres Informationsmanagement und Warenwirtschaftssystem

Literatur

Bücher sind mit • gezeichnet

- [1] Langner, U.: Analysis and optimisation of the procurement logistics of soya for feed production. Diplomarbeit. Technische Fachhochschule Wildau / Arnhem Business School, 2004, 91 S.
- [2] Verordnung (EG)1829/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. September 2003 über genetisch veränderte Lebensmittel und Futtermittel. Amtsblatt der Europäischen Union L 268 vom 18. 10. 2003, S. 1-23
- [3] Verordnung (EG) 1830/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. September 2003 über die Rückverfolgbarkeit und Kennzeichnung von genetisch veränderten Organismen und über die Rückverfolgbarkeit von aus genetisch veränderten Organismen hergestellten Lebensmitteln und Futtermitteln sowie zur Änderung der Richtlinie 2001/18/EG. Amtsblatt der Europäischen Union L 268 vom 18. 10. 2003, S. 24-28
- [4] • Gudehus /Timm: Logistik 2 - Netzwerke, Systeme und Lieferketten. Springer Verlag, Berlin und Heidelberg, 2000, ISBN 3540668500
- [5] Geänderter Vorschlag für eine Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates über Lebensmittelhygiene vom 27. Januar 2003, KOM(2003) 33 endg., 124 S.; <http://europa.eu.int/eur-lex>.