

Einsatz neuer Technologien in der Getreideprozesskette - Radio Frequenz Identifikation zur Erhöhung von Transparenz in der Transportkette und Verbesserung der Rückverfolgbarkeit

Nina Zimmermann, Heinz Bernhardt, Dirk Engelhardt

Institut für Logistikmanagement
Steinbeis Hochschule Berlin
Hafenstraße 10
63450 Hanau

Nina.Zimmermann@institut-logistikmanagement.de
Heinz.Bernhardt@wzw.tum.de

Abstract: Die derzeit genutzten Verfahren, um die Rückverfolgbarkeit von Getreide über seinen kompletten – mittlerweile als „Wertschöpfungsnetzwerk“ bezeichneten – Verarbeitungsweg hinweg zu sichern, sind in der Regel manuell, zeitaufwändig sowie fehleranfällig. Ein Hauptproblem ist dabei die nicht vorhandene Kommunikation zwischen den einzelnen Teilnehmern der Handels- und Transportkette. Einige technische Ansätze zur Lösung dieses Problems, z.B. RFID-Systeme, sind vielversprechend, lassen aber dennoch Fragen offen, die durch neue, innovative Ansätze beantwortet werden müssen.

1. Einleitung und Problemstellung - Ist-Situation im Getreidewertschöpfungsnetzwerk

Ein Hauptproblem der Agrarbranche während der Ernte ist interessanterweise die stetig steigende Effizienz der eingesetzten Maschinen. Die größere Erntemenge pro Zeiteinheit muss kurzfristig in ein Zwischenlager abtransportiert werden, so dass der Drusch in einem durchgängigen Prozess erfolgen kann. Eine zusätzliche Schwierigkeit ist der nicht vorhandene Informationsfluss zwischen Landwirt (evtl. Agrarspediteur) und aufnehmender Hand, was eine schnelle und transparente Getreidelogistik während der Ernte erschwert und zudem hohe Kosten verursacht. In der Praxis ist der Landwirt in der Ernte daher nur mit dem Drusch beschäftigt und der Agrarspediteur holt das Getreide in der Regel ab, ohne genau zu wissen, wann die bereitgestellten Auflieger gefüllt sind. Anschließend erfolgt der Transport, z.B. in das nächste Silo, ohne dass dem Spediteur Informationen über die voraussichtliche Wartezeit an der Gosse vorliegen, die in der Ernte gut und gerne bis zu sechs Stunden (und mehr!) betragen kann. Die Planung des Agrarspediteurs muss in der Folge dynamisch angepasst werden und der Landwirt gegebenenfalls länger ohne Umladepazitäten auf den Abtransport warten, so dass die

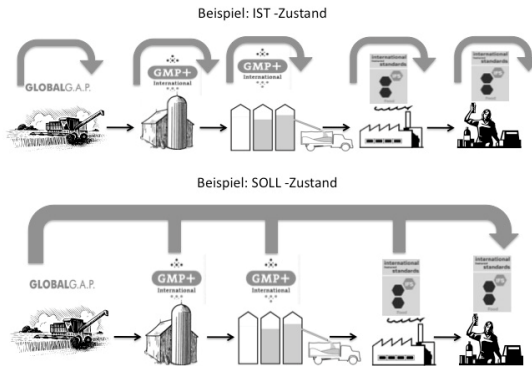


Abbildung 1: Informationsfluss in der Getreideprozesskette (Eigene Darstellung)

Erntemaschinen still stehen. Interviews mit großen Agrarhandelshäusern zeigen zudem eine Verschiebung der Warenströme von regional nach landes- bis europaweit. Daher ist es notwendig, ein durchgängiges, länderübergreifendes und kostengünstiges Qualitätssicherungssystem einzuführen. Situationen wie die Ausbreitung von EHEC in Deutschland im Sommer 2011 zeigen, dass eine einfache und schnelle Rückverfolgbarkeit im Ernstfall nicht immer funktioniert. Ein Beispiel für die derzeitige Situation in Bezug auf Qualitätssicherung wird in Abbildung 1 schematisch dargestellt. Kennzeichnend sind die „Insellösungen“ zur Qualitätssicherung der einzelnen Wertschöpfungsstufen. Jeder arbeitet nach einem branchenspezifischen Standard und dokumentiert – diesem entsprechend – seine Prozesse. Nachweise/Dokumente werden in der Regel lokal gesichert. Tritt nun beim Verbraucher ein Produktmangel auf, muss auf jeder Wertschöpfungsstufe einzeln und manuell nach den erforderlichen Dokumenten, Rückstellproben etc. gesucht werden, was viel – im Ernstfall nicht vorhandene – Zeit in Anspruch nimmt. Gerade in der Primärerzeugung erfolgt zwar die Dokumentation von Prozessen, die Ergebnisse werden aber wenig im Rahmen von Qualitätsstandards genutzt und sind selten einsehbar. Die Skandale der Vergangenheit begründen die Erwartung der Verbraucher in Zukunft transparente Prozesse zu erleben, die schnelle Reaktionszeiten gewährleisten.

Ansätze für eine Prozessoptimierung sind vorhanden und müssen in der Zukunft – auch im Hinblick auf den verstärkenden weltweiten Güterhandel – mit praktikablen Konzepten gefüllt werden.

2. Soll-Situation

2.1 Durchgängige, erweiterbare Datensätze

Der aktuelle Ablauf in der Wertschöpfungskette ist gekennzeichnet durch die auf jeder Stufe erneut durchgeführte Erfassung aller relevanten Daten zum Gut. In der Folge ist die manuelle Dateneingabe auf jeder Stufe eine stetige Fehlerquelle. Eine durchgängige Datenerfassung, bei der definiert ist, welche Daten erfasst werden und die Datensätze der

Vorstufe nur erweitert werden, reduziert dieses Risiko. In Teilen der Fleisch- und der Zuckerrübenprozesskette erfolgt dies bereits. Der Datensatz müsste – am Beispiel Getreide – also während des Druschvorgangs erstellt werden. Hier würden Ortungsdaten des Mähdreschers die genaue Herkunft und Sensoren bereits erste Angaben zu Qualitätsparametern (z.B. Feuchtigkeitsgrad) des Getreides aufzeichnen. Der Datensatz wird beim Umladevorgang übergeben, der Spediteur fügt Angaben zur Transporteinheit, der Vorladung, Reinigungsarbeiten etc. hinzu. Bei der Übergabe an das Silo werden dem Datensatz Informationen zur Lagerung des Getreides hinzugefügt (Belüftung, Begasung, Schädlingsbefall). Dieses Verfahren kann über sämtliche Verarbeitungsstufen hinweg weitergeführt werden, bis – im besten Fall – am Ende z.B. ein Code auf dem Produkt in einer Datenbank den kompletten Lauf des Getreides vom Feld bis in den Lebensmittel-einzelhandel (LEH) aufzeigt. Die Reaktionszeit, ein mangelhaftes Produkt bis zum Ursprung z.B. der Verunreinigung zurückzuverfolgen sowie das Risiko von fehlerhaften Daten, wären voraussichtlich deutlich geringer.

2.2 Möglichkeiten zur Erreichung des Soll-Zustandes und Hintergrund RFID

Im Zeitalter der elektronischen Datenkommunikation wäre z.B. ein manuell erstellter Produktpass in Papierform, der das Produkt kontinuierlich begleitet, nicht der richtige Weg. An dieser Stelle soll daher ein Blick auf einen Einsatz von Radio Frequenz Identifikation (RFID) geworfen werden. Die RFID-Technik basiert auf der Nutzung von Radiowellen zwischen Lesegerät und Transpondern, die zum Datenaustausch genutzt werden. Das Sende-/Lesegerät besitzt ein Sendefeld. Befindet sich ein Transponder innerhalb dieses Feldes, kann er Daten zum Lesegerät senden, die im Anschluss wiederum an ein Informationssystem übermittelt werden können [VDI06] [TT10]. Je nach Bauart des Transponders ist dieser mehrfach beschreibbar und kann beliebig oft gelesen werden.

2.3 Aktueller Stand der Technik/Forschung

Die RFID-Technik ist eine Nachfolgetechnologie des Barcodes und wird im Bereich der Identifikation von Stückgut weltweit bereits erfolgreich eingesetzt. In der Agrarbranche wird z.B. derzeit RFID zur Tieridentifikation in den Ohrmarken von Rindern oder Schweinen genutzt. Auch erste Forschungen zum Einsatz von RFID zur Identifikation von Massengütern werden bereits angestellt. So stellt sich z.B. heraus, dass Transponder in einer dem Getreidekorn in seinen physikalischen Eigenschaften nachempfundenen Hülle beim Vermengen mit “echtem” Getreide keine Entmischung zeigen. Die Zugabe solcher “Korndummies”, beschrieben mit allen relevanten Informationen, in den Getreidestrom könnte also eine sichere Rückverfolgbarkeit gewährleisten [BH07].

Eine praktikable Lösung für die Zukunft könnte aber auch der Einsatz der sogenannten LaSeKo-Box sein. Die Kommunikationsboxen sind kleine elektronische Einheiten, die selbstständig miteinander kommunizieren und alle relevanten/für die Qualitätssicherung notwendigen Daten austauschen können. Die Daten werden dabei z.B. während des Umladevorgangs von der Box des Mähdreschers an die Box des Transportfahrzeuges und im nächsten Schritt an die Box im Silo gesendet [MR10].

3. Fazit und Ausblick

Die oben beschriebene Einsatzweise von RFID-Technik kann voraussichtlich eine gute Rückverfolgbarkeit gewährleisten, erscheint aber dennoch als eher fragwürdig für den praktischen Einsatz. Ein Sicherheitsrisiko durch das bewusste Einbringen von Fremdkörpern in Lebensmittel ist vorhanden und die Folgen bei Restmengen im Getreide sind nicht abzuschätzen. Die Verwendung von Transpondern an den Transporteinheiten erscheint daher sinnvoller. Der Ansatz der LaSeKo-Boxen scheint vor dem oben formulierten Hintergrund sicherer und praktikabel. Hier stellt sich allerdings die Frage, wie die Rückverfolgbarkeit im weiteren Verlauf der Prozesskette, z.B. innerhalb des Silobetriebs, sichergestellt werden kann. Das Getreide diverser Anlieferungen wird hier über Elevatoren über längere Strecken in die Silozellen transportiert und bei der Einlagerung verschnitten. Wenn nun an allen relevanten Punkten in der Siloanlage Boxen angebracht werden, bedeutet der zeitgleiche Datenverkehr voraussichtlich ein hohes Fehlerpotential und höhere Kosten. Auch die Staubbelastung innerhalb der Förderwege und Silozellen könnte die elektronischen Einheiten stören. In der Siloanlage müsste also eventuell ein anderes/erweitertes System eingesetzt werden. Es muss also weiterhin nach einer Methode gesucht werden, die uneingeschränkt von allen Akteuren des Netzwerkes und auch länderübergreifend standardisiert angewandt werden kann. Außerdem muss das gesamte Wertschöpfungsnetzwerk mit den Systemkomponenten ausgestattet und die Wartung und Pflege des Systems gesichert werden. Die Gesamtkosten eines solchen Projekts müssen also unbedingt im Blick behalten werden. Ein wichtiger Punkt ist auch eine Back-Up-Lösung für den Fall eines Systemausfalls. Es ergibt sich weiterhin die Fragestellung, ob das eingesetzte System auch in der Lage ist, z.B. einen Carbon-Footprint zu erstellen.

Der Landwirt bzw. die Agrarbranche werden sich auch in Zukunft weiterhin mit Transportlogistik und Qualitätsmanagement beschäftigen müssen. Verbraucherschutz, Lebensmittelsicherheit sowie Klima- und Umweltschutz sind wichtige Themenfelder, die durch neue Technologien optimiert werden müssen und die im Optimalfall für die Agrarbranche Prozessoptimierungen, Kostenreduktionen und Effizienzsteigerungen mit sich bringen werden.

Literaturverzeichnis

- [BH07] Beplate-Haarstrich, L.: Entwicklung eines Korndummies zur direkten Markierung von Getreide mittels Radiofrequenzidentifikation (RFID) als technische Möglichkeit zur Rückverfolgung, 2007 (<http://d-nb.info/99348333X/34>).
- [MR10] Meyer, H. Rusch, C.: LaSeKo – Landwirtschaftliches selbstkonfigurierendes Kommunikationssystem zur Prozessoptimierung, In: Landtechnik 65, Nr. 6 (2010), S. 450-452.
- [TT10] Tamm, G., Tribowski, C.: Informatik im Fokus – RFID, Springer Verlag, 2010.
- [VDI06] VDI Richtlinie 4472: Anforderungen an Transpondersysteme zum Einsatz in der Supply Chain – Allgemeiner Teil. VDI-Handbuch Materialfluss und Fördertechnik, Band 5 Stand: 04-2006.