

Einsatzmöglichkeiten von RFID für das Gebindemanagement

OPTIMIERUNG DER MEHRWEGLOGISTIK | Seit der Einführung des Pflichtpfandes auf Getränkeeinwegverpackungen im Jahre 2003 hat sich die Gebindestruktur im deutschen Biermarkt komplett verändert. Lag der Einweganteil bei Bier vor der Pfandeinführung bei rund 30 Prozent, ist er heute auf nur noch zehn Prozent gefallen. Insgesamt hat sich die Mehrwegquote für Bier also bei rund 90 Prozent eingependelt.

LEIDER LASSEN SICH AUCH NEGATIVE AUSWIRKUNGEN auf das Mehrwegsystem verzeichnen. So haben sich die Effizienz des Mehrwegsystems und die damit verbundenen Kosten aufgrund der starken Individualisierung der Mehrwegflaschen, was als Kompensation der weggefallenen Einwegverpackungen gesehen werden kann, negativ entwickelt. Insbesondere die Kosten für die Leergutsortierung im Getränkefachgroßhandel und bei den Abfüllbetrieben sind infolge der stetig anwachsenden (Betriebs-)Fremdfaschen in den Getränkekästen sehr stark angestiegen.

■ Problemstellung

Untersuchungen der VLB ergaben, dass der Anteil der Fremdfaschen im Leergut von früher zwei bis acht Prozent auf heute 20 bis 30, bei einigen Gebindeformen (0,33er Ale-Flaschen) sogar auf bis zu 50 bis 60

Prozent angestiegen ist. Durch die geänderten Verbraucherwünsche und die damit einhergehenden Anpassungen des Getränkeangebotes ist das Problem von vielen Abfüllbetrieben durch die Einführung von Individualflaschen und Multipacks ohne eigenen Kasten zwar hausgemacht, aber auch kleinere und mittlere Unternehmen, die wie bisher in Standardflaschen abfüllen, sind von der schlechten Leergutqualität be-



Abb. 1 Im Labor wurden unterschiedliche Transpondertypen getestet

troffen und müssen die Kosten für die Sortierung der Flaschen tragen. Im Lebensmittel Einzelhandel (LEH) besteht das Problem, dass ein Überschuss von Mehrwegflaschen aufläuft. Gerade an Tankstellen und Kiosken werden Mehrwegflaschen fast ausschließlich einzeln oder im „6er-Pack“ gekauft. Das Leergut wird dann jedoch überwiegend in Supermärkten oder GAM zurückgegeben, wodurch ein Überhang entsteht. Da dort nicht genügend leere Kästen zur Verfügung stehen, entstehen somit im Einzelhandel zum Teil katastrophale Zustände, die auch unter hygienischen Gesichtspunkten bedenklich sind. Viele Brauereien lehnen es ab, dem LEH ihre Kästen leer zur Verfügung zu stellen, um die Überhänge abzubauen, da die Erfahrung gezeigt hat, dass sie brauereifremde Flaschen mit den Kästen zurück erhalten, die für die Abfüllung der jeweiligen Biermarke nicht geeignet sind. Diese betriebsfremden Flaschen müssen aufwändig aussortiert und dann entsorgt oder mit anderen Betrieben getauscht werden, was zu hohen Kosten des Mehrwegsystems führt.

■ Lösungsansatz

Es soll ein Verfahren entwickelt werden, das unter Einsatz der RFID-Technologie die Distribution von Getränken in Mehrwegflaschen und die Redistribution der leeren Mehrwegflaschen (Leergutmanagement) optimiert. Damit sollen Kosten bei Brauereien, Mineralbrunnen, Getränkefachgroßhändlern und Getränke Einzelhändlern reduziert werden und somit die Marktchancen für Getränke in umweltfreundlichen Mehrwegflaschen gegenüber Einwegverpackungen verbessert werden.

Ein neuer Lösungsansatz für dieses Problem sind so genannte Mehrwegtrays, wie sie schon seit längerem in Skandinavien (insbesondere Finnland) zum Einsatz kom-



Abb. 2 Pulkerfassung mit mehreren Ladeeinheiten

men. Der große Vorteil dieser Trays ist, dass sie nicht an eine bestimmte Getränkemarken gebunden sind, sondern als neutraler Pool existieren. Die Individualisierung auf der Vollgutseite erfolgt einzig und allein durch Pappträger (Sixpack, Basket, etc.), in denen sich die vollen Flaschen befinden. Ein weiterer Vorteil der Traysysteme ist, dass sie mehr leere Flaschen aufnehmen können als volle Flaschen auf ihnen ausgeliefert werden. Somit könnte der Einzelflaschenüberhang im Lebensmitteleinzelhandel abgebaut werden.

Derzeit werden solche Traysysteme von verschiedenen Pooldienstleistern unterstützt. So können die Trays auf Euro-Dollies von der Firma Logipack und Container-Centralen gestellt werden. Die „Dual-Trays“ werden inkl. ¼- und ½-Palette durch die Firma IFCO Systems verwaltet.

Um die Handhabung der Mehrwegtrays noch effektiver zu gestalten und eine umlaufgenaue Abrechnung zu ermöglichen, soll ein Verfahren entwickelt werden, welches ein RFID-System zur automatischen Erfassung (Tracking & Tracing) der Trays entlang der Versorgungskette beinhaltet.

Der übergreifende Einsatz der Transpondertechnologie innerhalb von Wertschöpfungsketten ist ein noch recht junges Anwendungsgebiet. Insbesondere der organisierte LEH (z. B. Metro, Rewe, Walmart, etc.) verspricht sich vom durchgängigen Einsatz in der Konsumgüterbranche große Einsparpotenziale für die Warenlogistik. Erste Pilot-

projekte bestätigen, wie RFID die Identifikation von Waren und Transportmitteln optimieren kann. Bisher wurden größere Erfolge jedoch zumeist in den Warengruppen des Trockensortiments erzielt (insbesondere bei Papp-, Papier- und Hygieneartikeln). Ein Grund dafür ist, dass die für die Identifikation benötigten elektromagnetischen Wellen von Wasser absorbiert und in Wärme umgewandelt werden (Mikrowelleneffekt). Damit wird die Zuverlässigkeit der RFID-Lesesysteme durch feuchtehaltige Lebensmittel (insbesondere Getränke) gestört. Auf der anderen Seite ist die Leistung der RFID-Antennen von Seiten der Regulierungsbehörden auf nur zwei Watt maximale Leistung begrenzt, was zur Folge hat, dass nicht genügend Energie für die Informationsübertragung zur Verfügung steht. Die Entwicklung eines praxistauglichen Systems zur Erfassung der Mehrwegtrays bzw. auch Mehrwegkästen stellt also in Verbindung mit Getränken eine besondere Herausforderung dar.

■ Projektplan

Um das Verfahren zu entwickeln, wurde in mehreren Arbeitsschritten vorgegangen.

Zunächst wurden sämtliche Prozessschritte erfasst, an denen eine Identifikation der Trays den Distributionsprozess optimieren kann bzw. an denen eine Identifikation erforderlich wird, um eine durchgängige Pfandabrechnung zu ermöglichen. Hierfür wurden die Bereiche Abfüllung, Verladung, Warenein- und -ausgang, die Kommissio-

nierung und die Leergutentsorgung und -sortierung berücksichtigt.

Versuchsdurchführung

Parallel zu den Prozessanalysen wurde untersucht, welche Art von Transpondern für die Anbringung an den Trays in Verbindung mit einer zuverlässigen Erfassung durch verschiedene Antennensysteme am besten geeignet ist. Da es sich bei den verschiedenen Traysystemen um einen offenen Pool handelt, der von einer Vielzahl von Beteiligten gehandhabt wird, war es zwingend erforderlich, auf national und international anerkannte Standards zurückzugreifen. Da das Verfahren sehr stark vom Umfeld des Einzelhandels geprägt ist, erschien es sinnvoll, die vorhandenen Standards von EPCglobal bzw. EAN.UCC international anzuwenden. Diese Standards werden in Deutschland von GS1-Germany entwickelt und empfohlen.

Zunächst wurden im Transpondertechnikum der VLB Berlin verschiedene Laboruntersuchungen durchgeführt. Neben den Trays auf den rollbaren Dollies (Abb. 1), wurden auch ½-Paletten (Düsseldorfer Paletten) mit Trays und andere Gebinde und Ladeeinheiten getestet. Da im LEH verstärkt Ladeeinheiten mit Düsseldorfer Paletten als Ladungsträger zum Einsatz kommen, wurden diese für die weiteren Untersuchungen als am bedeutungsvollsten eingestuft. Bei den Untersuchungen wurden vier verschiedene Transpondertypen, die nach Absprache mit Transponderherstellern als sinnvoll eingestuft wurden, berücksichtigt. Die Untersuchungen fokussierten auf die pulkweise Erfassung von mehreren Trays auf mehreren Paletten. Der bedeutsamste Fall ist der Transport von zwei Paletten mittels Gabelstapler oder Elektrohubwagen, die hintereinander aufgenommen werden. In diesem Fall müssen 20 Trays bei der Durchfahrt durch das Antennentor gleichzeitig erkannt werden. Dazu erfolgten entsprechende Tests auf dem Freigelände der VLB (Abb. 2).

Aufgrund der Ergebnisse der Laboruntersuchungen wurden Prototypen von „RFID-Trays“ entwickelt. Die Trays wurden jeweils mit zwei Transpondern ausgerüstet, die diagonal versetzt, auf der langen Seite angebracht sind (Abb. 3). Zusätzlich wurden die Seriennummer und ein Barcode aufgebracht, der als eindeutige Kennzeichnung der Trays die GRAI (Global returnable asset identifier) beinhaltet. Mit diesen Prototypen wurden weitere Vorversuche bei



Abb. 3 Der Prototyp des „RFID-Trays“ verfügt über zwei Transponder

Logipack in Hamm und im Zentrallager von Rewe/Penny in Norderstedt durchgeführt.

Für den Pilotversuch wurden 500 Trays als Prototyp mit entsprechenden Transpondern ausgerüstet. Die RFID-Etiketten wurden nach Vorgabe der VLB von der Firma Schreiner LogiData, Oberschleißheim, gefertigt. Zudem wurde am Standort in Hamm ein RFID-Erfassungstor installiert, mit welchem der Warenausgang und der Leerguteneingang erfasst und dokumentiert werden konnten. Diese Erfassungsstation wurde von der Firma Richard Müller Systemhaus entwickelt. Herzstück bildete ein UHF-Reader der Firma Motorola/Symbol.

Es wurden mehrere Testlieferungen zusammengestellt und von Hamm nach Norderstedt versendet. In Hamm wurden die Ladeeinheiten (4 Dü. Paletten mit je 10 Trays) per 2-fach-Gabelstapler durch das

Antennentor gefahren und seitlich auf den Lkw verladen. Bei dieser Art der Verladung konnte gewährleistet werden, dass jeweils ein Transponder der äußeren Trays zu den Antennen hin ausgerichtet war, wodurch optimale Lesebedingungen geschaffen werden konnten.

In Norderstedt wurden die Lkw vom Heck her mittels Elektrohubwagen entladen. Bei dieser Art der Entladung ist gewährleistet, dass die Transponder, die an der langen Seite der Trays angebracht wurden, parallel zu den Antennen hin ausgerichtet sind, wodurch die besten Bedingungen für die Erfassung erreicht wurden.

■ Erste Ergebnisse

Bei üblicher Arbeitsgeschwindigkeit der Staplerfahrer und auch bei der Entladung mittels Elektroameise konnten die Trans-

ponder gut erfasst werden. Die bisher erzielten Erfassungsquoten lagen in den einzelnen Versuchsdurchgängen und an verschiedenen Erfassungspunkten zwischen 97 und 98,5 Prozent (699 bzw. 710 aus 720). Die technischen Lösungen erscheinen durchaus geeignet und werden nun verfeinert und optimiert. Das nächste Ziel ist es, eine Erfassungsquote von >99,9 Prozent in sämtlichen relevanten Prozesspunkten.

Weiterhin besteht beim Vollgut das Problem, dass Transponder, die nicht direkt zur Antenne hin zeigen und somit durch die Flüssigkeit in den Flaschen abgeschirmt werden, nicht erfasst werden können. Die seitliche Verladung von Lkws mit Mehrfachstaplern bedingt somit immer die Abschirmung der innen liegenden Gebinde. Bei der Heckbe- und -entladung mittels Elektrohubwagen besteht dieses Problem nicht, und so erscheint sie in Bezug auf die Erfassung per RFID für diese Prozesse besser geeignet zu sein.

■ Fazit und Ausblick

Mit Hilfe der entwickelten Prototypen konnte gezeigt werden, dass die RFID-Technologie durchaus geeignet ist, die Prozesse hinsichtlich der Dokumentation der Gebindestrome innerhalb der Getränkedistribution exakter und schneller zu machen. Die Zuverlässigkeit des Gesamtsystems (Transponder, Lesegeräte und EDV) zur Identifizierung der Mehrweggebinde auf Ebene der Trays (Umverpackung) muss jedoch noch gesteigert werden, um sie bei der täglichen Arbeit nutzbringend einsetzen zu können. Dies ist Aufgabe der kommenden Forschungs- und Entwicklungsarbeit.

Das Projekt wird durch das BMWi im Rahmen des Förderprogramms „InnoWatt“ unterstützt und läuft noch bis September 2009. ■