

# Promotionsvorhaben von Larissa Janssen

---

Abfallreduktion im Lebensmitteleinzelhandel: Lösungsansätze mittels mathematischer Optimierung und simulationsbasierter Evaluierung

Disputation: 27.04.2018

Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, Department Informatik

Gutachter: Prof. Dr. Jürgen Sauer (Uni Oldb), Prof. Dr. Claus (TU Dresden)

## *Zusammenfassung*

Weltweit wird dem Thema Lebensmittelabfall eine hohe Relevanz beigemessen. Beim Verschenden von Lebensmitteln werden nicht nur Ressourcen wie Energie, Rohstoffe, Flächen, Wasser und Arbeitskraft unnötig verbraucht, sondern auch ökologische (Lärm, Schmutz, Abgase) und wirtschaftliche Nachteile in Kauf genommen. Die Abfallproblematik wird in öffentlichen Medien und sozialen Netzwerken stark diskutiert. Der Fokus liegt oft auf dem Lebensmitteleinzelhandel (LEH), nicht zuletzt, weil er für alle am leichtesten zugänglich ist, einen unmittelbaren Kontakt zum Endverbraucher hat und zumeist die Nachfragemacht in Lebensmittelversorgungsketten besitzt. Obwohl nur 5% aller Abfälle im Lebensmittelhandel entstehen, macht das zwischen 550.000 t bis 750.000 t von Lebensmitteln jährlich aus. Die vorliegende Arbeit stellt eine direkte Verbindung zu dieser Problematik des LEH her und liefert zwei unterschiedliche Lösungsansätze zur Abfallreduktion in Filialen eines stationären LEH-Unternehmens. Es wird eine zweimal tägliche Bestellmengenplanung bzw. eine Warenumverteilung vorgeschlagen. Bei den beiden vorgeschlagenen Lösungsansätzen wird die gleiche Methodik eingesetzt. Sie besteht darin, die durchschnittlichen Lagerbestände von schnell verderblichen Gütern in Filialen eines Lebensmitteleinzelhändlers zu senken. Die Lösungsansätze zeigen, wie die Senkung der Lagerbestände ohne Kostenanstieg für die Filialen durchgeführt werden kann. Die beiden Ansätze unterscheiden sich darin, dass sie von verschiedenen realen logistischen Gegebenheiten in Unternehmen ausgehen. Während der erste Ansatz die Möglichkeit einer zweimal täglichen Filialbelieferung mit Frischware durch ein Regionallager voraussetzt, wird beim zweiten Lösungsansatz eine tägliche Belieferung und eine Warenumverteilung zwischen Filialen angestrebt. Aufgrund der gesunkenen durchschnittlichen Lagerbestände verringern sich in Filialen sowohl Abfallmengen als auch die Gesamtkosten. Die Ergebnisse der durchgeführten Simulationsstudien mit einer prototypischen Supermarktkette zeigen klar, dass die beiden Ansätze effizienter sein können als die bisherigen Ansätze zur Bestellmengenplanung bzw. Abfallreduktion des LEH. Sie sind in der Praxis umsetzbar, ohne dass der Kundenservicegrad sinkt. Die vorgeschlagenen Lösungsansätze geben außerdem den Anstoß für neue Kooperationsmöglichkeiten der internen logistischen Kette eines LEH-Unternehmens zwecks Abfall- und Kostensenkung.

## *Abstract*

Worldwide, the issue of food waste is highly relevant. When food is wasted, not only resources of different kinds such as energy, raw materials, ground and land, water, manpower and time are consumed unnecessarily, but also ecological (noise, climate, dirt, exhaust fumes) and economic disadvantages are involved. The problem of waste is intensely discussed in public media and social networks. The focus is often on grocery retail, not least because it is easily accessible to all, has direct contact with the final consumer and usually has the power of demand in food supply chains. Although only 5% of all waste is produced in the food trade, this makes up between 550,000 and 750,000 tons of food waste per year. This work establishes a direct link between this issue and the food retail trade and provides two different solutions for waste reduction in stores of a stationary food retail company. A two-day order quantity planning or merchandise redistribution is proposed. The two proposed approaches use the same methodology. This consists of reducing the average stocks of quickly perishable goods in the stores of grocery retailers. The two solutions show how the reduction of inventories can be carried out without cost increases for the stores. The approaches differ in that they are based on different logistical realities of real internal supply chains. While the first approach presupposes the possibility of a two times per day delivery of fresh goods by a regional warehouse, the second solution is to achieve a daily delivery and an internal transfer of goods between stores. As a result of the decline in average inventories, both waste volumes and total costs are reduced in stores. The results of the simulation studies carried out with a prototypical supermarket chain clearly show that the two approaches can be more efficient than the classical ordering approaches or waste reduction in the food retail sector. The developed approaches can be implemented in practice without the loss of the customer service level. The proposed solutions also provide impetus for new cooperation opportunities in order to reduce waste and costs in the internal logistic chain of a food retail business.