

XCeedFeed

Plattformlösung für optimierte, automatisierte und intelligente KI-gestützte Prozesse bei Bestellung und Distribution von Futtermitteln und Befüllungen von Silos



Links: Screenshot der Silodarstellung in der App, Foto: aveny |
Oben: Farm mit Silos, Foto: Nicholas A. Tonelli



LAUFZEIT:

06.2021 - 11.2023

ANSPRECHPARTNER:

Dipl.-Inf. Daniel Rippel
E-Mail: rip@biba.uni-bremen.de
Tel.: +49 421 218 50 137

Dr.-Ing. Michael Lütjen
E-Mail: ltj@biba.uni-bremen.de
Tel.: +49 421 218 50 123

Motivation

Es ist unerlässlich, dass sich die Landwirtschaft vor dem Hintergrund von Nachhaltigkeit und Effizienz weiter digitalisiert. Durch die Digitalisierung der Lieferkette können Verwaltungs- und Beschaffungskosten reduziert, sowie die Öko-Bilanz verbessert werden. Bezogen auf die Futtermittel bedeutet dies, dass hinsichtlich der Bestellungen eine Optimierung der gesamten Lieferkette und nicht nur einzelner Teilnehmer*innen angestrebt wird. Aktuell erfolgen Futtermittelbestellungen häufig auf Zuruf, wenn ein kritischer Mindestbestand im Silo unterschritten ist.

Vorgehen

Zur Optimierung der Futtermittellieferkette wurde eine Web-Plattform mit Portalen für die einzelnen Nutzergruppen durch 'aveny' implementiert und eine Schnittstelle zur automatisierten Füllstandmessung entwickelt. Das BIBA konzentrierte sich im Forschungsprojekt auf die Erstellung einer Multiagenten-Simulation zur Optimierung der Bestellungen. Mit Hilfe angepasster Prognosemethoden wurden im Laufe des Projekts verschiedenste Vorgehensweisen ausgearbeitet, um das Verhalten von Kunden- und Händleragenten effizient aufeinander abzustimmen.

Ergebnis

Hinsichtlich der Prognose wurde sowohl an der Bestands- als auch Preisprognose gearbeitet. Während die Bestandsprognose durch linearisierte Prognosemodelle realisiert wurde, wurde für die Preisprognose ein 3-Model-Stacking mit unterschiedlichen Zeitfenstern für Kaufentscheidungen entwickelt und anhand von Preisverläufen für 26 unterschiedliche Futtermittel trainiert und validiert. Dies erlaubte die Entwicklung eines angepassten Fuzzy-Controllers, um Vorschläge für Bestellmengen und -zeitpunkte anhand der Preisentwicklung sowie prognostizierter Silobestände zu erzeugen. Diese Methodik wurde durch die CO₂e-optimierte Auswahl von Auftragsfertigern für kundenspezifische Futtermittel ergänzt.

Publikationen:

Rippel, D.; Lütjen, M.; Freitag, M.: Simulation-Based Order Management for the Animal Feed Industry. In: Feng, B.; Pedrielli, G.; Peng, Y.; Shashaani, S.; Song, E.; Lee, L. H.; Lendermann, P. (eds.): Proceedings of the 2022 Winter Simulation Conference. IEEE, New York, 2022, pp. 11

Rippel, D.; Lütjen, M.; Freitag, M.: Simulation-Based CO₂e Footprint Analysis of Electric Trucks in the Animal Feed Distribution. In: Freitag, M.; Kinra, A.; Kotzab, H.; Megow, N. (eds.): Dynamics in Logistics. Proceedings of the 9th International Conference on Dynamics in Logistics (LDIC 2024), Springer, Cham, 2024, pp. 337-347

ADRESSE:

BIBA – Bremer Institut für Produktion
und Logistik GmbH
Hochschulring 20
28359 Bremen



Das BIBA ist ein ingenieurwissenschaftliches Forschungsinstitut an der Universität Bremen. Es forscht in den Bereichen Produktion und Logistik und verbindet dabei die prozessorientierte mit der produktorientierten Sicht. Durch die organisatorische und inhaltliche Verknüpfung mit dem universitären Fachbereich Produktionstechnik engagiert sich das BIBA sowohl in der Grundlagenforschung als auch in anwendungsorientierten Verbundprojekten sowie der industriellen Auftragsforschung.

Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus-Dieter Thoben
Prof. Dr.-Ing. Michael Freitag

WWW.BIBA.UNI-BREMEN.DE

GEFÖRDERT DURCH:



FÖRDERPROGRAMM:



PROJEKTRÄGER:



PROJEKTPARTNER:



NETZWERK:



XCeedFeed

Platform for optimized, automated, and intelligent processes to order and distribute compound-feed and for the resupply of silos



Left: Screenshot of the app's silo screen, Photo: aveny | Above: Farm with silos, Photo: Nicholas A. Tonelli



DURATION:

06.2021 - 11.2023

CONTACT:

Dipl.-Inf. Daniel Rippel
E-mail: rip@biba.uni-bremen.de
Tel.: +49 421 218 50 137

Dr.-Ing. Michael Lütjen
E-mail: ltj@biba.uni-bremen.de
Tel.: +49 421 218 50 123

Motivation

Agricultural companies must continue to digitize in the context of sustainability and efficiency. Digitizing the supply chain, which includes producers, traders, and farmers, can reduce administration and costs. It can also improve the environmental footprint. For feed, this means optimizing the entire supply chain, not just individual participants, regarding ordering and delivery times/quantities. Currently, feed is often ordered on demand when silo levels drop below critical minimums.

Approach

The project partner aveny implemented a web platform with portals for different user groups to optimize the feed supply chain. Additionally, they developed an interface for automatic inventory measurements. In this research project, BIBA focused on creating a combined multi-agent simulation to optimize order and delivery times and quantities. Various procedures for planning and controlling this supply chain were developed using adapted forecasting methods to coordinate customer and retailer behavior efficiently.

Results

Considering forecasts, the project developed inventory prediction techniques using linear smoothing models and a price prediction model using an additive three-model stack for purchase decisions. The latter was trained and validated using price trends for 26 feed items. These predictive models allowed the development of an adapted fuzzy controller to generate suggestions for order quantities and times based on price trends and forecast silo stocks. This methodology was complemented by a CO2e-optimized selection of contract manufacturers for custom feeds.

Publications

Rippel, D.; Lütjen, M.; Freitag, M.: Simulation-Based Order Management for the Animal Feed Industry. In: Feng, B.; Pedrielli, G.; Peng, Y.; Shashaani, S.; Song, E.; Lee, L. H.; Lendermann, P. (eds.): Proceedings of the 2022 Winter Simulation Conference. IEEE, New York, 2022, pp. 11

Rippel, D.; Lütjen, M.; Freitag, M.: Simulation-Based CO2e Footprint Analysis of Electric Trucks in the Animal Feed Distribution. In: Freitag, M.; Kinra, A.; Kotzab, H.; Megow, N. (eds.): Dynamics in Logistics. Proceedings of the 9th International Conference on Dynamics in Logistics (LDIC 2024), Springer, Cham, 2024, pp. 337-347

POSTAL ADDRESS:

BIBA – Bremer Institut für Produktion und Logistik GmbH
Hochschulring 20
28359 Bremen



BIBA is an engineering research institute located at the University of Bremen. It is committed to basic research as well as to application-oriented development projects and engages itself in practice-oriented implementations, whereby it relies on cross-national, institutional and interdisciplinary cooperation and transfer. BIBA always considers the entire value-added chain: from the idea, concept and production, through to the use and the end recycling of a product.

Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus-Dieter Thoben
Prof. Dr.-Ing. Michael Freitag

WWW.BIBA.UNI-BREMEN.DE

FUNDED BY:



PROGRAM:



PROGRAM COORDINATION:



PROJECT PARTNER:



NETWORK:

