Smarte Lagerplanung

KI-Simulator zur Optimierung von Lagerbeständen entwickelt

Das Massachusetts Institute of Technology (MIT) Center for Transportation & Logistics und Mecalux haben einen auf Künstlicher Intelligenz basierenden Simulator entwickelt, der die Verteilung des Lagerbestands zwischen verschiedenen Lagern innerhalb eines Logistiknetzwerks optimieren kann. Die Plattform mit dem Namen „Genetic Evaluation & Simulation for Inventory Strategy" (GENESIS) nutzt moderne Machine-Learning-Modelle, um Tausende mögliche Szenarien zu analysieren und zu simulieren, welches der optimale Lagerbestand in jedem Lager ist und wann eine Nachschubversorgung erfolgen sollte.



MECALUX

Die auf einem genetischen Algorithmus basierende Plattform schlägt optimale Lagerbestände und Transportstrategien vor.

Der KI-Simulator berücksichtigt Variablen wie die prognostizierte Nachfrage in der jeweiligen Region, die Transportkosten oder die Betriebskapazität der einzelnen Lager. So lassen sich verschiedene Strategien zur Lagerauffüllung testen, ohne den tatsächlichen Betrieb zu beeinträchtigen. „Mit dem genetischen Algorithmus kann man mehrere Simulationen mit unterschiedlichen Parametern durchspielen, bis die effizienteste Logistikstrategie gefunden ist. Unternehmen können verschiedene Szenarien vergleichen und sich für dasjenige entscheiden, das am besten zu ihrem Betrieb passt", sagt Dr. Matthias Winkenbach, Forschungsleiter am MIT Center for Transportation & Logistics und am Intelligent Logistics Systems Lab.

Nach Eingabe der Daten und Variablen in das System generiert GENESIS die optimale Lösung zusammen mit erweiterten Statistikfeldern. Die Nutzer können Kennzahlen wie Verbrauchsmuster, Regionen mit hoher Nachfrageschwankung, Artikel mit erhöhtem Risiko von Fehlbeständen oder Lager mit Lieferproblemen analysieren.

Umlagerung statt Neukauf

Eine der wichtigsten Funktionen des Systems ist die Möglichkeit, Lagerbestände zwischen verschiedenen Lagern auszugleichen. Anstatt automatisch neue Bestellungen bei Lieferanten aufzugeben, prüft das Tool, ob es effizienter ist, Produkte aus einem anderen Zentrum des Netzwerks zu transferieren, das Überbestand aufweist. So können Unternehmen Kosten sparen und den vorhandenen Bestand besser nutzen. Das System empfiehlt außerdem, wie der Transport organisiert werden sollte – beispielsweise ob es sinnvoll ist, Sendungen zu bündeln, um Lkw besser auszulasten, oder bestimmte Aufträge von einem bestimmten Standort aus zu liefern, um Zeit und Kosten zu sparen.

„Die eigentliche Herausforderung war nicht, den richtigen Algorithmus zu finden, sondern ihn so schnell zu machen, dass er in der Praxis nutzbar ist. Wir haben GENESIS von Grund auf neu entwickelt, um Tausende von Szenarien gleichzeitig statt nacheinander bewerten zu können. Was früher Tage gedauert hat, ist jetzt in wenigen Minuten erledigt. So können Unternehmen das System für eine echte taktische Planung nutzen und nicht nur für theoretische Analysen", sagt Rodrigo Hermosilla, Forscher am MIT Intelligent Logistics Systems Lab.

Im Gegensatz zu analytischen Lösungen, die spezialisierten Profilen vorbehalten sind, wurde GENESIS so entwickelt, dass es nicht nur von technischen Fachkräften, sondern auch von Geschäftsführern genutzt werden kann. „Wir wollen Unternehmen dabei helfen, die Gesamtkosten ihres Logistiknetzwerks zu senken und gleichzeitig die bestmögliche Servicequalität zu bieten", sagt Javier Carrillo, CEO von Mecalux.

Zukünftige Anwendungen der KI

Der Simulator ist eines der ersten greifbaren Ergebnisse der Zusammenarbeit zwischen Mecalux und dem MIT CTL, die jetzt in eine neue Phase übergeht. Der Fokus liegt nun darauf, den Einsatz von KI auf weitere logistische Prozesse auszuweiten, etwa auf die interne Nachschubversorgung, den Einsatz digitaler Zwillinge in automatischen Hochregallagern und die Optimierung von Stellplätzen für Produkte. *(ck)*