



## Künstliche Intelligenz alleine reicht nicht für Preis-Optimierung

Kausale Zusammenhänge benötigen A/B-Tests oder Strukturelle Modelle – Amazon und Google sind Vorreiter / Von Martin Spindler

Frankfurt. Immer mehr Anbieter von Software für Absatzprognosen und Preis-Optimierung werben mit Maschinellen Lernen. Doch ML ist für kausale Probleme wie die Ermittlung des besten Preises sinnlos, wenn es nicht mit randomisierten Experimenten (A/B-Tests) oder strukturellen Modellen kombiniert wird.

Durch den Einsatz Künstlicher Intelligenz (KI) können Handelsunternehmen die Qualität von Absatzprognosen, Automatischer Disposition und Preisfestsetzung erheblich optimieren. Etliche Anbieter von Standardsoftware haben inzwischen Maschinelles Lernen (ML, das derzeit wichtigste KI-Verfahren) in einige Berechnungsschritte integriert.

Doch dabei muss zwischen Vorhersage-Problemen wie Absatzprognosen und kausalen Problemen wie Preisfestsetzung unterschieden werden. Während bei Prognoseproblemen ML direkt angewendet werden kann, muss zur Schätzung kausaler Probleme auf Experimente oder Strukturelle Modelle zurückgegriffen werden – jeweils in ihren durch Maschinelles Lernen unterstützten Varianten. Randomisierte Experi-

mente werden in E-Commerce und Marketing oft als A/B-Tests bezeichnet. Das bedeutet, dass zum Beispiel zwei unterschiedliche Preissysteme in einem Filialcluster A und einem Filialcluster B gegeneinander getestet werden.

Die heute am Markt angebotene Standardsoftware adressiert auch kausale Probleme, wie Pricing, als Vorhersageproblem. Doch das führt in der Regel zu suboptimalen Ergebnissen. Randomisierte Experimente und Strukturelle Modelle kommen in ihren durch ML unterstützten Varianten zu genaueren Ergebnissen. Zur Illustration ein Beispiel aus dem Bereich Preis-Optimierung, das die Herausforderung im Gegensatz zu Vorhersageproblemen aufzeigt: Angenommen ein Unternehmen möchte für seine Produkte oder Dienstleistungen ein neues, flexibles Preissystem einführen, um die Erlöse oder Gewinne zu maximieren. Wie soll es die neuen Preise festsetzen?

Die Herausforderung ist nun, dass die Daten, die verfügbar sind, unter dem alten Preissystem erhoben wurden. Doch sie klären nicht, wie sich Kunden unter dem neuen Preissystem verhalten werden. Häufig wendet man im (Dynamic-)Pricing in der Praxis einfache Vorhersagemethoden (Predictive Analytics) an. Das führt

aber zu verzerrten Schätzungen und letztlich zu schlechten Geschäftsentscheidungen.

Hightech-Unternehmen wie Amazon und Google haben dies bereits verstanden und verwenden seit kurzem Methoden aus dem Bereich der sogenannten kausalen Inferenz, um das Problem zu lösen. Um nun zu schätzen, ob das neue Preissystem die Gewinne erhöht oder senkt, gibt es

### Machine Learning wird im Handel Einzug halten

grundsätzlich zwei Methoden: Randomisierte Experimente und strukturelle (ökonomische) Modelle. Beide können, wenn die Datensätze komplex sind, durch Methoden Maschinellen Lernens unterstützt werden.

Randomisierte Experimente haben sich als Goldstandard in Medizin und in den Naturwissenschaften bewährt, werden aber jetzt auch immer mehr im (Online-)Handel angewendet. Im obigen Beispiel könnte man zwei identische Webseiten als A/B-Test anlegen: eine mit dem alten Preissystem und

eine mit dem neuen Preissystem. Kunden, die nun auf die Homepage gehen, werden zufällig auf eine der zwei Webseiten weitergeleitet. Man führt das Experiment eine gewisse Zeit durch und vergleicht dann, unter welchem Preissystem die höheren Erlöse und Gewinne erzielt wurden. ML kann dann zur Auswertung des Experiments verwendet werden. Insbesondere bei digitalen Prozessen sind randomisierte Experimente ein einfaches Hilfsmittel, um kausale Effekte zu schätzen. Aber auch im stationären Handel gibt es hier Möglichkeiten und Anwendungen. Beispiele sind die Evaluierung von Marketingkampagnen oder die Einführung von Innovationen in Supermärkten.

Die zweite Möglichkeit, um die Auswirkungen des neuen Preissystems zu evaluieren, sind sogenannte strukturelle Modelle. In einem ersten Schritt wird dabei ein Modell über das Kaufverhalten der Kunden aufgestellt. Anschließend werden aus den vorhandenen Daten die strukturellen Parameter dieses Modells mit Hilfe von Maschinellen Lernen geschätzt. Schließlich kann dann simuliert werden, wie sich die Kunden unter dem neuen Preissystem verhalten würden.

Nicht nur das Pricing sondern auch viele weitere wichtige Fragestellungen

im Handel können und sollten auch mit diesen Methoden beantwortet werden. Beispiele sind die Bewertung des Effekts von Werbekampagnen und Promotions.

Es bleibt festzuhalten, dass ML mit zunehmender Verfügbarkeit von großen Datensätzen auch immer mehr im Handel Einzug halten werden. Um jedoch die Daten richtig zu nutzen und die richtigen Schlüsse aus den Daten zu ziehen, ist die Anwendung der richtigen Methoden von zentraler Bedeutung. Die Anwendung von Maschinellen Lernen für Probleme wie Dynamic Pricing war in den letzten Jahren ein aktives Forschungsgebiet mit vielen neuen Erkenntnissen. Hightech-Firmen absorbieren diese sehr schnell und beteiligen sich teilweise auch an der Forschung. Standard-Software-Lösungen dagegen bieten hier oft nicht die richtigen, state-of-the-art Werkzeuge. Deshalb ist es für Unternehmen unerlässlich, sich mit der aktuellen Forschung auseinanderzusetzen, um im Wettbewerb zu bestehen. lz 14-19

Martin Spindler ist Professor für Statistik an der Universität Hamburg. Dort und in dem neugegründeten Beratungsunternehmen Economic AI (economicai.com) beschäftigt er sich damit, wie KI in Betrieben angewendet werden kann.

## Blue Yonder macht JDA-Software intelligenter

Integration verbessert Angebot des IT-Konzerns für Händler – Neue Systeme für Supply Chain Management und Preis-Optimierung

Scottsdale/Karlsruhe. JDA und der zugekaufte KI-Spezialist Blue Yonder kombinieren die Stärken ihrer jeweiligen Software in schnellem Tempo. Die Integration der Künstlichen Intelligenz verbessert das breite Spektrum von Supply-Chain-Systemen von JDA.

Erst im August 2018 hatte der amerikanische IT-Konzern JDA den deutschen Prognose-Spezialisten Blue Yonder erworben. Jetzt bringt JDA in schnellem Tempo Programme auf den Markt, die Methoden Künstlicher Intelligenz (KI) von Blue Yonder mit den auf anderen Algorithmen beruhenden Programmen für Supply Chain und Category Management von JDA kombinieren. „Wir bringen KI in jedes Produkt, für das es sinnvoll ist“, sagt Uwe Weiss, CEO der heutigen JDA-Tochter Blue Yonder.

Das handelsbezogene Portfolio von JDA inklusive Blue Yonder lässt sich laut Weiss in sechs Felder einteilen: Demand+Fullfill, Sortimentssteuerung, Supply Chain Management, Preis- und Promotion-Optimierung, Personaleinsatzplanung und Transportplanung.

In der Produktfamilie Demand+Fullfill entwickelt JDA den ur-



Anwender der Auto-Dispo: Bei Kaufland berechnet Blue Yonder die Frische-Disposition.

sprünglichen Kernbereich von Blue Yonder weiter: Absatzprognose, Automatische Disposition und Warenfluss Management. Seit Anfang 2019 ist JDA Luminare Demand Edge und Store Fullfillment verfügbar. Dank der per KI berechneten Simulationen und probabilistischen Vorhersagen kann jeder Händler seine Strategie für die Disposition selbst austarieren: Wie groß darf das Risiko für Out-of-Stocks in der Filiale sein, wie weit sollen Bestandskosten gesenkt werden? Das berechnet die Auto-Dispo auf Produkt- und Filialebene. Laut

Weiss hat die Firma ihre Prognose-Module in letzter Zeit so weiter entwickelt, dass die Ergebnisse trotz des Einsatzes Tiefer Neuronaler Netze keine Black Box sind. „Der Handelsmanager kann verstehen, warum die Maschine etwas vorschlägt“, sagt der Blue-Yonder-Chef. Außerdem berücksichtige Demand Edge die Kannibalisierung zwischen verschiedenen Artikeln.

Zur Sortimentssteuerung von JDA gehören die generelle Sortiments- und die Mengenbedarfsplanung, Category Management unter Berücksichtigung

des artikelbezogenen Ertrags und die integrierte Umsetzung in Flächen- und Regalplanung. Hier ist JDA mit Produktnamen wie Strategix und Intactix auch auf dem deutschen Retail-Markt schon lange erfolgreich unterwegs.

Bei der neuen Software für Preis-Optimierung ist das Modul für Mark-down laut Weiss bei etlichen Händlern im Einsatz. Die Berechnung optimaler Preise für Standardartikel mit dem neuen Produkt „Luminare Market Price“ werde bereits von ersten LEH-Filialisten eingesetzt, darunter zwei in Europa. Die Lösung für die Promotion-Optimierung sei noch in Entwicklung, aber bei Pilotkunden in den USA schon live.

Das Supply Chain Management (SCM) wird ebenfalls durch KI getunt. SCM inklusive Lagerverwaltung und Transport Management ist seit langem ein Schwerpunkt von JDA, nicht zuletzt, weil in dem Konzern die SCM-Spezialisten Manugistics, i2, RedPrairie und E3 aufgegangen sind. rod/lz 14-19

»Ohne genug Daten gibt es keine gute Künstliche Intelligenz«

Uwe Weiss, JDA Blue Yonder

## Branche will Infos zu Nachhaltigkeit

Köln. Die Branchenorganisation GSI hat eine Plattform für den Austausch von nachhaltigkeitsrelevanten Informationen eröffnet. Als erste Unternehmen beteiligen sich Lidl, die Edeka-Region Südwest, Nestlé, Henkel, Dr. Oetker, Unilever, Coca-Cola sowie der Grüne Punkt/DSD an dem neuen System „GSI Ecotraxx“. Ziel ist die Information von Verbrauchern, aber auch von Geschäftspartnern etwa für deren Nachhaltigkeitsberichte. Laut GSI sind jetzt weitere Hersteller und Händler eingeladen, sich zu beteiligen und Produkt- und Unternehmensdaten in das Cloud-System Ecotraxx hochzuladen.

Neben der vereinfachten Kommunikation von Angaben zur Nachhaltigkeit gegenüber Konsumenten geht es der GSI-Initiative darum, innerhalb der FMCG-Branche einheitliche Standards für Kennziffern für Sustainability zu vereinbaren. „Die Kataloge zur Abfrage von Nachhaltigkeitskriterien an die Industrie sind heute vielfältig“, kommentiert Axel Bachmann von Coca-Cola. Hier könne Ecotraxx zu einer Aufwandsreduktion und mehr Transparenz beitragen. Für die Weiterentwicklung von Ecotraxx hat GSI einen Beirat gebildet. rod/lz 14-19