

Ressourcenoptimierung im E-Commerce, durch den Einsatz von künstlicher Intelligenz.

WILFRIED PAHL Berliner Hochschule für Technik
s81179@beuth-hochschule.de

17. Mai 2022

Zusammenfassung

Dieses Paper erläutert die Ressourceneinsparung bei Onlineshop unter Verwendung künstlicher Intelligenz. Nach der Integration von künstlicher Intelligenz wurden 35% der Kosten für Personal und 40% der Werbekosten eingespart.

I. EINLEITUNG

Eine künstliche Intelligenz kann anhand von aktuellen Nutzerdaten und Statistiken von gesammelten Daten viele Aufgaben aus dem Bereich des Online-Handels übernehmen. Hinzu kommen äußere Faktoren wie Tageszeit, Tage vor Feiertage, Geographische Lage, aktuelle Trends oder Jahreszeit

Bereits bei der Generierung der Produktpräsentation kann die künstliche Intelligenz personalisierte Produkte bereitstellen und den Aufbau des Onlineshop an das Verhalten des Nutzers anpassen. Somit wird das gesamte „Customer Journey“ an die Nutzerbedürfnisse angepasst und nicht relevante Elemente können entfallen. Hier gilt das Sprichwort „Weniger ist oft mehr“.

Durch künstliche Intelligenz wird auch der Kundendienst entlastet. Hier helfen dem Nutzer Chatbots und visualisierte Suche bei der Kaufentscheidung. Hierbei lässt sich eine Reduzierung im Kundendienst beobachten.

Weiterhin kann künstliche Intelligenz Vorhersagen zu Verkäufen tätigen und somit den optimalen Lagerbestand ermittelt. So können nicht nur Lagerhaltungs-, Marketing-, Personal- und

Retouren Kosten eingespart, sondern auch die Umsätze werden nachhaltig gesteigert.

II. KÜNSTLICHE INTELLIGENZ IM E-COMMERCE

i. Data Mining

Um die künstliche Intelligenz zu trainieren können sollten folgenden Daten verwendet werden,

- historische Verkaufsdaten
- Tracking Daten und Nutzerverhalten auf der Webseite, Aktionen und Interaktionen erfassen
- Adressdaten (soziale Brennpunkte, gut konstituierte Gegenden)
- Kundenstammdaten (Name, Geschlecht, Alter oder Unternehmensname)
- Kundenmeinungen und -bewertungen
- bevorzugte Produkte des Nutzers
- Warenkorbwert (geringer Warenkorbwerte erhalten keine Werbekampagnen, hohe erhalten sogar Premium Behandlung)
- saisonale Preisentwicklungen bei Produkten (z.B. Tannenbäume vor Weihnachten)
- aktuelle Trends

Sind die Daten erhoben müssen diese aufbereitet und selektiert werden, je nach Verwendungszweck der Daten. Nach [1] lassen sich Data Mining Aufgaben in vier Gruppen unterteilen.

Klassifizierung: sucht anhand von Merkmalen nach Muster um Objekte zusammenzufassen. Im E-Commerce könnte das ein "gemeinsames Interesse an einem Produkt" sein.

Prognose: erstellen anhand von Variablen Modelle zur Vorhersage einer abhängigen Variable. Dies kann zum Beispiel die Umsatzentwicklung, anhand von Anzahl Bestellungen, Höhe des Warenkorbwertes prognostizieren.

Segmentierung: versucht mittels des Datenbestandes die Objekte in Segmente zu fassen. Hier wird auch von "Cluster-Analyse" gesprochen. Die Segmente sollen anhand von Merkmalen eines möglichst homogene Teilmenge ergeben.

Assoziation: mit ihrer Hilfe lassen sich Verbindungen zwischen verschiedenen Ziel – Variablen schaffen. Beispielsweise, ein Kunde der Produkt A kaufte, dann kauft dieser auch, zu 80% Produkt B". Die Abbildung 1 zeigt eine Zusammenfassung der Data Mining – Aufgaben.

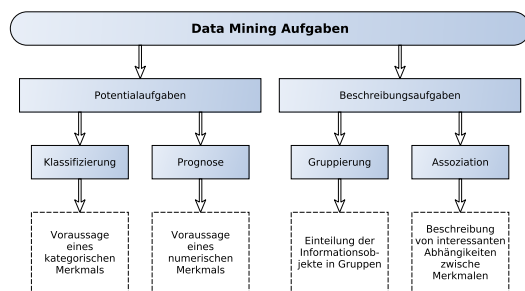


Abbildung 1: Klassifizierung der Data Mining Aufgaben

ii. Infrastruktur für künstliche Intelligenz im Onlinehandel

Um dem Nutzer ein optimales Einkaufserlebnis zu ermöglichen, ist auch eine geeignete Infrastruktur erforderlich. Ein möglicher Ansatz

ist in [2] und [3] beschrieben. So können beispielsweise die Komponenten der künstlichen Intelligenz in einer Middleware, in der Abbildung 2 rot dargestellt integriert werden. Die Frontend-Anwendungen stellen eine Anfrage, zum Beispiel anzuzeigende Produktempfehlungen und erhalten die passenden Daten von der Middleware, die die Datensysteme abfragt. Daten können dann simultan aus verschiedenen Systemen geholt, verarbeitet und direkt an die jeweiligen Frontend-Anwendungen gesendet werden. Die verschiedenen Frontend-Anwendungen und Services sind unabhängig von den Datensystemen umgesetzt und verwenden die Daten und Funktionen der Datensysteme. Die Frontend-Anwendungen sind der Abbildung 2 gelb dargestellt und die Systemen mit den Datenquellen und Funktionalitäten sind grün.

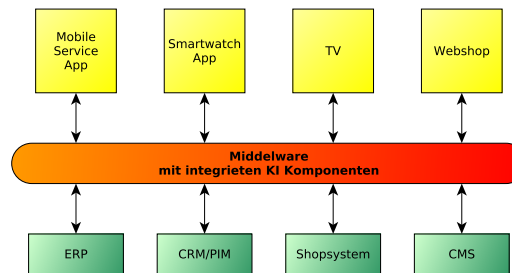


Abbildung 2: Mögliche Infrastruktur für künstliche Intelligenz im Onlinehandel

iii. Prozesse der künstliche Intelligenz

In [4] auf Seite 3 werden die Einsatzgebiete von künstlicher Intelligenz im E-Commerce-Bereich in drei Bereiche gegliedert. In den folgenden Abschnitten werden diese Bereiche näher besprochen und um einige Aufgaben erweitert. [4] unterteilt die Bereiche in,

- Planung & Prozess,
- Produktangebot & -darstellung und
- Beratung & Service.

Die Abbildung 3 zeigt eine grafische Zusammenfassung der verschiedenen Bereiche.

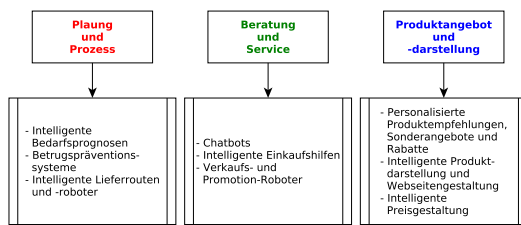


Abbildung 3: Ansatzbereiche der künstlichen Intelligenz im Onlinehandel

iii.1 Planung und Prozess

Intelligente Bedarfsprognosen erlauben die Optimierung der Bestellmengen und Automatisierung der Bestellprozesse, sodass Lagerbestände reduziert, Rücksendungen minimiert und Ressourcen effizienter werden können.

In diesem Bereich sind die Aufgaben der Prognose erforderlich. So ist man in der Lage Trends zuerkennen und bei einer unbefriedigenden Bestandsentwicklung, können Maßnahmen ergriffen werden, um einer negativen Entwicklung des Bestandes entgegen zu wirken.

Für die Optimierung wurden folgende Einflussfaktoren berücksichtigt,

- Lagerbestand
- Lieferzeiten vom den Großhändlern
- prognostizierte Retouren
- Montagezeit des Produktes
- Preisentwicklung

Mit Hilfe der künstlichen Intelligenz wurden die Bestellungen bei den Großhändler prognostiziert und ausgelöst. So konnten Verkaufsspitzen im Vorfeld bearbeitet werden und es kann zu ca. 90% weniger Lieferengpässen. Die Produktionszahlen konnten an die prognostizierten Verkaufszahlen angepasst werden und so verringert sich auch der Lagerbestand. Einerseits reduzierten sich die Bestände der Einzelteile die zur Fertigung benötigt wurden, andererseits die Bestände der produzierten Produkte. Bereits nach sechs Monaten wurden so die Lagerkosten um 10% reduziert.

Ein weiterer positiver Effekt waren die besseren Kundenbewertungen zu den Lieferzeiten im

Online-Portal.

Betrugspräventionssysteme entscheiden auf Basis von Verhaltens-, Zahlungs- und Produktdaten in Sekundenschnelle welche Zahlungsart einem Käufer angeboten werden und ermöglichen den beliebten Kauf auf Rechnung.

Anhand von Verhaltensmuster, konnten mehr Betrugsversuche abgewendet werden. Dazu wurden bei auffälligem Verhalten weitere Verifikationen abgefragt und mit vorhandenen Daten verglichen. Beispielsweise wurde bei der Adresseingabe ein Abgleich mit einer Adressdatenbank durchgeführt und die Plausibilität der Daten gemessen. Wurde der Nutzer als großes Risiko eingestuft, wurde die Zahlungsoption „Kauf auf Rechnung“ nicht angeboten.

Intelligente Lieferrouten und -roboter berücksichtigen aktuelle Verkehrs- und Wetterdaten, um eine schnelle und zeitgenau Lieferung zum Kunden zu ermöglichen.

Der Kunde hat die Möglichkeit seine bestellte Ware schnellst möglich oder zu einen selbstbestimmten Zeitpunkt zu erhalten.

iii.2 Produktangebot und -darstellung

In diesem Bereich fällt alles, das mit Produkten und deren Preisbildung zu tun hat. Hierzu werden Nutzerverhalten und Kaufhistorien verwendet, um anhand von eine oder mehreren Merkmalen, möglichst homogene Kundensegmente zu erhalten. Diese Kundensegmente aus bestehenden und potenziellen Kunden kann eine intelligente Produktempfehlungen präsentiert werden.

Personalisierte Produktempfehlungen, Sonderangebote und Rabatte berücksichtigen individuelle Wünsche und Bedürfnisse der Kunden und können so relevante Angebote auspielen.

Eine personalisierte Produktempfehlung kann anhand von vielen verschiedenen Parametern gemacht werden. Beispielsweise kann im Menü

eine Unterteilung zwischen „Herren- und Damenmode“ erfolgen. So werden die jeweils anderen Produkte bereits zu Beginn ausgeschlossen. Andere Merkmale der Kundenobjekte können ebenfalls für die Produktempfehlung herangezogen werden.

Künstliche Intelligenz kann auch äußere Einflüsse bei der Produktempfehlung berücksichtigen. So können je nach Jahreszeit und Saison verschiedene Produkte bevorzugt in den Fokus der Empfehlungen rücken.

Neben den äußeren Einflussfaktoren, kann die künstliche Intelligenz auch die betrieblichen Faktoren berücksichtigen. Sind Artikel, die sich schlechter verkaufen lassen, in großer Stückzahl im Lagerbestand vorhanden, könnten diese zu besonderen Rabatten angeboten werden und somit die Lagerhaltungskosten senken. Auch können Kunden mit großen Warenkorbwert ein Rabatt gewährt werden, der Kunden mit niedrigen Warenkorbwert verwehrt bleibt.

Sonderangebote können anhand der Daten ebenfalls durch die künstliche Intelligenz erstellt werden. So können Produkte, die andere Kunden zusammen gekauft haben oder Produkte, die ebenfalls angeschaut wurden, zusammen als Produktbündel angeboten werden und mit den Hinweisen „Nutzer, der das kaufte, kaufte auch das“ oder „Nutzer, der das kaufte, sah sich auch das an“ versehen werden.

Intelligente Produktdarstellung und Webseitengestaltung stellt relevante Inhalte für den Kunden in übersichtlicher Weise dar, indem z.B. Produktbewertungen nach Themen gefiltert werden.

Durch künstliche Intelligenz können Produktbeschreibungen automatisch generiert werden. Dazu wird im Internet nach dem Produkt gesucht und individuelle Produktbeschreibungen erstellt. Oft mehrere Tausende pro Stunde. Der Vorteil ist, dass kostengünstig große Mengen an Produktbeschreibungen bereitgestellt werden. So erhält jeder Kunde eine dynamisch-individuelle Produktbeschreibung.

Mit Hilfe einer Textanalyse kann die künstliche

Intelligenz relevante Informationen aus den Produktbeschreibungen der Hersteller extrahieren und die Produktbeschreibung besser an die Bedürfnisse der Kunden anpassen. So kann anhand der Kundenbedürfnisse und anhand der vorhandenen historischen Daten, eine personalisierte Produktempfehlung ausgegeben werden.

Ebenfalls können die Kundenrezensionen in die Aufarbeitung der Produktbeschreibungen mit einfließen. Wird beispielsweise ein Artikel oft zurück gesandt, kann die Textanalyse bei aus den Rezensionen eventuelle Fehlbeschreibungen ermitteln und diese korrigieren. Somit lässt sich die Retourenquote senken.

Eine weitere Möglichkeit der Personalisierung ist die Optimierung der Webseite durch die künstliche Intelligenz. Dies kann bedeuten, dass einzelne Elemente wie Navigation, Anrede oder Produktempfehlung auf der Startseite personalisiert sind, aber auch, um eine barrierefreie Bedienung zu gewährleisten, können Farben variieren oder Vorlesefunktionen integriert werden.

Intelligente Preisgestaltung ermitteln den optimalen Preis unter Berücksichtigung von z.B. Wettbewerbspreisen, Wetterdaten und Lagerbeständen, um Lagerbestände zu reduzieren und Kostenunterschiede zu berücksichtigen.

Hier kann künstliche Intelligenz helfen, den optimalen Preis zu erzielen. Hierfür werden verschiedene Modelle verwendet, um zum richtigen Zeitpunkt den best möglichen Preis zu erzielen und dabei die Margen optimal zu halten. Zum Einsatz sind zwei Methoden, nach [5] gekommen.

Zum einen das Key-VaueI-Item (KVI) Modell, bei der die Preiswahrnehmung von Verbraucher dynamisch ausgewertet wird. Dabei werden Daten aus dem Nutzerverhalten betrachtet, wie Klickrate, Suchdaten oder Produktbewertungen.

Zum anderen mit dem reagieren auf die Bewegungen der Konkurrenz (Competitive-

Response-Modell). Die Preisentwicklung der Wettbewerber wird dabei in Echtzeit überwacht und ggf. wird eine Preisanpassung der eigenen Preise durchgeführt.

Ebenfalls werden höherwertige Produkte am Monatsanfang präsentiert und geringwertige Produkte am Monatsende. Auch Ortslokalisierung wird verwendet, um die Preise zu gestalten. So werden ebenfalls höherwertige Produkte angezeigt, wenn die Lokalisierung eine einkommensstarke Gegend ausweist.

Ein weiterer Punkt ist die Berücksichtigung von saisonalen oder Trendprodukten. Diese werden in der Saison treuer angeboten, als in der Nebensaison. Ebenso Artikel die im aktuellen Trends liegen werden teurer angeboten, als solche Produkte, bei der zurzeit die Nachfrage gering eingeschätzt wird.

Zusammenfassung Produktangebot und Produktdarstellung Kosten reduzieren und einsparen, sowie Umsatz steigern. Durch die personalisierte Gestaltung und personalisierten Angebote erhöht sich die Kundenbindungsrate um etwa 2% und es entstand ein Traffic-Zuwachs. Ebenfalls erhöhte sich der Warenkorbwert um durchschnittlich 20%. Die Kosten für den Lagerbestand verringerten sich um 14,5%.

Durch die intelligente Preisgestaltung konnte ein Umsatzwachstum von 6% gesteigert und ein Margenzuwachs von 12% erzielt werden.

iii.3 Beratung und Service

Durch die Verbesserung des „Customer Journals“ konnte nochmals eine Umsatzsteigerung von 16% erreicht werden, bei einer Kostensteigerung von etwa 2% für neue Technologien.

Chatbots bieten 24/7-Online-Kundenberatung und assistieren Mitarbeitern in Call-Center und Kundenchat, sodass Warteschlangen vermieden werden.

Die Umsetzung des Chatbots wurde nach [6]

gestaltet und wurde für die folgenden Einsatzmöglichkeiten konzeptioniert,

- Informationsvermittlung,
- Vorqualifizierung von Kundenanfragen,
- Beantworten von wiederkehrenden Standardfragen,
- Beratung zu Produkten und
- Sendungsverfolgung

Neben den eben genannten Vorteilen haben durch künstliche Intelligenz gestützte Bots weitere Vorteile,

- Gleichzeitige Kommunikation mit mehreren Kunden,
- Lernen und aktualisieren sich selbstständig,
- erhöhen die Effizienz im Kundenservice, die Mitarbeiter können sich auf komplexere Anfrage konzentrieren,
- sinkende Fehlkäufe,
- verhindern Warenkorbabbrüche durch unerwartete Probleme,
- fördern Up- und Cross-Selling, da die Bots Empfehlungen aussprechen die zu den bereits im Warenkorb befindlichen Produkten passen,
- Multichannel-Kommunikation die auf verschiedensten Endgeräten aufgeführt werden kann

Durch die Einführung eines Chatbots auf der Webseite wurde, der Kundensupport deutlich verbessert, besonders außerhalb der Geschäftszeiten, dadurch erhöhte sich der Umsatzes, bei gleichzeitiger Verringerung der Fehlkäufe, einher gehend mit einer sinkenden Retourenquote.

Nachdem der Bot die eingehenden Fragen zerlegt, analysiert und die relevanten Fragen extrahiert hat, wird in der Datenbank und im Internet nach einer passenden Antwort gesucht und dem Nutzer bereitgestellt.

Intelligente Einkaufshilfen wie Alexa und Co. ermöglichen ein komfortables Einkaufserlebnis, indem sie bei der Einkaufsplanung unterstützen und den Kaufprozess vereinfachen.

Verkaufs- und Promotion-Roboter unterstützen als digitale Verkäufer im stationären Geschäft z.B. bei der Navigation und Vorstellung von Produkten und Techniken.

LITERATUR

- [1] W. Laurenz", "Data Mining: Algorithmen, Definition, Methoden und Anwendungsbeispiele." [Online]. <https://datasolut.com/was-ist-data-mining>. [abgerufen am 15. Mai 2022].
- [2] "Headless – für mehr flexibilität im e-commerce." [Online]. <https://www.netz98.de/magento/headless>. [abgerufen am 15. Mai 2022].
- [3] T. Perske", "Headless E-Commerce: Wie es funktioniert und für welche Zwecke es sich lohnt," jul 2021. [Online]. <https://hybridbanker.de/2021/07/12/headless-e-commerce-wie-es-funktioniert-und-fuer-welche-zwecke-es-sich-lohnt>. [abgerufen am 15. Mai 2022].
- [4] R. Gläß, *Künstliche Intelligenz im Handel 1 – Überblick: Digitale Komplexität managen und Entscheidungen unterstützen*. essentials, Springer Fachmedien Wiesbaden, 2018.
- [5] M. . Company, "Dynamic Pricing in e-Commerce." [Online]. <https://www.mckinsey.com/business-functions/growth-marketing-and-sales/how-we-help-clients/dynamic-pricing>. [abgerufen am 17. Mai 2022].
- [6] Chatlogue, "Chatbots im E-Commerce - Chatbots verbessern die Kundenkommunikation." [Online]. <https://chatlogue.com/chatbots-im-e-commerce/>. [abgerufen am 17. Mai 2022].