

# Software berechnet optimale Bestellmengen

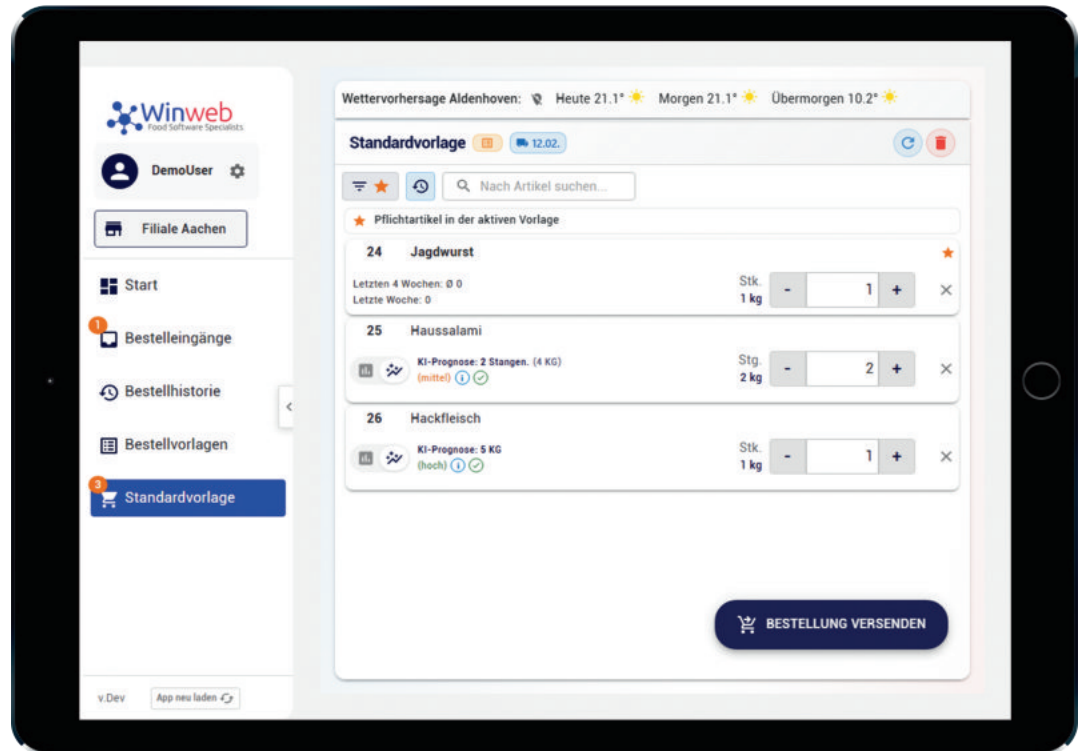
ERP-Spezialist entwickelt intelligente Absatzprognosen für mittelständische Filialbetriebe

Entwickler-Know-how, das Branchenwissen der Kunden und die Sicht der Forschenden kommen beim Softwarehaus Winweb zusammen: Gemeinsam wurde eine Methodik auf Grundlage künstlicher Intelligenz (KI) erarbeitet, die die Ursachen für bestimmte Verkaufszahlen versteht, transparent macht und für zukünftige Vorhersagen nutzt. Damit werden Produktions- und Bestellprozesse in der Fleischwirtschaft auf ein neues, datenbasiertes Fundament gestellt – ohne dabei das Erfahrungswissen der Betriebe zu ersetzen, sondern es systematisch zu ergänzen.

Diese Frage stellt sich sicher jedes Unternehmen in der Fleischwirtschaft: „Wie viele Würstchen brauchen wir fürs Wochenende?“ Wird zu viel produziert, muss ein Teil entsorgt werden, wird zu wenig hergestellt, entgehen dem Betrieb Gewinne. Derzeit verlassen sich viele Firmen bei der Produktionsplanung auf das Fachwissen und das Bauchgefühl erfahrener Mitarbeiter. „Doch diese Abhängigkeit birgt erhebliche Risiken“, sagt Jan Schummers, Senior Software Engineer bei Winweb: „Der Verlust eines erfahrenen Produktionsleiters kann die finanzielle Stabilität des gesamten Unternehmens gefährden.“ Aus diesem Grund werden Vorhersagesysteme in der Branche immer wichtiger und es wächst der Bedarf an automatisierten und präzisen Prognosemethoden.

## Fachwissen allein wird zum wirtschaftlichen Risiko

Das betont auch Andreas Mayer, der bei der Michael Kleiber GmbH, einer Metzgerei in Schwaben mit eigenen Filialen, die IT verantwortet: „Es gibt vielfältige Einflussfaktoren auf die Absatzmengen.“ Dazu gehören saisonale Schwankungen – Wiener Würstchen sind im Winter gefragter als in den Sommermonaten. Aber auch aktuelle Angebote wirken



In der Bestell-App gibt die KI beispielsweise Empfehlungen, wie viel Salami und wie viel Hackfleisch bestellt werden soll.

Foto: winweb

sich auf den Absatz aus: Werden Würstchen beworben, wird mehr verkauft und es muss vorab mehr produziert werden. Natürlich bestimmen auch das Wetter sowie Wochen- oder Feiertage den Absatz. „Dabei ist es für uns nicht möglich, die Abhängigkeiten zwischen ähnlichen Produkten, die entweder positiv oder negativ miteinander korrelieren, das Konsumverhalten der Kunden und viele weitere Einflussfaktoren für eine Absatzprognose heranzuziehen“, so Mayer. Außerdem könne man manuell nur wenige Datenmengen analysieren.

Ein ERP-System, das Verkaufs- und Betriebsdaten verarbeitet und mit winweb-food auch bei Kleiber zum Einsatz kommt, ist als Grundlage für Vorhersagen sehr wichtig. Es ermöglicht präzise Preiskalkulationen, strategische Verkaufs- und Betriebsplanungen

und bietet spezielle Analysen, um den Absatz in den Filialen zu steuern. Doch konventionelle Zeitreihenanalysen für die Absatzprognose zeigen Schwächen bei der Vorhersage. Sie sind zwar für die Planung nützlich, reichen aber nicht aus, um die zugrunde liegenden Ursachen für Verkaufsspitzen oder -einbrüche und saisonale Trends zu erklären. Besonders relevante Absatztage für Produktionsplanung und Filialen lassen sich damit nur unzureichend prognostizieren.

Auch moderne Machine-Learning-Ansätze liefern noch keine zufriedenstellenden Ergebnisse. „Dies liegt nicht an der Datenqualität oder an fehlenden historischen Daten“, sagt Schummers. „Machine Learning unterscheidet einfach nicht zwischen Korrelation und Kausalität.“ So stehen beispielsweise der Verkauf

von Grillfleisch und die Häufung von Sonnenbrand miteinander in Beziehung. „Dies liegt jedoch nur an der gemeinsamen Einflussgröße – der Sonne – und hat keinen anderen Zusammenhang.“ Mögliche Verbindungen zu verstehen und richtig zu modellieren, ist jedoch essenziell, um verlässliche Absatzprognosen für die Zukunft zu erstellen.

## Warum Korrelationen für die Planung nicht ausreichen

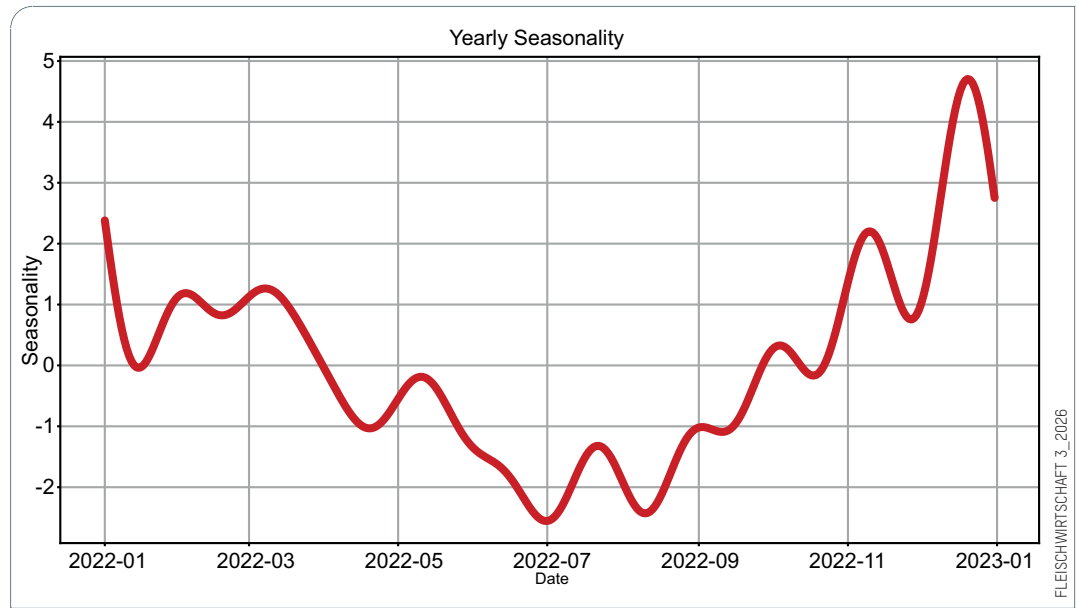
Daher hat Schummers gemeinsam mit der Universität Maasricht und der Michael Kleiber GmbH ein Verfahren untersucht. Es erklärt Verkaufszahlen und verbessert damit die Vorhersagen substanziell. In einer Studie hat der Softwareingenieur dafür kausale künstliche Intelligenz, kurz Causal AI, zusammen mit Large Language Models (LLMs) genutzt,

um Einflussfaktoren auf den Absatz systematisch zu identifizieren und das KI-Modell gezielt darauf zu trainieren. „Winweb verfügt als ERP-Anbieter für den gesamten Warenfluss über die entscheidenden Daten, die es uns ermöglichen, detaillierte Prognosen für einzelne Produkte zu erstellen und diese Vorhersagen mit realen Verkaufszahlen zu vergleichen“, erklärt Schummers. Bei Kleiber wurde sein neues Verfahren in einem realistischen Umfeld implementiert und getestet.

### Neue Methodik: Kausale KI und LLMs im Praxistest

Im Mittelpunkt stand dabei die Frage, ob Causal AI und LLMs in der Praxis effektiv eingesetzt werden können, um Entscheidungsprozesse nicht nur zu automatisieren, sondern qualitativ zu verbessern. „Wir wollten die Lücke zwischen Theorie und praktischer Anwendung schließen und unseren Kunden datengestützte Entscheidungsfindungsmöglichkeiten an die Hand geben“, sagt Schummers. Als Basis wurden Baumdiagramme genutzt, die zusammen mit Kleiber entwickelt wurden und die kausalen Zusammenhänge der Einflussfaktoren für die KI strukturiert abbilden. So entstand ein Modell, das nicht nur Zahlen verarbeitet, sondern die zugrunde liegenden Wirkmechanismen berücksichtigt.

Ein besonderer Fokus liegt dabei auf Filialisten – also fleischverarbeitende Betriebe mit eigenen Filialen. Hier ordern die Mitarbeiter per Bestell-App mobil und schnell über Tablet oder



Jährliche Saisonalität der „Wiener Würstchen“ mit deutlichen Schwankungen: Verkaufshöhepunkt um den Jahreswechsel und Tiefpunkt im Hochsommer. Foto: winweb

Smartphone in ihrer Zentrale, was am nächsten Tag im Laden verkauft werden soll. „Diese Kundengruppe kann die KI-Prognose schon nutzen“, sagt Schummers. Denn gerade hier sind täglich operative Entscheidungen gefragt: Welche Mengen werden für die nächste Lieferung aus der Zentrale angefordert? Welche Artikel müssen aufgestockt werden? Wo drohen Engpässe oder Überhänge?

Dazu wird in der Bestell-App einfach eine hinterlegte Vorlage aufgerufen, die gewünschten Artikel werden ausgewählt und die jeweilige Menge im Warenkorb gespeichert. Die bestellten Produkte werden anschließend direkt in winweb-food importiert und

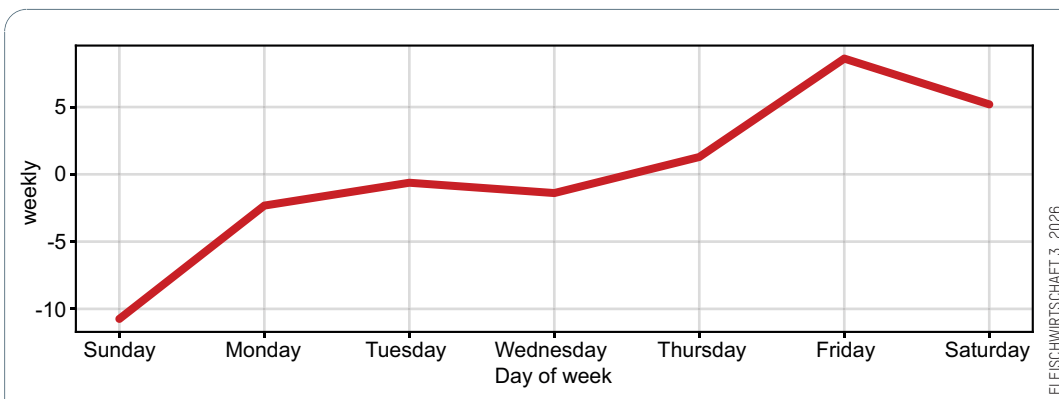
dort als Kundenauftrag angelegt, sodass das zuständige Team in der Zentrale die Bestellung zeitnah bearbeiten kann. Bereits vorab lassen sich passende Bestellvorlagen definieren, die zum festgelegten Tag und Zeitpunkt automatisch in der App eingeblendet werden. So enthält beispielsweise die Bestellvorlage für das Wochenende das benötigte Artikelsortiment und wird regelmäßig freitags zwischen neun und elf Uhr angezeigt. Die App unterstützt damit die Mitarbeiter in den Filialen bei einer strukturierten Bestellung und ermöglicht dem Team in der Zentrale eine schnelle, transparente und einfache Weiterverarbeitung.

### KI-Empfehlungen direkt in der mobilen Bestell-App

„Die KI unterstützt diese Prozesse direkt in der App, denn die Prognose wird ganz konkret in die bekannten Bestellvorlagen integriert“, erklärt Schummers. So kann für jeden Artikel in der Vorlage, egal ob Würstchen, Salami oder Hackfleisch, eine individuelle Prognose angezeigt werden. Der Filialmitarbeiter sieht dabei nicht nur historische Verkaufszahlen, sondern eine konkrete, für den nächsten Bestelltag berechnete Empfehlung. Diese ist exakt auf die jeweilige Filiale, den spezifischen Artikel und den vorgesehenen Bestellrhythmus zugeschnitten.

Dabei beherrscht die KI unmittelbar die jeweils relevanten Bestelleinheiten. Sie prognostiziert Salami in Stangen, Hackfleisch in Kilogramm oder Würstchen in Stückzahlen – je nachdem, wie der Artikel im System geführt und bestellt wird. Aufwendige Umrechnungen oder Interpretationen entfallen. Die angegebene Menge entspricht exakt der operativen Realität in der Filiale und kann direkt übernommen oder bei Bedarf angepasst werden.

„Bei unseren Prognosen spielt Transparenz eine zentrale Rolle“, betont Schummers. Die KI zeigt zu jeder Vorhersage einen erläuternden Informationstext an. So kann beispielsweise der Hinweis erscheinen: „Datenlage sehr gut, Feiertag erkannt, KI-Prognose: 5 KG.“ Damit



Wöchentliche Saisonalität des Produkts „Wiener Würstchen“: Die Verkäufe steigen die ganze Woche über an, erreichen am Freitag ihren Höhepunkt und fallen dann am Samstag leicht ab. Foto: winweb



„Wie viele Würstchen hätten Sie gern?“, heißt es in einer Kleiber-Filiale in Memmingen. Foto: Kleiber

erhalten die Anwender nicht nur eine Zahl, sondern auch eine qualitative Einordnung. Wurden ausreichend historische Daten herangezogen? Wurden besondere Einflussfaktoren wie Feiertage, Aktionszeiträume oder saisonale Effekte berücksichtigt? Die Einschätzung der KI schafft Vertrauen und ermöglicht es dem Bediener, die Empfehlung fachlich einzuordnen.

### Transparente Prognosen statt digitaler „Blackbox“

Alternativ oder ergänzend kann eine klassische Statistik für die vergangene Woche beziehungsweise die zurückliegenden vier Wochen herangezogen werden. So bleibt der Vergleich mit bekannten Kennzahlen möglich. „Die KI-Prognose ersetzt also nicht die bewährten Auswertungen, sondern erweitert sie um eine kausal fundierte Zukunftsperspektive“, so Schummers. „Der Anwender kann auf diese Weise entscheiden, ob er sich stärker an der kurzfristigen Historie oder an der KI-basierten Vorhersage orientieren möchte.“

Technisch werden die Prognosen in einem nächtlichen Prozess berechnet. Dafür bearbeitet das System im Hintergrund zahlreiche unterschiedliche Auswertungen, analysiert Einflussfaktoren und simuliert verschiedene Szenarien.

Auf dieser Basis bestimmt es die optimalen Werte für die jeweilige Filiale, den konkreten Artikel und den vorgesehenen Bestelltag aus der Bestellvorlage. Diese Daten werden strukturiert abgelegt und stehen am nächsten Tag in den Filialen zur Verfügung. „So entstehen keine Wartezeiten im Tagesgeschäft und die Mitarbeiter können sich auf ihre Kernaufgaben konzentrieren“, sagt Schummers.

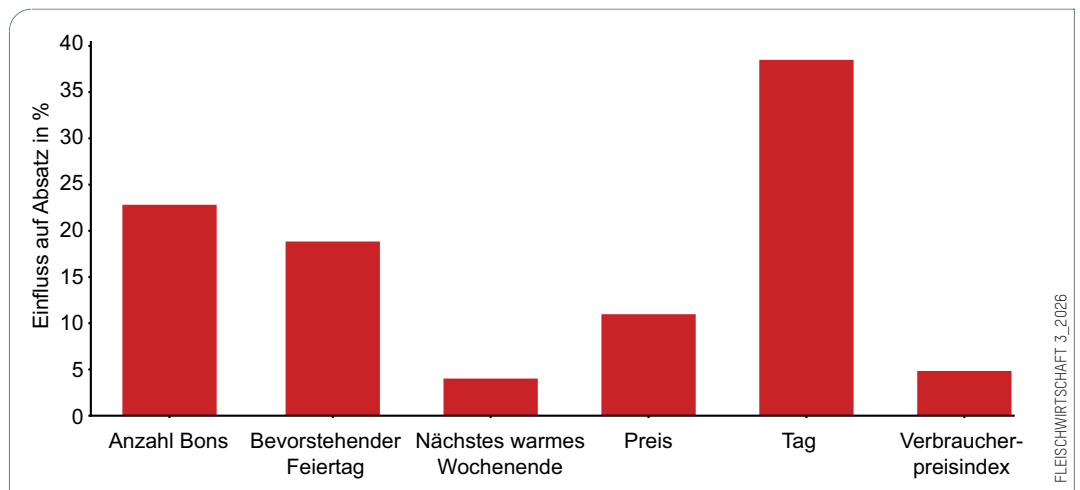
Die Verbindung aus nächtlicher Hochleistungsanalyse und einfacher Darstellung im Tagesbetrieb ist dabei ein entscheidender Vorteil. Komplexe mathematische Modelle und kausale Graphen laufen im Hintergrund – sichtbar ist für den Anwender eine klare, verständliche Empfehlung mit erläuternder Erklärung. „Genau diese Übersetzung von Forschung in Praxis war ein zentrales Ziel“, betont Schummers.

Der praktische Einsatz der Causal AI zur Vorhersage von Lebensmittel-Absatzzahlen gilt in diesem Zusammenhang bisher als einzigartig. Durch die Kombination von LLMs, kausaler Modellierung und dem fundierten Fachwissen der Kunden entstehen genauere und

operationell relevante Prognosen. Das System erkennt beispielsweise, wenn ein Feiertag auf einen regulären Bestelltag fällt, wenn eine Aktion die Nachfrage bestimmter Warengruppen verschiebt oder wenn Wetter- und Saisoneffekte zusammenwirken. Perspektivisch sollen weitere Kundengruppen und Anwendungsfälle folgen. Der aktuelle Fokus auf Filialisten bietet dafür ein ideales Testfeld, da hier strukturierte Bestellprozesse, zentrale Datenhaltung und wiederkehrende Abläufe zusammenkommen.

Für Unternehmen wie die Michael Kleiber GmbH bedeutet das einen wichtigen Schritt in Richtung datengetriebene Steuerung. Erfahrungswissen bleibt wertvoll – doch es wird ergänzt durch ein System, das Zusammenhänge systematisch analysiert, transparent macht und täglich neu bewertet. So wird aus der Frage „Wie viele Würstchen brauchen wir fürs Wochenende?“ keine Bauchentscheidung mehr, sondern eine fundierte, nachvollziehbare Prognose.

[//www.winweb.de](http://www.winweb.de)



Verteilung der Abweichungen für „Wiener Würstchen“. Insgesamt hat der Wochentag den stärksten Einfluss auf die täglichen Verkäufe. Foto: winweb

Anzeige

**FEEDING YOUR PASSION**

**Für mehr Qualität, Effizienz und Ausbeute ...**

So funktioniert es:



Ihr direkter Draht:

**+49 32 221 850 896**

**B BETTCHER**  
By Fortif