

Fleischmagazin

Fleischalternativen

Fachzeitschrift für
die Fleischwirtschaft



Markus Handtmann

Valentin Ulrich

Handtmann

Fünfte Generation

übernimmt die Leitung



SLA

Künstliche Intelligenz verändert die Welt

Der Druck des Marktes und der Öffentlichkeit auf die Fleisch- und Lebensmittelindustrie nimmt stetig zu. Wer auch in Zukunft marktfähig produzieren will, muss schon heute seine Prozesse verschlanken. Künstliche Intelligenz bietet zahlreiche Möglichkeiten, um Prozesse entlang der gesamten Wertschöpfungskette von der Weide bis auf den Teller zu optimieren. Produzenten und der Handel profitieren ebenso wie Verbraucher und Tiere.

Neue Technologien und vor allem die damit verbundene Digitalisierung verändern unseren Alltag mit zunehmender Geschwindigkeit. Parallel steigt durch die zunehmende Integration der Sensorik (IoT) und vor allem auch die gestiegenen mobilen Übertragungsgeschwindigkeiten die erzeugte Datenmenge mit jedem Augenblick überproportional an. Mit dem Erkennen von Zusammenhängen in

diesen riesigen Datenmengen kommt die Künstliche Intelligenz (KI) ins Spiel. KI hält dabei vermehrt Einzug in sämtliche Bereiche des Geschäfts- und Lebensalltags. Auch in der Fleisch- und Lebensmittelindustrie steigt das Interesse und damit die Nachfrage nach intelligenten und zuverlässigen Lösungen für die Herausforderungen der Branche, sowohl tier- als auch verbraucher- und marktgerecht zu produzieren.

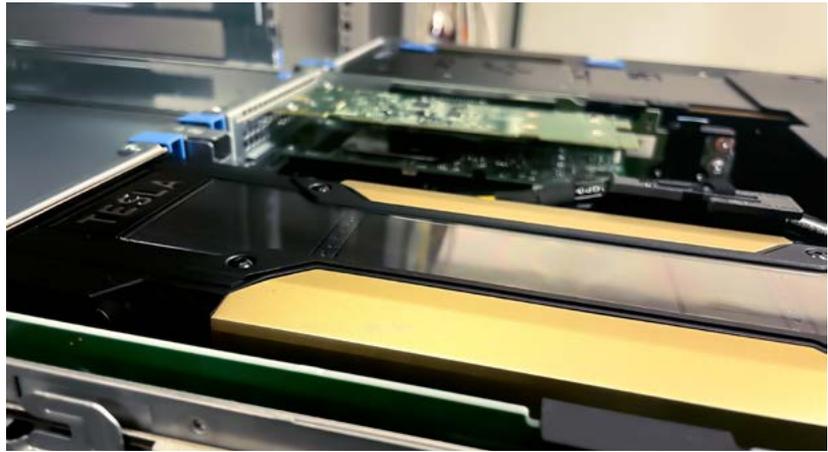
Kompetenzen bündeln für Transparenz und Nachhaltigkeit durch KI

Um den Wandel zu gestalten und die vielfältigen Möglichkeiten der KI in der ganzen Branche langfristig nutzbar zu machen, hat sich ein interdisziplinäres KI-Expertenteam von SLA, der Österreichischen Fleischkontrolle (ÖFK) und dem Deutschen Institut für

Lebensmitteltechnik e.V. (DIL) unter dem Namen „Foodfair“ zusammengeschlossen. Es geht darum, aus verschiedenen Blickwinkeln auf eine entscheidende Zukunftstechnologie zu schauen, Kompetenzen zu bündeln und vielfältige KI-Lösungen für den Einsatz in unzähligen Anwendungsfeldern entlang der gesamten Wertschöpfungskette zu entwickeln. Gemeinsamer Anspruch ist, konsistente Prozesse zu vernetzen und die Fleisch- und Lebensmittelindustrie sowie Gastronomie unter Berücksichtigung globaler Werte wie Transparenz, Rückverfolgbarkeit, Tierwohl und Nachhaltigkeit zu verbessern. Erste erfolgreiche Projekte zeigen, dass es durch den Einsatz von KI gelingen kann, die Klassifizierung zu unterstützen, die Qualität der Produkte zu erhöhen, Tierwohl besser zu kontrollieren und Food Waste messbar zu reduzieren.

Klassifizierung durch KI

Ein Beispiel, wie KI die Klassifizierung von Rinderhälften unterstützen kann, liefert das „Foodfair“-Projekt bei einem der führenden Fleischversorgungsunternehmen Österreichs. In einem Rinderschlachtbetrieb in Niederösterreich wurden zwei für diesen Zweck von SLA entwickelte „Classifai“-Boxen mit speziellerameratechnik installiert. Die



Fortschritt auch im Backend: mit zwei leistungsstarken NVIDIA V100-GPUs wird bei SLA in Quakenbrück das notwendige Training der KI-Modelle auf das Maximum beschleunigt.

Hard- und Software zur Auswertung der damit erzeugten Fotos steht in Quakenbrück, wo die Daten in ein KI-Modell eingepflegt wurden. Hier wurde nicht nur das für die Anforderungen maßgeschneiderte hochkomplexe Modell entwickelt. Die SLA-Entwickler und KI-Experten sind auch so etwas wie die Lehrer für die KI. Denn wie das menschliche Gehirn ist jede KI ein lernendes System. KI arbeitet auf Grundlage der Daten und ahmt menschliches Verhalten nach. Darüber hinaus ist sie in der Lage, Zusammenhänge zu erkennen, die der Mensch nicht erkennen kann. Grund dafür ist das sogenannte „Deep learning“, das

aus künstlichen neuronalen Netzen mit mehreren Ebenen besteht. Auf dieser Basis wird das Wissen „trainiert“. Im österreichischen Projekt werden knapp 20 Millionen Parameter optimiert und mit Wahrscheinlichkeiten belegt. Das Modell berechnet daraus ein Ergebnis und gleicht dieses mit den gespeicherten Bildern ab. Während übliche Systeme bis zu 16 Stunden für diese Rechenarbeit benötigen, schaffen es die Hochleistungsrechner von SLA in 30 Minuten.

Die „Classifai“-Boxen haben inzwischen mehr als 30.000 Fotos geliefert. Hinzu kommen weitere gelabelte Bilder von eindeutig klassifizierten Rinderhälften aus dem Netzwerk der ÖFK. Trotz mancher Störfaktoren wie der ungleich verteilten Europ-Klassen oder suboptimaler Fotos hat die KI bereits auf Basis der ersten 8.000 Bilder erstaunliche Ergebnisse erzielt und nur minimale Abweichungen zur Klassifizierung durch den menschlichen Experten geliefert. Entweder wurde dieselbe Klasse erkannt oder es gab eine Abweichung um eine Klasse. Als nächster Schritt kommt, zur Absicherung bzw. Bestätigung der bisherigen Ergebnisse, noch eine App zum Einsatz, die in Echtzeit das Ergebnis des Klassifizierers mit dem der KI vergleicht. Gegebenenfalls aufkommende Abweichungen können auf dieser Basis durch einen „dritten“ unabhängigen Fachexperten korrigiert und als weitere Trainingsdaten zur Optimierung ►



Die auf dem Tablet verwendete App vergleicht in Echtzeit das Ergebnis des Klassifizierers mit dem der KI.

des KI-Modells verwendet werden. So wird dann ein allgemeiner Einsatz dieses Modells zur Klassifizierung von Schlachtkörpern ermöglicht.

Der Einsatz von KI in diesem Prozess bietet eine große Chance bei der so wichtigen Klassifizierung, die letztendlich über den Preis des Produkts entscheidet, objektiver, unabhängiger und noch verlässlicher zu werden. Wenn man das Modell darüber hinaus einmal weiterdenkt, sind noch viele Dinge möglich. Zum Beispiel eine Bewertung von Teilstück-Qualitäten unter Berücksichtigung spezieller Vorlieben, etwa beim Tafelspitz. Die Deutschen wollen ihn am liebsten ohne Fett, in Skandinavien darf es ruhig etwas fetter sein. Intelligente Zuordnungen könnten den Prozess optimieren und den Ertrag pro Rinderhälfte erheblich steigern.

Tierwohl durch KI

Technisch etwas anders ist das „Foodfair“-Projekt in einem Schlachtbetrieb in Niedersachsen. Mit dem Einsatz einer „Classifai“-Box werden dort die Schweineschlachtkörper auf tierschutzrelevante Befundungen kontrolliert. Die Aufgabe für die KI ist anders als beim österreichischen Rinderschlachtbetrieb, weil es sich um eine binäre Klassifikation handelt. Die Entscheidung fällt zwischen Ja und Nein. Es gibt also nur zwei Klassen, was das Training der KI deutlich verkürzt. Aufgrund unterschiedlicher möglicher Befundungen kommen mehrere KI-Modelle zum Einsatz und werden zu einem Gesamtergebnis zusammengeführt. Die Ergebnisse werden dann manipulationssicher inklusive Foto-,



KI-unterstützte Klassifizierung: Die „Classifai“-Box unterstützt die Mitarbeiter bei der Begutachtung von Tierwohlmerkmalen bei Schweine-Schlachtkörpern.

Meta- und Prozessdaten verschlüsselt und signiert abgelegt.

Bessere Absatzprognosen durch KI

Ein drittes Beispiel für KI in der Fleisch- und Lebensmittelindustrie ist der Einsatz im Hofbräuhaus München. Im Zuge der Digitalisierung wurden hier sich selbst optimierende Produktions- und Logistikprozesse eingerichtet. Predictive KI lautet das Buzzword. Die Auswertung verschiedenster Daten in Echtzeit erlaubt unter anderem eine deutlich zuverlässigere Absatzprognose. Trainiert wird die KI mit den historischen Gästezahlen und abgesetzten Produkten. Eine Predictive Artificial Intelligence wertet obendrein Daten über Wetter, Trends, Veranstaltungen, relevante Ereignisse,

Verhaltensweisen und Auslastung aus und errechnet in der Summe, an welchen Tagen statistisch wie viele Gäste zu erwarten sind und welche Gerichte typischerweise bestellt werden. Mitarbeiterzahl und Warenvorrat richten sich nach den Voraussagen. Das verschafft neue Planungssicherheit und vermeidet Lagerüberkapazitäten. Im Hofbräuhaus stehen die Lebensmittel immer dann zur Verfügung, wenn sie gebraucht werden. Gleichzeitig vermeidet die Echtzeitlogistik Food Waste und überflüssige Transportwege. Damit unterstützt KI dann sogar beim CO₂-Sparen.

Zusammengefasst bestätigt sich der erfolgreiche Einsatz der KI in allen drei beschriebenen Projekten. Schon jetzt arbeiten die „Foodfair“-Partner an weiteren Anfragen und Ideen, in denen auch die bereits geschaffenen KI-Modelle eine mögliche Basis zur Weiterentwicklung im Sinne eines Transfer-Learning-Prozesses sein können.

Am 14. Juni 2023 findet der DIL Technology Day in Quakenbrück statt, auf dem Jörg Brezl unter dem Titel „The Fascinating Potentials of AI in a Changing Food World“ einen Vortrag zum Thema KI hält.

Autor: Jörg Brezl, geschäftsführender Gesellschafter der SLA



Nachdem der Kellner im Hofbräuhaus die Bestellung in die Kasse eingegeben hat, wird der vollautomatisierte Prozess gestartet: die Köche erhalten ihren Auftrag, die dafür benötigte Ware liegt schon in der richtigen Menge bereit.