

Interview: Dr. Rudolf Felix im Gespräch über KI in industriellen Geschäftsprozessen

Qualitatives Labeln mit Deep Qualicision KI

Industrielle Intelligenz bedeutet für PSI den Einsatz von KI in industriellen Geschäftsprozessen. Was zeichnet den Einsatz von KI-Verfahren in Geschäftsprozessen aus?

Der Vorteil des Einsatzes von KI-Methoden besteht darin, dass man Systeme und Lösungen mit Fähigkeiten anreichern kann, die man ansonsten eher nur Menschen zuspricht. So kann man Fragestellungen in Geschäftsprozessen lösen, die man Softwaresystemen nicht immer zugetraut hätte. Beispielsweise können geeignete KI-Algorithmen Muster in großen Datenmengen sehr gut erkennen, wenn für diese Muster gelabelte Daten vorliegen. Dies kann von großem Vorteil sein, wenn in den Geschäftsprozessen große Datenmengen in sehr kurzer Zeit zu analysieren sind.

Vielfach ist auch das Ausbalancieren von Zielkonflikten wie Auslastung gegen Durchsatz bei der Produktionsoptimierung keine einfache Aufgabe. Dies können Systeme, die auf Erweiterter Fuzzy-Logik oder auf Neuronalen Netzen basieren und mit qualitativen Labels arbeiten, sehr gut. Sie können auch die berechneten Entscheidungen besser erklären. Hybride KI-Systeme können sich gegenseitig ergänzen und zu noch besseren Lösungen führen. Je nach Fragestellung gibt es viele weitere KI-Methoden, die ebenfalls ihre Vorteile ausspielen können.

Können Sie einige wichtige KI-Methoden beispielhaft nennen?

Neben der bereits erwähnten Erweiterter Fuzzy-Logik und Neuronalen

Netzen in ihren diversen Varianten sind auch andere wichtige Methoden wie Support Vector Machines oder Random-Forest-Ansätze zu nennen. Im erweiterten Sinne gehören auch Methoden des klassischen Operation Research und viele statistische Methoden dazu. Hybride Systeme verbinden je nach Fragestellung unterschiedliche KI-Methoden zu geeigneten Gesamtsystemen, die auch klassische analytische Verfahren des sogenannten Advanced Engineering mit KI-Methoden verbinden.

Was ist bei der Nutzung von KI in industriellen Anwendungen besonders zu beachten?

Wichtig, neben fundierten Kenntnissen aller KI-Methoden, ist die Problemlösungskompetenz der Entwickler von KI-basierten Lösungen. Daher sprechen wir bei PSI von Industrieller Intelligenz, die KI-Methodenwissen und industrielles Prozesswissen vereint. Verfügt man über beides, sind die Vorteile der KI-Lösungen weitreichend. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist allerdings auch das bereits erwähnte Vorliegen gelabelter Daten. Eine Voraussetzung, die in der öffentlichen Wahrnehmung des Themas KI bisher noch weitgehend unbeachtet bleibt und dennoch in den meisten Fällen industrieller KI-Anwendungen von entscheidender Bedeutung ist.

Was sind gelabelte Daten und warum sind sie so wichtig?

Gelabelte Daten sind aufbereitete Daten, denen bereits vor dem KI-Lern-



Dr. Rudolf Felix im Interview.

vorgang eine Bedeutung zugeordnet wurde, sodass diese von einem geeigneten lernenden KI-Verfahren genutzt werden können, mit dem Ziel, ein Modell dieser Daten zu erstellen, um basierend darauf, ähnliche Datenmuster in künftigen Daten selbsttätig erkennen zu können. Gelabelte Daten stellen sozusagen die Brücke zwischen Datenmustern und ihrer realen Bedeutung in der realen Welt, beispielsweise der eines Geschäftsprozesses, dar. In klassischen KI-Anwendungen wie Bildklassifikation oder Spracherkennung wird das Labeln der Daten meist empirisch vorklassifiziert und oft gar manu-

ell durchgeführt. Man kommt in diesen Anwendungen nur deswegen damit aus, weil die einmal gelabelten Datenmuster in diesen Anwendungen sich mit der Zeit nicht substantiell verändern und das gelabelte Datenmaterial langfristig Bestand hat. Eine KI-basierte Spracherkennung beispielsweise kann davon ausgehen, dass die Sprech- und Wortmuster einer Sprache einmal antrainiert prinzipiell in der antrainierten Form unverändert ihre Bedeutung behalten werden. Das Gesprochene hat über Monate oder gar Jahre Bestand. Ganz anders verhält es sich dagegen im Bereich dynamischer Geschäftsprozessdaten.

Heißt das, dass man in Geschäftsprozessen die Daten immer wieder neu aufbereiten muss, um die KI-Anwendung stets sozusagen auf dem Laufenden zu halten?

Genau. Im Bereich von Geschäftsprozessdaten ist aufgrund der kontinuierlichen Neuentstehung von Datenmustern ein automatisiertes Labeln der Daten unabdingbar, sobald die KI-Anwendungen im Bereich der Optimierung von Geschäftsprozessen und der echtzeitfähigen Entscheidungsunterstützung arbeiten. In Produktionsprozessen mit höherer Variantenzahl sind das Bestellverhalten der Kunden und die Ressourcensituation des Produktionsprozesses täglich anders. Eine KI-geeignete Datenaufbereitung muss hier aus historisierten und aus aktuellen Daten automatisch Zusammenhänge in den Prozessdaten in Form von selbstberechneten Klassen von Datenmustern erkennen, sichtbar machen und so selbsttätig die Rohdaten labeln können. Nur auf diese Weise können rohe Geschäftsprozessdaten für sich selbst anpas-

sende und lernende KI-Algorithmen nutzbar machen.

Und wie begegnen Sie dieser Herausforderung?

Wir haben hierfür Algorithmen für das sogenannte Qualitative Labeln in Verbindung mit der Deep Qualicision KI entwickelt. Vereinfacht gesagt macht sich das Qualitative Labeln die Messdaten in den Prozessen zunutze, die in den Geschäftsprozessen ohnehin erhoben werden. Wir sprechen hier von sogenannten Mikro- und Makro-KPIs, die der Kunde als Kennzahlen im Hinblick auf die Zufriedenheit aus seiner Perspektive bzw. aus der Perspektive des Prozesses einordnet. Aus dieser qualitätsorientierten Minimalinformation können wir Datenzeitreihen ableiten und die Qualitativen Labels für den betreffenden Geschäftsprozess ohne weiteres Eingangswissen errechnen. Die Qualitativen Labels werden sozusagen aus dem Eigenanspruch der Qualität des Geschäftsprozesses und dessen Eigenrealität automatisch abgeleitet und die Geschäftsprozessdaten so KI-fähig selbsttätig aufbereitet. Das Qualitative Labeln bildet eine wesentliche Komponente der Industriellen Intelligenz der PSI-Systeme.

Dementsprechend müsste der KI-Einsatz bei PSI bereits auch das Qualitative Labeln umfassen. Ist dies der Fall?

Zunächst können wir in der Tat bei PSI die Industrielle Intelligenz der Lösungen für uns in Anspruch nehmen. Neuronale Netze sind in Systemen von PSI-Kunden mitunter seit mehr als zehn Jahren im Einsatz. Systeme, die auf Erweiterter Fuzzy-Logik aufbauen, steuern Prozesse bei namhaften Automobilherstellern und -zulieferern weltweit

an mehr als 180 Produktionslinien. PSI-Kunden aus der Metallindustrie optimieren ihre Prozesse mit KI-Scheduling-Algorithmen ebenfalls weltweit. KI-Systeme der PSI sorgen für die Harmonisierung der Abläufe in Bus-Depots. Maintenance-Managementsysteme optimieren die Wartungspläne elektrischer Netze. Insgesamt sind über 50 verschiedene KI-Verfahren, die PSI geliefert hat und betreut.

Und das Qualitative Labeln?

Das Qualitative Labeln ist in einer Reihe dieser Anwendungen bereits im Einsatz. KI-Autopiloten zur wahlweise selbsttätigen Steuerung von Produktionsabläufen oder zum selbsttätigen Lernen von Systemeinstellungen in der Automobilindustrie und im Bereich von Prozessen der Energiewirtschaft sind hier wichtige Referenzanwendungen. Kürzlich auf der Hannover Messe erstmalig vorgestellte Prognoseverfahren im Zusammenhang mit dem Management der Energielasten in sogenannten Micro Grids oder bei Selbstdiagnosen komplexer Maschinen für Predictive Maintenance sind hier zu nennen.

Welche konkreten Erfahrungen haben PSI und Kunden mit dem Einsatz von KI gemacht?

Vielfältig positive. Insbesondere, dass die Industrielle Intelligenz der PSI funktioniert. In manchen Anwendungen arbeitet das Qualitative Labeln im Stillen, effizient und unauffällig. Da ja die Lösung im Vordergrund steht und nicht die Methode, wird über das Thema erst jetzt intensiver gesprochen. Da aber das Thema der automatischen Datenaufbereitung von Geschäftsprozessdaten immer wichtiger

wird, rückt auch das Qualitative Labeln immer stärker in den Vordergrund.

Was ist Ihre Zukunftsvision für den Einsatz von KI in PSI-Lösungen?

Zukunftspotenzial hat ganz sicher die Vernetzung bestehender Lösungen zu übergreifenden Lösungsszenarien. Verbindet man die einzelnen Lösungen aus den Bereichen Automotive,

Depotmanagement, Verkehrsflussoptimierung, Wartung und Führung von elektrischen Netzen zu vernetzten Szenarien, entstehen unmittelbar globale Lösungsszenarien etwa bei Konzepten für moderne Mobilität, Elektromobilität oder bei der Vernetzung von Produktions- und Transportlogistik, deren Nutzen unmittelbar greifbar ist. Hier ist die PSI wie bereits in einem vergleichbaren Gespräch in 2017 geäußert mit ihrem Potenzial

nach meiner Einschätzung einzigartig. Da wir zudem das Qualitative Labeln im Zuge der PSI-Plattformstrategie in alle PSI-Tools integrieren, sind wir mit mehreren USPs hervorragend auf die KI-Zukunft vorbereitet. 

PSI FLS

Fuzzy Logik & Neuro Systeme GmbH

Dr. Rudolf Felix

Geschäftsführer

felix@fuzzy.de

www.qualicision.de