

# Künstliche Intelligenz für komplexe Probleme

DAGMAR REES, REDAKTION RAIL BUSINESS

Künstliche Intelligenz kann in kürzester Zeit Prozesse optimieren, die durch eine Vielzahl an Variablen und möglicher Lösungen gekennzeichnet sind – zunehmend auch im Schienengüterverkehr.



Foto: Bene-A / iStockphoto

## Personaleinsatzplanung

Neue Rechenmethoden auf Basis Künstlicher Intelligenz werden bei den Softwarelösungen von Zedas, Senftenberg, eingesetzt. Mit dem Standard-Plug-in Opti Planner kann auf Knopfdruck die Personaleinsatzplanung erstellt werden - anhand vorher definierter Regeln. Zum Einsatz kommt ein sogenannter regelbasierter, Künstliche Intelligenz (KI) unterstützter Solver, der unter anderem die Eignungen und Qualifikationen der Personal-Ressourcen automatisiert auswertet und einen konfliktfreien Plan in Sekundenschnelle erstellt. Laut Christoph Baum, Leiter Business Unit Bahnlogistik bei der Zedas GmbH und Chris Richter, Leiter Vertrieb, erreicht der Opti Planner bessere Ergebnisse als menschliche Planer und das in kürzester Zeit. Eine Optimierung auf dieser Softwaregrundlage

Logistikprozesse sind komplex. Eine Vielzahl an Ressourcen müssen optimal aufeinander abgestimmt werden, um das bestmögliche Ergebnis zu erzielen (Optimierung). Aufgrund der Vielzahl an Variablen und der möglichen Lösungen war und ist Logistik immer eine Herausforderung, auch mathematisch. Die Herausforderung beginnt schon in der Planung und verschärft sich in der Umsetzung. Denn Logistik findet nicht im leeren Raum, sondern in der „realen Welt“ statt: Ein Mitarbeiter wird krank, Züge haben Verspätung, weil irgendwo im Netz ein Unfall passiert ist; ein Güterwagen muss unvorhergesehen in die Werkstatt. Hier muss schnell neu optimiert und entschieden werden. Neue Algorithmen, kombiniert mit stetig steigender Rechenleistung, finden zunehmend auch im Schienengüterverkehr Verwendung, zur Optimierung von Einzelprozessen oder des Managements insgesamt.

sei auch für andere Ressourcen vorstellbar, beispielsweise für die Planung von Lokumläufen.

## Gesamtoptimierung

Eine Gesamtlösung führt die SNCF-Logistik-Tochter Forwardis ein. Sie stellt ihre IT auf ein cloudbasiertes Logistiksystem (Ramco) um, das bisher hauptsächlich in der Luftfahrt und für Straßentransporte eingesetzt wird. Kern des Ramco-Systems ist eine Optimierungssoftware, die in Echtzeit auf alle im Unternehmen vorhandenen Daten zurückgreift und Künstliche Intelligenz/ Maschinenlernen nutzt, um Routenplanung und Ressourcenauslastung zu optimieren und Kapazitäten zu managen. Forwardis wird im ersten Schritt das Transport Management System (TMS), das Hub-, Flotten- und Asset Managementsystem sowie das Modul zur Angebots- und Rechnungstellung nutzen. Mit der neuen IT sol-

len die Betriebskosten signifikant gesenkt werden. Geplant war die Einführung bis November 2020 – durch die Coronaviruskrisis verschiebt sich die Entwicklung etwas, in 2021 hinein. Laut Phillippe Golder, bei Forwardis zuständig für die Einführung, sind im zweiten Schritt noch weitere Anwendungen geplant. So will die Bahnspedition bei ihrem alternativen Einzelwagensystem ForwardNet die KI-unterstützte Software dazu nutzen, anhand der im System gespeicherten Erfahrungswerte und später auch unter Hinzuziehung zusätzlicher Daten von außerhalb die Auslastung der Züge voranzuplanen. Die Software soll auch helfen, freie Kapazitäten bei Ganzzügen besser auszunutzen. Außerdem ist geplant, die Preisgestaltung zu optimieren. Eine Kritik an dem Eisenbahnmarkt im konventionellen Bereich sei oft der Mangel an Reaktivität, so Golder. Forwardis wolle die Daten im System nutzen, um die historischen Preise nach unterschiedlichen Kriterien zu analysieren und damit eine Schätzung der zu erwartenden Preise lieferantenseitig zu bekommen. Auf diese Art und Weise kann bei Anfragen schnell eine gute Indikation der zu erwartenden Kosten an die Kunden gegeben werden. •

### KI – Künstliche Intelligenz

Künstliche Intelligenz (KI) als Teilgebiet der Informatik befasst sich damit, wie man Computer Aufgaben ausführen lassen kann, die Menschen bisher noch besser erledigen: Das Erkennen von Sprache und Bildern, das Verstehen von Texten, das Deuten von Emotionen und das Treffen von Entscheidungen auch in uneindeutigen Situationen. Kern der Künstlichen Intelligenz ist, dass Maschinen lernen können, durch Training und spezielle Rechenmodelle wie neuronale Netze.

Ein neuronales Netz ist ein Rechenmodell, das analog zur Funktionsweise eines menschlichen Gehirns angelegt ist. Es besteht aus vielen Schichten, durch die die Input-Information wandert und in jeder Schicht durch Rechnen neu gewichtet wird. Durch Trainieren eines neuronalen Netzes werden diese Gewichtungen so eingestellt, dass am Ende ein Rechenmodell entsteht, das mit hoher Zuverlässigkeit Aussagen treffen kann.

Spielerisch ausprobiert werden kann Aufbau und Funktion eines Neuronalen Netzes über die App „Evolution“.

**↔ SBB Cargo International**

**Swiss Excellence**  
on the Rhine-Alpine Corridor.

sbbcargo-international.com