

Dieser Artikel ist am 02.09.2020 im **Tagesspiegel Background Verkehr & Smart Mobility** erschienen.

[Hier können Sie das werktägliche Briefing kostenlos für vier Wochen testen.](#)

Künstliche Intelligenz räumt die Straße frei

Als Steuerungselement in Logistik und Verkehr, fürs autonome Fahren oder die automatische Erfassung von Straßenzuständen: Künstliche Intelligenz schafft die Basis für Mobilität 4.0. Während viele Ideen für ihren Einsatz bereits weit gediehen sind, bleibt die Netzversorgung ein Knackpunkt.

Wer sich über eine **verzögerte Warenlieferung** einer Onlinebestellung ärgert, sollte Nachsicht mit dem Dienstleister üben. Die Regeln der Mathematik kann auch er nicht außer Kraft setzen. Schon bei wenigen Hundert Lieferungen pro Tag, die ein paar Dutzend Boten in die Haushalte schaffen, steigt die Zahl der möglichen Routen ins Unermessliche. Welcher Disponent soll da den Überblick behalten?

Künstliche Intelligenz (KI) bietet Lösungen, um die Logistik zu vereinfachen. Sie sammelt historische Daten und solche in Echtzeit, um daraus derart schnell die richtigen Schlüsse zu ziehen, dass das menschliche Hirn bei dem Versuch schrittzuhalten, schnell überfordert wäre. Dabei geht allerdings auch die Software dem Problem als Großes und Ganzes aus dem Weg. Stattdessen teilt es die KI in viele kleine Probleme auf und verringert damit die **Komplexität der Berechnung**. Das macht der Mensch auch, vergleichsweise jedoch im Schneckentempo.

KI sorgt für weniger verstopfte Straßen

KI als **Steuerungselement in Logistik** und Verkehr kann dafür sorgen, dass Straßen weniger verstopft, Luft weniger belastet, die Infrastruktur weniger verschlissen und die Gemüter weniger gestresst sind. Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) stellt seit Jahren **Fördergelder** zur Verfügung, um Konzepte und Ideen zu unterstützen, die mit Hilfe von Software auf

KI-Basis effektive Lösungen bieten. Die Förderrichtlinie Modernitätsfonds (mFUND) ist ein datenbasiertes Förderprogramm zur Entwicklung digitaler Geschäftsideen für die Mobilität 4.0. 150 Millionen Euro stellte das Ministerium insgesamt zur Verfügung, die eine Entwicklung von **wissenschaftlichen Prototypen** unterstützen. Nicht nur der Straßenverkehr soll entlastet, sondern auch die gesamte Infrastruktur sowie die Prozesse in der Luft- und Schifffahrt, im Schienenverkehr oder in Häfen optimiert werden.

Max Gath beschäftigt sich seit 15 Jahren mit der Optimierung von Touren- und Routenplanung durch den Einsatz Künstlicher Intelligenz. Gath sagt: „Die Bedingungen für Transport-Dienstleister sind nicht statisch, sondern **unaufhörlichen Veränderungen** ausgesetzt. Mit der KI kann es uns gelingen, diese Veränderungen in Echtzeit aufzugreifen und sie unmittelbar in die Planung einfließen zu lassen.“ Die Idee gewann 2016 den Wissenschaftspreis Logistik von der Bundesvereinigung Logistik. Gaths Unternehmen XTL Kommunikationssysteme erhielt für das **Projekt Transdata** eine Förderung des Bundes in Höhe von rund 240.000 Euro, mit deren Hilfe weitere KI-Algorithmen entwickelt und in die Software integriert werden konnten.

Konkret geht es bei Transdata um die Verbesserung von Transportprozessen am Beispiel der **Bremer Entsorgungsfirma Brewelo**, die unter anderem Altkleider-Container entleert. Die vom gemeinsamen Projektteam entwickelte Software nutzt historische Firmendaten zu Füllständen der Container, dem Gewicht des Inhalts und den Routen. Diese verknüpft die Daten mit aktuellen Informationen über Füllstände und Gewicht, die über Sensoren in den Containern ermittelt werden. Zentrale Bedeutung bekommen zudem allgemeine Daten aus dem öffentlich zugänglichen **BMVI-Speicher mCLOUD**, beispielsweise zu Wetter- und Klimabedingungen, Straßenauslastungen oder -zuständen.

Digitale Zwillinge lösen Probleme

Jedem Lastwagen oder Standort wird ein **sogenannter KI-Agent** zugewiesen, der mit den anderen KI-Agenten in der Software kommuniziert. Diese digitalen Zwillinge verhandeln innerhalb weniger Augenblicke die besten Optionen für die Lösung eines Problems. Dem Disponenten werden schließlich die **angepassten Routen** für jeden Fahrer vorgeschlagen, die er bestätigen, aber auch ablehnen kann. „Mit der Entscheidungshoheit des Disponenten können zusätzliche Bedingungen berücksichtigt werden, die von der KI nicht erfasst werden können“, sagt Gath. Beispielsweise, wenn ein Fahrer aus persönlichen Gründen für gewisse Routen nicht

in Frage kommt. Die Entwickler versprechen **zehn bis 20 Prozent Einsparpotenzial** bei Touren und Fahrzeugen.

Mit mehr als zwei Millionen Euro förderte das Ministerium das Projekt inFusion der **Firma Wabco aus Hannover**, einem Anbieter von elektronischen Kontrollsystemen für Nutzfahrzeuge. Dabei sollen Fahrdynamikdaten, Kameradaten und anderweitige Sensordaten Kenngrößen und Indexwerte zur Beschreibung des Fahrbahnzustandes definieren und über **gemeinsame Cloud-Lösungen** zwischen ähnlichen Fahrzeugklassen austauschen. Beim Erschließen dieser Daten soll **Daystream** helfen: Eine Anwendung, die mobilitätsbezogene Datenquellen für die Früherkennung von Ereignissen erschließt und veredelte Daten erzeugt, um die bereits existierenden Datenbestände wie die mCLOUD zu erweitern und zu ergänzen. Fördersumme des Bundes: 2,8 Millionen Euro.

Unverzichtbar sind all die neuen Erkenntnisse besonders im Hinblick auf das **autonome Fahren**. Wenn der Mensch die Kontrolle seines Fahrzeugs an den Computer abtritt, dann sind entsprechende Daten über die Bedingungen auf den Straßen elementar wichtig. „Der Einsatz von vernetzten Geräten wird erforderlich sein, um viel mehr Mobilitätsdaten zu erheben als bisher“, sagt Gath. Daran knüpft auch **Providentia** an, ein Projekt der bayerischen Forschungseinrichtung fortiss, an dem sich auch der Münchner Autobauer **BMW** beteiligt. Grundidee ist, dem Fahrer oder autonomen Fahrzeugen einen möglichst umfassenden Blick auf die Strecke zu ermöglichen. Sechs Millionen Euro ließ sich das BMVI die Förderung kosten.

Automatisierter Zustandserfassung der Fahrbahn

Anderswo engagiert sich der Staat selbst, wie in dem DACH-Gemeinschaftsprojekt **Asfalt** mit Österreich und der Schweiz. Basierend auf **künstlichen neuronalen Netzen** (Convolutional Neural Networks) wird die Zustandserfassung von Fahrbahnoberflächen automatisiert und sollen die Ermittlung von Straßenschäden, ihre Griffigkeit, Ebenheit und ihre Oberflächen durch den Menschen ersetzen.

Eine der wichtigsten Komponenten für Daten in Echtzeit, die entweder zur Verkehrsoptimierung verwendet werden können oder die Grundlagen schaffen für autonomes Fahren, ist jedoch weiterhin ein Schwachpunkt in Deutschland: die flächendeckende und **zuverlässige Netzversorgung**, um den Datenaustausch zwischen den Verkehrsteilnehmern zu gewährleisten. „Ich will, dass niemand mehr durch das Netz fällt“, kündigte **Verkehrsminister Andreas Scheuer** an. Die Mobilfunkgipfel des Ministeriums sollten Abhilfe schaffen. Doch eine vom BMVI in

Auftrag gegebene Studie stellte fest, dass trotz Auflagen an die Anbieter und deren Zusagen noch immer 8.600 Quadratkilometer Funklöcher blieben. *Marcel Grzanna*