

---

## Leben in der Cloud (8): Mit ZF vom Zahnrad zur künstlichen Intelligenz

Von Hans-Robert Richarz

Die Zukunft des Internets liegt in den Wolken, genauer gesagt im Cloud Computing. Dieser Begriff steht für die Verknüpfung von zahlreichen Servern zu einem übergeordneten Netzwerk, das eine zentralisierte Datenspeicherung und gleichzeitig den Online-Zugriff von unbegrenzt vielen Nutzern auf eine Vielfalt von Computerdienstleistungen ermöglicht. Das autonom fahrende Auto, der Straßenverkehr von morgen und auch weite Teile der Industrie sind ohne Cloud-Computing nicht vorstellbar. Für die Automobilunternehmen wächst die Bedeutung der Cloud von Tag zu Tag. Die Digitalisierung revolutioniert derzeit die Mobilität weltweit. Das Friedrichshafener Unternehmen ZF AG hat sich darauf eingestellt und ist mit der Entwicklung von zukunftsweisenden Technologien an der Spitze mit dabei.

Bereits bei der Gründung der Zahnradfabrik GmbH in Friedrichshafen am Bodensee im August 1915 – heute ZF Friedrichshafen AG – spielte die Mathematik eine entscheidende Rolle. Zur Gründung führte nämlich die Lizenz einer Erfindung des Schweizer Ingenieurs Max Maag, mit der sich Zahnräder genau berechnen und damit präzise standardisiert herstellen ließen. Am schwäbischen Meer entstanden fortan mit den neuen Zahnrädern ausgerüstete besonders leise Getriebe für die Fahrt der im Ersten Weltkrieg und danach eingesetzten Luftschiffe des Grafen Zeppelin.

Immer noch spielen Mobilität und Mathematik die Hauptrolle bei ZF mit dem entscheidenden Unterschied, dass aus der analogen eine zum größten Teil digitale Mathematik geworden ist - unter anderem für den Straßenverkehr von morgen und übermorgen. Ohne Digitalisierung und Vernetzung wären technologische Entwicklungen wie die Elektromobilität, das autonome Fahren oder der Wunsch nach mehr Sicherheit und Effizienz auf der Straße nicht zu realisieren. Entsprechend müssen sich Fahrzeughersteller und Systemzulieferer wie ZF auf die Herausforderungen einstellen, die diese gewaltigen Veränderungen mit sich bringen. Eines der Mittel dazu ist die künstliche Intelligenz.

Die kommt heute schon in zahlreichen Anwendungen zum Einsatz – etwa bei lernfähiger Software wie der Sprachsteuerung im Smartphone. Neu ist das Deep Learning – eine Optimierungsmethode von künstlichen neuronalen Netzen, mit denen Algorithmen auch ohne Hilfe des Menschen lernen können. Dafür waren konventionelle Computer lange Zeit nicht schnell genug. Die Berechnungen zum Trainieren einer künstlichen Intelligenz ähneln aber denen der Erschaffung einer 3D-Welt im Computerspiel – mathematische Modelle, die milliardenfach wiederholt werden. Dazu ging ZF Anfang dieses Jahres eine Partnerschaft mit NVIDIA ein, einem der größten Entwickler von Grafikprozessoren und Chipsätzen für Personal Computer mit Sitz in Santa Clara, Kalifornien.

„Mit unseren Grafikchips trainieren neuronale Netze um Zehnerpotenzen schneller“, erklärt NVIDIAs-Europachef Jaap Zuiderveld. „Dies ermöglicht das automatisierte Fahren. Schließlich müssen autonome Fahrzeuge riesige Datenmengen aus Dutzenden von Kameras, Laserabstandsmessern und Radar-Sensoren in Echtzeit verarbeiten, um richtige Entscheidungen im Verkehr zu treffen. Dabei trainieren sich die Fahrzeuge ständig selbst, lernen mit jedem Kilometer dazu und teilen das Gelernte mit anderen Fahrzeugen über die Cloud.“ Torsten Gollewski, Leiter der Vorentwicklung bei ZF, ergänzt „Mit der Vernetzung von intelligenten und selbst lernenden Systemen erreichen wir eine neue Dimension. Die

---

Transformation von der reinen Mechanik hin zu intelligenten mechanischen Systemen, die Situationen erfassen, analysieren und entsprechend handeln können, fassen wir in dem Dreiklang See-Think-Act zusammen."

ZF wird gemeinsam mit NVIDIA ein System entwickeln, das künstliche Intelligenz (Artificial Intelligence, AI) für die Mobilitätsbranche verfügbar macht. Anfang des Jahres präsentierte ZF ein erstes Ergebnis auf Basis der NVIDIA AI-Technologie, das automatisierte Autobahnfahrten unterstützt: ZF ProAI lässt Fahrzeuge ihre Umgebung verstehen, indem es mit Hilfe von Deep-Learning-Technologie Sensor- und Kameradaten verarbeitet und interpretiert. Durch Supercomputing und „Deep-learning“-Fähigkeit kann die Entwicklung des autonomen Fahrens drastisch beschleunigt werden. Die NVIDIA Drive PX 2 AI-Plattform stellt dafür eine enorme Rechenleistung bereit, die es erlaubt, das komplette 360-Grad-Umfeld um das Fahrzeug herum präzise zu verstehen und daraus Aktivitäten abzuleiten.

ZF liefert ZF ProAI als ins Fahrzeug integriertes System, das über die Cloud aktualisiert und während des gesamten Automobil-Lebenszyklus mit zusätzlichen Funktionen und Fähigkeiten ausgestattet werden kann. Das System kann mit anderen Fahrzeugen und mit der umgebenden Infrastruktur kommunizieren. Außerdem kann die Lernfähigkeit und Vernetzung von ZF ProAI im Sinne einer Schwarmintelligenz ganze Fahrzeugflotten sicherer und effizienter machen. „Wir sehen die Deep-Learning-Plattform von NVIDIA als Basis für unsere künftige AI-fähige Software, die wir aber auch für Dritte zur Verfügung stellen werden“, so Torsten Gollewski, Leiter Vorentwicklung ZF. „Neben autonom fahrenden Pkw sehen wir vor allem Einsatzmöglichkeiten in Nutzfahrzeug- und vielen Industrieranwendungen. AI-fähige Software und Deep Learning werden in den kommenden Jahren Einzug in viele Branchen halten.“

Auf der Consumer Electronics Show (CES) zeigte ZF im Januar 2017 in Las Vegas den in seiner Denkfabrik entwickelten X2Safe-Algorithmus. Diese digitale Anwendung vernetzt erstmals das Automobil mit schwächeren Verkehrsteilnehmern wie Fußgängern oder Radfahrern in der Cloud. So warnt X2Safe alle Beteiligten frühzeitig vor drohenden Kollisionen. Damit hat der Algorithmus das Potenzial, die Zahl der im Straßenverkehr Verletzten und Toten drastisch zu senken.

In der Cloud ist ZF bereits seit Jahren wie zu Hause. Mit der Telematik-Plattform Openmatics war der Konzern seit 2010 als Vernetzungsspezialist für Flottenbetreiber präsent. Die innovative Cloud-Lösung kann beispielsweise durch Überwachung der Ladetechnik wesentlich zur Akzeptanz von Elektromobilität im Flottenbereich beitragen – sowohl bei Managern von Firmenfahrzeugen als auch bei Autovermietern und Werkstätten.

Fünf Jahre später präsentierte ZF im sogenannten Advanced Urban Vehicle die cloudbasierte Fahrerassistenzfunktion ZF PreVision Cloud Assist. Im Gegensatz zu rein GPS-unterstützten Systemen berücksichtigt die Studie nicht nur Geometriedaten und Informationen zur zulässigen Höchstgeschwindigkeit, sondern speichert bei jeder Fahrt zusätzlich Daten zur Fahrzeugposition, aktuell gefahrenen Geschwindigkeit sowie Quer- und Längsbeschleunigung in der Cloud. Wird die Strecke erneut zurückgelegt, berechnet das System anhand dieser Erfahrungswerte und Daten die optimale Geschwindigkeit für eine nahende Kurve. Die Assistenzfunktion reguliert dann frühzeitig vor der Kurveneinfahrt das Drehmoment so weit nach unten, bis die Kurve ohne mechanischen Bremsvorgang gefahren werden kann. Das schont nicht nur Batterie und Bremssystem des Fahrzeugs, sondern sorgt auch für mehr Sicherheit gerade bei unübersichtlichen Kurven.

Bekanntlich sorgt Stillstand für Rückschritt. Damit ihr das nicht passiert, sicherte sich die ZF AG kürzlich in einer sogenannten Pitch Night neue Impulse aus der digitalen Gründerszene. 57 junge Unternehmen aus 15 Ländern waren dazu eingeladen, ihre Ideen

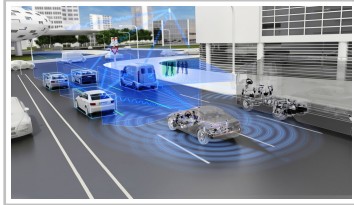
---

zu konkreten Aufgabenstellungen aus dem Konzernalltag oder ihre Lösungen in den allgemeinen Kategorien „Künstliche Intelligenz & Robotik“ und „Autonomes Fahren & Konnektivität“ einer hochkarätigen Jury vorzustellen.

„Veranstaltungen wie die ZF Pitch Night stärken unsere Zusammenarbeit mit der Start-up-Szene und können auch unsere Unternehmenskultur positiv beeinflussen“, erklärt Mamatha Chamarthi, verantwortlich für alle digitalen Aktivitäten von ZF weltweit. „Da wir die Digitalisierung ernst nehmen, werden wir auch unsere Entwicklungsprozesse so gestalten, dass wir Impulse aus der digitalen Gründerszene schneller aufgreifen können. Das wird uns helfen, Mehrwert für unsere Kunden zu schaffen, indem wir unsere Produkte und Dienstleistungen aufwerten.“ (ampnet/hhr)

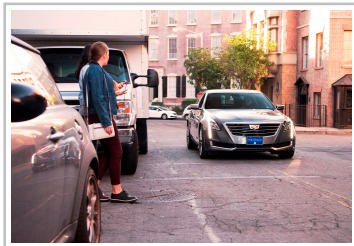
---

## Bilder zum Artikel



Die Sensorik hat alles im Blick mit Ultraschall, Kameras, Laser, Radar und Lidar.

Foto: Auto-Medienportal.Net/ZF



Beide wissen, dank der Cloud, was auf sie zukommen könnte.

Foto: Auto-Medienportal.Net/ZF



Die Cloud weiß, was kommt.

Foto: Auto-Medienportal.Net/ZF



Thorsten Gollewski.

Foto: Auto-Medienportal.Net/ZF



Mamatha Chamarthi.

Foto: Auto-Medienportal.Net/ZF