

Mit Künstlicher Intelligenz der Entwicklung immer einen Schritt voraus

EDAG nutzt HPC-Rechner von Dell Technologies für das Trainieren komplexer KI-Modelle



Ingenieurdienstleistungen für Automobilindustrie

Deutschland

Die Herausforderung

Künstliche Intelligenz gewinnt für die Automobilindustrie immer mehr an Bedeutung. Als ganzheitlicher Anbieter für Ingenieurdienstleistungen rund um die Mobilität von morgen treibt die EDAG Group die Entwicklung neuer KI-Lernmodelle voran. Die dafür notwendigen hochkomplexen Berechnungen setzen eine leistungsfähige Hardware voraus. Die bisherige IT-Infrastruktur konnte jedoch mit den ständig steigenden Anforderungen nicht mehr mithalten. Die Aufgabe übernehmen künftig Hochleistungsrechner von Dell Technologies.

Die Lösung

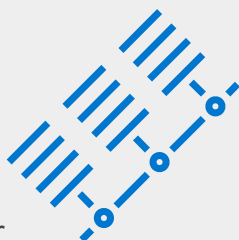
- Dell PowerEdge XE8545 als HPC-Rechner
- Nvidia HGX mit vier A100 Tensor Core-GPUs (jeweils 80 GB Speicher), die vollständig über NVLink verbunden sind
- Beratung und Pilotprojekt im Customer Solution Center von Dell Technologies

Die Ergebnisse

- Die Qualität der Trainings hat sich verbessert, da mehr Modelle in der gleichen Zeit gerechnet werden können.
- Entwickler können künftig parallel an verschiedenen Modellen arbeiten, ohne dass es zu nennenswerten Leistungseinbrüchen kommt.

Modernste KI-Trainings

zur Beschleunigung der Fahrzeugentwicklung der Zukunft durch HPC-Rechner



Kürzere Rechenzeit

Dank der Lösung von Dell Technologies hat sich die Rechenzeit mehr als halbiert.



Künstliche Intelligenz macht die Autos fit für die Zukunft

Alternative Antriebe, Digitalisierung, autonomes Fahren, industrieller 3D-Druck oder neue Werkstoffe – das Produkt Automobil steht vor seiner Neuerfindung, um es mit den ökologischen und gesellschaftspolitischen Herausforderungen aufzunehmen. Diesen Wandel gestaltet die EDAG Group als der weltweit größte unabhängige Ingenieurdienstleister der Automobilindustrie aktiv mit. Das 1969 gegründete Unternehmen ist in den Bereichen Vehicle Engineering, Productions Solutions und Electric/Electronic mit einem ganzheitlichen Leistungsportfolio tätig. Bei dem Ziel, die Automobilhersteller vom Design über die Produktentwicklung bis hin zu schlüsselfertigen Produktionssystemen zu unterstützen, spielen Technologien wie Künstliche Intelligenz, neuronale Netze, Deep Learning und Machine Learning längst eine entscheidende Rolle. So haben die EDAG-Experten zum Beispiel eine KI-Software entwickelt, die assistiertes und automatisiertes Fahren auch bei schlechten Sichtverhältnissen unterstützt.



Die EDAG Group ist der weltweit größte unabhängige Ingenieurdienstleister der Automobilindustrie. (Quelle: EDAG Group)

Diese Kompetenzen setzt EDAG nun verstärkt in den eigenen Fahrzeugentwicklungsprozessen ein. So wird beispielsweise im Rahmen des BIKINI-Projekts (Blonik und KI zur Nachhaltigen Integration in der Produktentwicklung für einen ressourceneffizienten Leichtbau, gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Förderkennzeichen: 03LB3018A) eine Künstliche Intelligenz trainiert, um Fahrzeugentwürfe in Sekunden hinsichtlich des Fußgängerschutzes zu bewerten. Dadurch werden aufwändige Berechnungen gespart und die Ingenieure können schneller zu Entwürfen gelangen, die gleichzeitig allen Sicherheitsstandards gerecht werden.



„Der Service von Dell Technologies war hervorragend. Unser Ansprechpartner stand jederzeit bei Fragen zur Verfügung. Gemeinsam haben wir die perfekte Umgebung für unsere Ansprüche geschaffen und mögliche Problemstellungen aus dem Weg geräumt.“

Michael Beck, Software-Entwickler für KI und Bildverarbeitung bei der EDAG Group

Neue Lernmethoden verkürzen entscheidend die „Time to Market“

Ein grundlegendes Themenfeld der Fahrzeugsicherheit ist der Fußgängerschutz, der bei der Auslegung und Gestaltung der Fahrzeugfront eine tragende Rolle spielt. Hier werden heute mit Hilfe moderner Technologien der primäre Anprall eines Fußgängers ebenso wie der zumeist folgende Aufprall des Kopfes auf die Motorhaube simuliert und das entsprechende Bauteil mit Hilfe von CAE-Simulationen optimiert. Die EDAG-Entwickler gehen einen Schritt weiter und trainieren bei dem intern unter dem Namen „KI Crash“ laufenden BIKINI-Projekt neuronale Netze, um schneller mögliche Bereiche mit zu niedriger Überlebenswahrscheinlichkeit für verunfallte Passanten zu identifizieren und das Design der Motorhaube entsprechend zu verbessern. Das Ziel ist die Entwicklung des optimalen Netzes. Dafür haben die Experten verschiedene Ansätze von KI-Netzwerken wie zum Beispiel 3D-Convolutional mit Voxel, Graph-Neural-Networks oder neuronale Netze mit selbst generierten Graphen unter die Lupe genommen. „Durch den Aufbau, das Training und die Validierung wollen wir intern Wissen aufbauen, wie sich Prozesse vereinfachen und damit die Entwicklung beschleunigen lässt. Dieses Wissen werden wir später in Kundenprojekten nutzen“, erklärt Michael Beck, Software-Entwickler für KI und Bildverarbeitung bei der EDAG Group. „Die Simulation, mit der der Aufprall des Kopfes auf die Motorhaube nachgestellt wird, ist extrem rechen- und damit zeitintensiv. Herkömmliche Systeme brauchen dafür bereits mehrere Stunden. Zudem reicht eine Simulation nicht aus: Um zu sehen, wie sicher das Fahrzeug ist, muss die Motorhaube komplett abgerastert werden.“



Die EDAG-Experten entwickelten eine KI-Software, die assistiertes und automatisiertes Fahren auch bei schlechten Sichtverhältnissen unterstützt. (Quelle: EDAG Group)

Im zweiten aktuell laufenden Forschungsprojekt AIdentify (Künstliche Intelligenz zur semantischen Analyse technischer Kurztexte, gefördert vom Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie im Rahmen des Bayerischen Verbundforschungsprogramms BayVFP, Förderkennzeichen: DIK0142) wird ein NER-Training für das Erfassen und Verstehen von technischen Kurztexten mit Fehlerberichten genutzt. NER steht für Named Entity Recognition, ein Begriff aus dem Umfeld des Natural Language Processing (NLP). Die Aufgabe von NER ist es, Eigennamen – das können in diesem Fall Modellbezeichnungen, Herstellernamen, Ereignisse oder Zeitangaben sein – automatisiert zu erkennen und diese vordefinierten Kategorien zuzuordnen. Dadurch lassen sich wichtige Informationen extrahieren, die für das Gesamtverständnis eines Texts unverzichtbar sind. „Bei technischen Kurztexten hat man das Problem, dass die Fehlerberichte sehr unterschiedlich strukturiert sind, mit vielen Abkürzungen und in unterschiedlichen Sprachen, was es sehr schwer macht, den Inhalt zu verstehen. Gleichzeitig verwenden moderne Modelle für das Training von neuronalen Netzen Hunderte von Millionen an Parametern, mit denen der Speicher herkömmlicher Grafikkarten nicht mehr zurechtkommt“, ergänzt Jochen Nüßle, Development Engineer, Software & Digitalization bei EDAG Electronics.

HPC-System liefert die Rechenpower für KI-Training

Die Anforderungen an die Hardware waren so hoch, dass die bisherige Infrastruktur an ihre Grenzen kam. Künftig nutzt EDAG für das Trainieren der unterschiedlichsten KI-Modelle ein Cluster aus Dell PowerEdge XE8545 Servern mit der HGX-Platine von Nvidia. Der Rechner war in der Pilotphase mit vier A100 Tensor Core-GPUs mit jeweils 80 GB Speicher ausgestattet, die vollständig über NVLink miteinander verbunden sind. Dadurch konnte EDAG kleine Workloads entweder nur auf einer GPU oder verteilt über mehrere laufen lassen. Große Workloads wiederum nutzten einfach die Speicher-Power aller Grafikkarten. Das ermöglichte größtmögliche Flexibilität für die einzelnen KI-Trainings. Die Dell-Experten vom Customer Solution Center in Frankfurt haben gemeinsam mit dem Kunden die Lösung gemäß den individuellen Anforderungen designt und anschließend im Realbetrieb getestet.



Für das Trainieren der unterschiedlichsten KI-Modelle kommt der Dell PowerEdge XE8545 Server zum Einsatz. (Quelle: Dell Technologies)

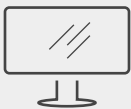
„Der Service von Dell Technologies war hervorragend. Unser Ansprechpartner stand jederzeit bei Fragen zur Verfügung, gemeinsam haben wir die perfekte Umgebung für unsere Ansprüche geschaffen und mögliche Problemstellungen aus dem Weg geräumt“, betont Michael Beck. Und Jochen Nüßle ergänzt: „Alle Erwartungen in die Leistungsfähigkeit der neuen Plattform wurden übertroffen. Unsere komplexen KI-Modelle lassen sich jetzt deutlich schneller trainieren, was gleichzeitig die Qualität dieser Trainings verbessert. Ein Modell ist – sehr einfach formuliert – schnell aufgebaut, auch das erste Training stellt noch nicht die große Herausforderung dar. Doch danach kommt das Finetuning, das mit sehr viel Arbeit und Zeit verbunden ist. Hier spielt das Cluster seine Vorzüge aus. Künftig wird es auch problemlos möglich sein, dass mehrere Entwickler gleichzeitig rechnen, ohne dass es zu Engpässen bei der Hardware kommt.“

Die Entscheidung für die Lösung von Dell Technologies ist den Verantwortlichen von EDAG leichtgefallen. Das Unternehmen ist seit Jahren ein zufriedener Kunde.



„Alle Erwartungen in die Leistungsfähigkeit der neuen Plattform wurden übertroffen. Unsere komplexen KI-Modelle lassen sich jetzt deutlich schneller trainieren, was gleichzeitig die Qualität dieser Trainings verbessert.“

Jochen Nüßle, Development Engineer,
Software & Digitalization bei EDAG Electronics



Erfahren Sie mehr über
[Dell-Technologies-Lösungen](#)



Sprechen Sie mit einem
[Dell-Technologies-Experten](#)



Bitte teilen