

Gleich drei „NVIDIA DGX A100“-Hochleistungsrechner für die KI



Das Innere eines DGX A100-Systems. Foto: NVIDIA GmbH, München.

10

Als erste Universität in Rheinland-Pfalz verfügt die TUK am Fachbereich Informatik nun über gleich drei Hochleistungsrechner vom Typ „NVIDIA DGX A100“, die vom US-amerikanischen Accelerated Computing-Unternehmen NVIDIA speziell für Berechnungen des Maschinellen Lernens (ML) entwickelt wurden.

Seit der Erfindung von Computern fasziniert die Vision der „Künstlichen Intelligenz“ (KI) Künstler und Forscher aller Fachrichtungen. Bereits 1959 programmierte der amerikanische Informatiker Arthur Samuel ein „intelligentes“ Computerprogramm für das Dame-Spiel. Samuel ließ das Programm Tausende von Partien gegen sich selbst spielen. Dadurch verbesserte das Programm kontinuierlich seine Spielstrategie.

Basierend auf Samuels Arbeiten zeichnete 1968 der US-amerikanische Filmemacher Stanley Kubrick in seinem bahnbrechenden Film „2001: Odyssee im Weltraum“ die Vision eines intelligenten Supercomputers namens HAL, dessen Fähigkeiten die seines Erbauers übersteigt. Kubrick verstarb 1999. Wir erkennen seine Visionskraft in den stärksten heutigen Computerspielprogrammen, die mühelos jeden menschlichen Gegenspieler schlagen.

Noch heute steckt in diesen „intelligenten“ Computerprogrammen im Kern immer noch Samuels Idee, den Computer aus vergangenen Partien eine optimale Strategie selbst „lernen“ zu lassen, das sogenannte „Maschinelle Lernen“ (ML). ML ist jenes Teilgebiet der KI, welches für die jüngsten revolutionären Fortschritte in den Bereichen Computerspiele, Bildererkennung, Spracherkennung, Textklassifikation, Robotik und Autonomes Fahren verantwortlich ist, um nur einige wenige Beispiele zu nennen. Aufgrund der Bedeutung des ML für die KI werden die Begriffe ML und KI in der öffentlichen Wahrnehmung oftmals synonym verwendet.

Schub für die Forschung

Um komplexe Spiele wie Go oder Schach zu erlernen, benötigt ML – neben cleveren Algorithmen – vor allem eins: Rechenpower. Es müssen Millionen von virtuellen Partien gespielt und daraus höchst komplexe mathematische Modelle erlernt werden.

Als erste Universität in Rheinland-Pfalz verfügt die TUK am Fachbereich Informatik nun über gleich drei Hochleistungsrechner vom Typ „NVIDIA DGX A100“, die vom US-amerikanischen Accelerated Computing-Unternehmen NVIDIA speziell für ML-Berechnungen entwickelt wurden. Diese enthalten jeweils acht der weltweit fortschrittlichsten Grafikkbeschleuniger „NVIDIA A100 Tensor Core“ mit je insgesamt 5 petaFLOPS AI bzw. 10 petaOPS INT8 Rechenleistung und 320 GB GPU-Speicher.

Steffen Reitherrmann, der die Systeme administriert und deren Nutzer*innen betreut, merkt an: „Diese Hochleistungssysteme bieten für die anspruchsvollen Anwendungsfälle unserer aktuellen Projekte ein Vielfaches der Leistung – mehr als alle bereits zur Verfügung stehenden Systeme zusammen. Die Ansiedlung direkt bei uns in der Informatik erlaubt uns eine flexible und exklusive Nutzung sowie die Einhaltung spezifischer Projektvorgaben.“

Rechenpower stillt Datenhunger

Das erste der neuen Systeme wird exklusiv vom Lehrstuhl „Maschinelles Lernen“ am Fachbereich Informatik im Rahmen des BMBF-geförderten Projekts „AVATARS“ unter der wissenschaftlichen Leitung von Prof. Dr. Marius Kloft genutzt. „Ziel von AVATARS“, so Kloft, „ist die Entwicklung einer Virtual Reality zur Entscheidungsunterstützung in der Pflanzenzüchtung.“ Matthias Enders vom Kooperationspartner

Norddeutsche Pflanzenzüchtung Innovation GmbH ergänzt: „Für die Züchter geht es konkret um bessere Auswahlmöglichkeiten bei der Züchtung von Nutzpflanzen (wie z.B. Raps) mit vorteilhaften Eigenschaften wie hohem Ölertrag und guter Keimfähigkeit. ML kann bei dieser Auswahl helfen.“

ML-Verfahren sind berüchtigt für ihren Datenhunger. Der neue Hochleistungsrechner ermöglicht es dem Team um Prof. Kloft, weit größere Datenmengen als bislang – gerade auch im Bereich hochauflösender Bilddaten – zu verarbeiten und damit präzisere Vorhersagemodelle zu berechnen.

Die beiden weiteren Systeme sind der Carl-Zeiss-Juniorprofessur „Maschinelles Lernen“ von Jun.-Prof. Sophie Burkhardt zugeordnet, wo diese im Rahmen des ebenfalls BMBF-geförderten Projekts „SeDis“ im Bereich der Textanalyse und -erzeugung eingesetzt werden. Die Arbeitsgruppen von Burkhardt und Kloft arbeiten fachlich sehr eng zusammen.

Die Forschung im ML und in der KI erzielte in den letzten Jahren beachtliche Erfolge. Doch es geht nicht nur darum, was sich technisch und methodisch erreichen lässt. Hierzu Kloft: „Es ist wichtig, dass wir Studierende für den Umgang mit KI-Methoden sensibilisieren. Als Universität müssen wir den Anspruch haben, nicht nur Schemata zu deren Benutzung zu vermitteln, sondern solche Verfahren in Ihrem Innersten zu verstehen, um Risiken einschätzen zu können. Genau das ist der Fokus meiner Lehrveranstaltungen und Forschung an der TUK.“

» *Steffen Reithermann*

Algorithmen in staatlichen Entscheidungsprozessen

In welchem Kontext und in welchem Maß können algorithmische Entscheidungssysteme (ADM) staatliche Entscheidungsprozesse unterstützen und wie ist deren Einsatz zu gestalten? Im Projekt „FairAndGoodADM“, gefördert vom Bundesforschungsministerium, haben Forschende der TU Kaiserslautern im interdisziplinären Verbund den Einsatz von ADM durch den Staat untersucht und hierfür Leitlinien formuliert.

„Wie ist es um die Qualität einer algorithmischen Entscheidung bestellt, wie lassen sich Fairness bzw. Diskriminierung aus technischer sowie gesellschaftlich-ethischer Sicht bewerten und welche Folgen ergeben sich daraus für die Governance?“, umschreibt Prof. Dr. Georg Wenzelburger, Politikwissenschaftler an der TUK, exemplarisch die Aspekte, die im Projekt untersucht wurden.

Staatliche Akteure sollten sich vor dem Einsatz von ADM-Systemen vier zentrale Fragen stellen, erläutert Wenzelburger: „Gibt es rechtliche, technische oder ethische Gründe, die dem Einsatz grundsätzlich entgegenstehen? Wie soll das System im spezifischen Kontext eingesetzt werden und ggfs. kontrolliert und reguliert werden? Passt das technische Design zum Ziel, für welches das System angedacht ist? Und wie wirkt sich das ADM-System auf den Entscheidungsprozess aus, wenn es letztlich zur Anwendung kommt?“

Mehr dazu: <https://fairandgoodadm.cs.uni-kl.de>

MEIN HERZ SCHLÄGT FÜR KAISERSLAUTERN

**KOMM ZUM WESTPFALZ-KLINIKUM
SPENDE BLUT, RETTE HERZEN ❤️**

**Mo, Do, Fr: 7:30 – 13:30 Uhr | Di, Mi: 12:00 – 18:00 Uhr
Jeden 3. Samstag 9:00 – 12:00 Uhr**

Standort Kaiserslautern | am Westpfalz-Klinikum | Haus 18, Ebene 1 | Hellmut-Hartert-Straße 1 | 67655 Kaiserslautern
www.blutspendezentrale-saarpfalz.de  www.facebook.com/BlutspendezentraleSaarPfalz | T 0631 203-1804



**Blutspendezentrale
SAAR-PFALZ gGmbH**