

Nationale Rechenzentrumsstrategie

Prof. Dr. Hermann Heßling¹

Deutsches Zentrum Astrophysik (DZA)

- Welche Merkmale und Rahmenbedingungen kennzeichnen aus Ihrer Sicht einen „zukunftsfähigen und leistungsstarken“ Rechenzentrumsstandort Deutschland im Jahr 2030?
 - Die Datenvolumina steigen in vielen Bereichen weiter stark an. Wesentliche Treiber sind u.a. Smart Cities und Internet of Things (IoT). Analysen gehen davon aus, dass bis 2040 etwa Yottabytes an Daten pro Jahr produziert werden.
 - Derartige Datenmengen können nicht langfristig archiviert werden, allein aus Kosten- und Nachhaltigkeitsgründen. Es wird darauf ankommen, die Datenströme frühzeitig, möglichst bereits während der Datenakquise, zu analysieren, um den Bruchteil der tatsächlich relevanten Informationen zu extrahieren. Dazu sind entsprechend leistungsfähige Methoden des Maschinellen Lernens (ML) und der Künstlichen Intelligenz (KI) zu entwickeln.
 - Die bisherigen Methoden, Algorithmen und Verfahren sind nicht ausreichend, um die anstehenden „**Daten-Tsunamies**“ zu **bändigen**. Rechenzentren sollten in der Lage sein, ihre Nutzer bei der Entwicklung von Selektionsalgorithmen und deren Integration in ihre Workflows zu unterstützen.
 - Im Jahr 2018 sagte ein Nature-Artikel voraus, dass der **Energiehunger der IT** bis 2030 mehr als 20 % des weltweiten Strombedarfs verschlingt. Aufgrund des jüngsten KI-Booms geht man von noch höheren Werten aus, etwa 30 %. Es gilt, den Bruchteil der tatsächlich relevanten Informationen in riesigen Datenströmen bereits während der Datenakquise, also in Echtzeit, zu extrahieren. Dadurch ließe sich der Energiehunger um Größenordnungen reduzieren.

¹ E-Mail: hermann.hessling@dzaastro.de

- Welche zentralen Herausforderungen und Chancen sehen Sie für den Rechenzentrumsstandort Deutschland in den kommenden Jahren?
 - Viele Forschungseinrichtungen und Unternehmen besitzen nicht die Möglichkeiten, die für ihre Belange notwendigen ML- und KI-Verfahren selbst zu entwickeln.
 - Das Square Kilometre Array Observatory (SKAO) erzeugt pro Jahr Rohdaten im Bereich von Zettabytes und Archivdaten im Bereich von Exabytes. Das Deutsche Zentrum Astrophysik (DZA) beteiligt sich am SKAO und an der Entwicklung von ML- und KI-Methoden, um die wissenschaftlichen Analysen der SKAO-Daten zu optimieren. Das „Zentrum für Innovation und Transfer“ des DZA unterstützt dabei, die Wirtschaft in der Region partizipieren zu lassen (z.B. Beteiligung an der Entwicklung von „smarten Sensoren“ für „intelligente“ Voranalysen von Datenströmen) und unterstützt bei der Gründung von Start-ups.
 - Die Etablierung von ähnlich ausgerichteten Innovations- und Transferzentren in deutschen Rechenzentren dürfte erhebliche Beiträge zur Sicherung des Standorts Deutschland leisten.
- Welche Rahmenbedingungen sollten aus Ihrer Sicht wie verändert werden, um Rechenzentrumsinvestitionen zu fördern und Innovation zu ermöglichen?
 - Rechenzentren sollten eng mit großen Forschungszentren kooperieren. Das DZA könnte auch hier eine Blaupause sein: Seine drei Säulen
 - Astronomie,
 - Instrumentenentwicklung,
 - Datenwissenschaften
 befinden sich am selben Ort und interagieren eng miteinander.
 - Bei der Forschung- und Entwicklung von KI- und ML-Methoden sollte die Wirtschaft enger eingebunden werden.
- Welche Rolle sollte der Staat bei der Entwicklung einer souveränen und resilienten Recheninfrastruktur einnehmen?
 - Künftige Wettbewerbe um Forschungs- und Entwicklungsmittel aber auch um die Ausstattung von Rechenzentren mit Rechnerinfrastruktur sollten die Einbindung der nationalen Wirtschaft einfordern.
- Gibt es konkrete Maßnahmen oder Best Practices aus Ihrer Praxis/Erfahrung, die in die Strategie aufgenommen werden sollten?
 - ML- und KI-Methoden zur Echtzeitanalyse von Daten sollten stärker erforscht und entwickelt werden. Für die Etablierung der dafür notwendigen Strukturen sowie die Einbindung der Wirtschaft ist eine Entwicklung entsprechender Förderprogramme notwendig.