

Datacenter Evolution und Nachhaltige Digitale Infrastrukturen

Gunnar Schomaker¹

Abstract: High-Performance Computing (HPC) gehört heute zu einem der vielen Technologien der Industrie und Wissenschaft und zählt zu deren unabdingbaren Ressourcen zur Bewältigung rechenintensiver Aufgaben. Exemplarisch in der Industrie sind komplexe Produkt-Simulationen oder in der Wissenschaft Klimamodelle, die Atomphysik oder die Biologie. Die Rechenzentren in Deutschland benötigen ca. 3 % des nationalen Stroms, Tendenz steigend. Der Anteil der deutschen HPC-Rechenzentren (-Leistung) und HPC-Ressourcen wird derzeit nicht separat erfasst. Ausschließliche Effizienz-Maßnahmen für Energieeinsparungen werden in Rechenzentren die massiven Einsparungen hin zur gewünschten CO₂-Neutralität nicht erzeugen. Dennoch, das Ziel vieler Forschungsaktivitäten ist es durch die Verbesserung der Energieeffizienz Rechenzentren nachhaltiger und wirtschaftlicher am Standort Deutschland zu betreiben. Das Forschungsvorhaben ESN4NW schlägt mit seinem progressiven Lösungsansatz unter Einbezug der WindCORES-Idee eine neue Richtung für nachhaltige digitale Infrastrukturen ein. Es stellt die Versorgung, die Verortung, die HPC-Rechenzentrumsarchitektur, kombiniert mit einer Energie- und Abwärme-geführten Betriebsführung zur Diskussion und die tatsächliche Herkunft der Energie in den Mittelpunkt. Letztendlich ein weiterer konsequenter Schritt in der Evolution von nutzenorientierten Architekturvarianten für nachhaltige Rechenzentren.

Der Impuls dieser technischen Evolution entsprang aus der Anforderung Überlastungen im Stromnetz zu vermeiden. Dazu werden Windkraftanlagen unter Verlust der erzeugbaren Energie gedrosselt und bisweilen auch abgeriegelt. Diese Ressource wird nicht erschlossen, sie wird „weggeworfen“ und steht als nachhaltige Energie z.B. für High-Performance Computing nicht zur Verfügung. Um dies dennoch zu erreichen sind einige Innovationsschritte notwendig und neue Fragestellungen zu beantworten. Wie sieht das Betriebsmodell von verteilten Rechenzentren innerhalb der Bestandsinfrastrukturen der Energieerzeugungssysteme aus? Welche physischen und digitalen Infrastrukturen sind notwendig, um das Betriebsmodell umzusetzen. Wird durch die entstehenden Architekturen tatsächlich der gewünschte Nachhaltigkeitseffekt erreicht?

Der Vortrag wird versuchen Einblicke in die Geschichte der WindCORES bis hin zum aktuellen Stand der Arbeiten zu geben und die Motive der noch immer stattfindenden Evolution darzulegen.

Keywords: High-Performance Computing, Nachhaltigkeit, WindCORES

¹ Universität Paderborn, Software Innovation Campus Paderborn (SICP), schomaker@sicp.de

