



# NACHHALTIGES HIGH PERFORMANCE COMPUTING FÜR DIE UNIVERSITÄT GÖTTINGEN

Campus Institut für Dynamik biologischer Netzwerke forscht schneller mit eigenem HPC-Cluster auf Basis von DELL Technologie.

## AUF EINEN BLICK

### AUFGABE

Beschaffung und Inbetriebnahme eines HPC-Clusters für das Campus Institut für Dynamik biologischer Netzwerke

### SYSTEME UND SOFTWARE

- > DELL PowerEdge Server:
  - 2 Zugangs-Knoten: PowerEdge R6515 Server
  - 30 Rechen-Knoten: PowerEdge R6525-Server
  - 2 Gateway-Knoten: PowerEdge R6515 Server
  - 3 Storage-Knoten: PowerEdge R7525 Server
- > Storage-Erweiterungen: Dell EMC ME4084 Storage Array
- > 1 Infiniband Switch: NVIDIA Mellanox Quantum QM8700
- > 1 NVIDIA Mellanox Spectrum SN2010 Ethernet Switch
- > 2 Aruba 6100 Ethernet Switch
- > 2 Racks plus Kühlungslösung von Vertiv
- > 4 Raritan PDUs
- > Clustermanagement Software (Bright-Cluster-Management)
- > Software-Defined Storage (SDS) von BeeGFS

## GEORG-AUGUST-UNIVERSITÄT GÖTTINGEN

Die Georg-August-Universität Göttingen ist eine international bedeutende Forschungsuniversität mit langer Tradition. 1737 im Zeitalter der Aufklärung gegründet, fühlt sie sich den Werten der gesellschaftlichen Verantwortung von Wissenschaft, Demokratie, Toleranz und Gerechtigkeit verpflichtet. Mit mehr als 28.000 Studierenden steht sie für internationale Spitzenforschung und innovatives Potenzial.

Das Göttingen Campus Institut für Dynamik biologischer Netzwerke (CIDBN) ist eine zentrale wissenschaftliche Einrichtung der Universität Göttingen, zu deren Aufgaben es gehört, die theoriegeleitete Erforschung der Dynamik biologischer Netzwerke voranzutreiben und neue Forschungsstrategien zu entwickeln, computergestützte, mathematische und experimentelle Ansätze zu integrieren und diese schließlich durch transdisziplinäre Forschungsprojekte am Göttingen Campus und darüber hinaus zu etablieren.

Gehostet wird der Cluster innerhalb der GWDG, die das Hochschulrechenzentrum für die Georg-August-Universität Göttingen und das Rechen- und IT-Kompetenzzentrum für die Max-Planck-Gesellschaft ist und somit ein breites Spektrum an Informations- und Kommunikationsleistungen für die Wissenschaft anbietet. Die GWDG stellt nicht nur Rackspace, Wasser zum Kühlen und Strom bereit, sondern sorgt auch für das Monitoring der gehosteten Cluster, den Support und das Training für User sowie Forschung und Lehre.

## HERAUSFORDERUNG

Das CIDBN benötigte für die Forschung und speziell für die optimierten Simulationen, Berechnungen und Auswertungen experimenteller Daten einen eigenen High-Performance-Computing-Cluster. Mit der Ausschreibung für dieses Projekt nahm die Universität dabei eine Vorreiter-Rolle ein in puncto Fairness und Nachhaltigkeit, denn die Anforderungen



## VORTEILE

- > optimales Preis-Leistungs-Verhältnis
- > energieeffiziente Server
- > Server-Management über IDRAC optimiert
- > Single Point of Contact

an einen geringen Energieverbrauch und verantwortungsvolle Lieferketten bei gleichzeitig maximaler Leistung waren hoch. Zusätzlich war auch eine möglichst wirtschaftliche Verwendung der bereitstehenden Mittel wichtig.

## LÖSUNG

Die SVA Experten konnten mit Konzepten für Storage, Netzwerk und Compute überzeugen, die einen besonderen Fokus auf Nachhaltigkeit und Leistungsfähigkeit legen. Der Dell EMC PowerEdge R6525-Rack-Server bietet hier eine herausragende, ausgeglichene Leistung und Innovationen für Compute-Umgebungen mit hoher Dichte, um herkömmliche und aufstrebende Workloads und Anwendungen zu bewältigen. In puncto Effizienz zeichnet sich besonders der Wirkungsgrad der Power Supply Unit (PSU) mit 89 % aus. Mit einer in dieser Lösung maximalen Leistungsaufnahme des Servers von 900 Watt sind die PSUs redundant ausgelegt und können somit im unwahrscheinlichen Fall eines Ausfalls kompensieren.

Dazu sorgt nun das Low-Latency-Netzwerk aus NVIDIA Infiniband (HDR) und Aruba-Komponenten für eine deutlich schnellere Bereitstellung der Daten für die insgesamt 30 Compute-Knoten. Jobs im eingesetzten Slurm, dem flexiblen Open-Source-System zur Verwaltung und Planung von Linux-Clustern, können nun auch beschleunigt und nachhaltig abgearbeitet werden.

Ein für Sofia – so der vom CIDBN vergebene Name für den Cluster – dediziertes Scratch-Dateisystem auf Basis von BeeGFS macht es unabhängig von der weiteren HPC-Umgebung des Hochschulrechenzentrums der Universität Göttingen. Dennoch sind Betriebssystem, Standardsoftware und Slurm als Batchsystem identisch zum lokalen Scientific Compute Cluster, wodurch der Administrationsaufwand insgesamt geringgehalten wird. Der Zugang ist entsprechend auf vorab definierte Nutzer beschränkbar. Der gesamte Cluster wird dabei ausschließlich mit Strom regenerativen Ursprungs betrieben.

## PROBLEMLOSE UMSETZUNG, OPTIMALES ERGEBNIS

Die reibungslose Projektumsetzung durch die SVA Experten beinhaltete nicht nur Konzept, Implementierung und Konfiguration der Hardware-Lösung sowie die Durchführung der geforderten Benchmark-Nachweise, sondern auch Firmware-Updates aller Komponenten auf die aktuellste Version und schließlich die Bright-Cluster-Integration zur zentralen Verwaltung des HPC in den bestehenden Cluster. Auch die Koordination der Inbetriebnahme und des Anschlusses der Vertiv Kühlgeräte als wichtiger Aspekt für die Nachhaltigkeit gehörte dazu. Mit dem neuen schnellen Cluster ist nun sichergestellt, dass dem CIDBN ein hochleistungsfähiger Rechencluster für alle Anforderungen der Simulationen und Berechnungen zur Verfügung steht.

## KONTAKT

SVA System Vertrieb  
Alexander GmbH  
Borsigstraße 26  
65205 Wiesbaden  
Tel. +49 6122 536-0  
mail@sva.de  
www.sva.de