

tm_update die it-service-beilage der unizet

Mit Hochleistung für die Forschung rechnen

ITMC bringt im neuen DataCenter Cluster LiDO3 an den Start

ür viele Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der TU Dortmund gehört die Arbeit mit riesigen Datenmengen zum Alltag. Die Daten müssen sicher gespeichert werden, jederzeit verfügbar sein und schnell analysiert werden können. Damit dies möglich ist, bringt das ITMC gerade das High-Performance-Computing (HPC)-Cluster LiDO3 an den Start. Das macht Hochleistungsrechnen möglich.

Als 2009 das Cluster LiDO2 in Betrieb ging, wurde dies im itm_update 02/2009 als wichtiger Meilenstein für das Hochleistungsrechnen in Dortmund vermeldet. Seitdem sind acht Jahre vergangen und rund 28 Millionen Jobs wurden erfolgreich durchgeführt. Im Gegensatz zu LiDO2, das seinen Standort im Mathetower hatte, wird das neue Cluster in die Infrastruktur des neuen DataCenter des ITMC in der Otto-Hahn-Straße 12 integriert, das dem ITMC im Mai 2017 zur Nutzung übergeben wurde. Zwei Monate später konnte das HPC-Team des ITMC LiDO3 vom Hersteller übernehmen.



Die Beschaffung des neuen Hochleistungsrechners startete bereits drei Jahre zuvor: Im August 2014 wurde der entsprechende Großgeräteantrag bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) eingereicht. Der Zuwendungsbescheid über 2,4 Millionen Euro Gesamtprojektvolumen erreichte das ITMC im Juli 2016. Im März 2017 wurde die Hardware für LiDO3 vom Hersteller MEGWARE aus Chemnitz angeliefert und im DataCenter aufgebaut. Drei Monate später übernahm das HPC-Team des ITMC das Cluster.

Wer LiDO3 mit seinem Vorgänger vergleicht, stellt große Unterschiede fest: LiDO2 hat eine in der Top 500-Liste von 2009 veröffentlichte Linpack peak performance von 23 Terra-Flops. Die Höhe der Linpack peak performance sagt etwas über die Leistungsfähigkeit des Rechners aus. Die maximale theoretische Rechenleistung von LiDO3 beträgt im Gegensatz dazu rund 376 Terra-Flops, sie ist also mehr als 16-mal so hoch wie die Leistung des Vorgänger-Clusters.

Genauso wichtig wie die Rechenleistung ist die Integration von LiDO3 in das HPC-System der TU Dortmund. Zum



Hohe Rechenleistung als Kennzeichen: Dank LiDO3 können riesige Datenströme gespeichert und analysiert werden. Dies ist für die Forschung an der TU Dortmund immens wichtig.

einen bietet das neue Cluster die Möglichkeit, bis zu 40 weitere Rechenknoten nachzurüsten, die zum Beispiel aus DFG-Projekten oder Mitteln einer Fakultät finanziert werden. Die dafür notwendigen Stellplätze sind in den LiDO3-Schränken vorverkabelt. Von diesem Angebot haben bereits drei Fakultäten Gebrauch gemacht.

Zusammenarbeit mit DoWiR

Zum anderen ist LiDO3 mit einer Vielfalt von Softwarewerkzeugen ausgestattet, um den optimalen Betrieb der 40 enthaltenen Grafikkarten zu gewährleisten. Das ITMC und das Dortmunder Zentrum für Wissenschaftliches Rechnen (DoWiR) bieten Veranstaltungen an, bei denen Nutzerinnen und Nutzer Tipps zum Umgang mit dem neuen Cluster bekommen. Ergänzend berät das LiDO-Team des ITMC bei individuellen Fragestellungen.

Zurzeit wird das HPC-Cluster konfiguriert und für den produktiven Einsatz vorbereitet. Unterstützt wird das ITMC-Team durch Beta-Tester aus dem Kreis der DoWiR-Mitglieder. Der reguläre Be-

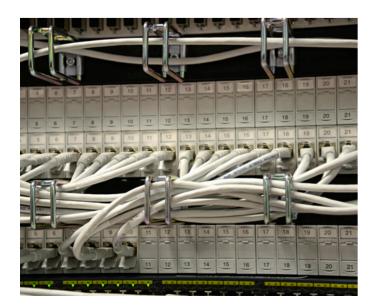
trieb – und damit die Nutzung durch Dortmunder Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler – soll spätestens Ende 2017 starten.

Kontakt: Jörg Gehrke joerg.gehrke@tu-dortmund.de

info

LiDO3 in Kurzform:

- heterogener Linux HPC-Cluster mit 366 einzelnen Rechenknoten (8160 CPU Cores)
- 30 TB RAM verteilt auf die Knoten, pro Knoten mindestens 64 GB RAM
 40 Nvidia K40 Grafikkarten als Rechenbeschleuniger
- Infiniband QDR-Hochgeschwindigkeitenetzwerk
- paralleles Filesystem BeeGFS mit 1,28 PB (Petabyte/netto) Festplattenspeicher
- Warteschlangen und Scheduling System Slurm
- aufgebaut in zehn wassergekühlten 19-Zoll-Schränken in zwei Reihen





editorial

Liebe Leserinnen und Leser,

die IT besteht nicht nur aus Applikationen wie der aktuellen TU-App, die wir in unterschiedlichen Arbeitsbereichen und privaten Situationen tagtäglich nutzen. Im Hintergrund sorgt eine anspruchsvolle IT-Infrastruktur dafür, dass wir unsere IT-Dienstleistungen permanent nutzen können.



Diese IT-Infrastruktur störungsfrei zu betreiben sowie kontinuierlich dem Bedarf anzupassen und zu modernisieren, ist eine zentrale

Aufgabe, in die die TU Dortmund und das ITMC viel Aufwand investieren. So haben wir insbesondere in diesem Jahr einige wesentliche Projekte in diesem Umfeld gestartet bzw. es stehen Projekte vor ihrem erfolgreichen Abschluss.

Das zentrale DataCenter der TU Dortmund konnte nach langer Vorbereitungszeit endlich in den produktiven Betrieb überführt werden und stand daher rechtzeitig als Standort des neuen HPC-Clusters LiDO3 für die Forschung zur Verfügung. Zur Unterstützung der Lehre ist eine moderne Medientechnik in den Hörsälen erforderlich. Das hierzu erarbeitete Konzept geht mit dem Projekt ModeM in die konkrete Realisierung. Und für den schnellen Zugriff auf Applikationen und Daten – sei es im zentralen DataCenter oder in der Cloud – ist eine ausreichend dimensionierte Netzwerkinfrastruktur zwingende Voraussetzung. Entsprechend investieren wir hier bis 2020 einen mittleren einstelligen Millionenbetrag – gefördert vom Land NRW – in den Ausbau und die Modernisierung.

Mehr zu den Projekten und anderen IT-Themen erfahren Sie in der vorliegenden Ausgabe der itm_update-Beilage. Für Anregungen und Anfragen zu diesen oder weiteren IT-Themen sind wir offen. Sprechen Sie uns bitte an.

Herzlichst

Ihr Martin Kötterheinrich

ModeM – Moderne Medien für die Hörsäle

Der Startschuss zur Umsetzung der Modernisierung der Medientechnik in den zentral verwalteten Hörsälen ist gefallen. Seit Mitte September werden die Hörsäle der TU Dortmund mit neuer Medientechnik ausgestattet. In den Räumen MB III / E.001 (Campus Süd), GB III / 103 (Campus Süd) und EF 50 / HS3 sind die Arbeiten bereits abgeschlossen. Für das Jahr 2017 sind noch die Modernisierungsarbeiten in den Räumen EF 50 / HS2, Audimax sowie EF 50 / HS1 geplant. Die ande-

ren Hörsäle folgen dann 2018. Neben der Neuausstattung und Ergänzung der Medientechnik sind in einigen Räumen auch Verbesserungen an der Raumakustik vorgesehen beispielsweise in den Hörsälen in der EF 50, im HG II und im Audimax. Diese Maßnahmen sollen insbesondere die Sprachverständlichkeit in den Räumen verbessern.

gen an esehen Hörsää II und aßnahere die in den
ur Molediennd der geführt Lehrörsaalatz an

Da die Arbeiten zur Modernisierung der Medientechnik auch während der Vorlesungszeit durchgeführt werden, finden einige Lehrveranstaltungen im Hörsaalzelt auf dem freien Platz an der Kreuzung Emil-Figge-Straße/ Vogelpothsweg statt. Dort werden die Veranstaltungen aus denjenigen Hörsälen stattfinden, die sich gerade in der Umbauphase befinden. Im Wintersemester sind dies in zeitlicher Reihenfolge: EF 50 / HS2, Audimax,



EF 50 / HS1, SRG I / H.001 und BCI / ZE 15. Zur Einweisung der Lehrenden in die Nutzung der Medientechnik im Hörsaalzelt bietet das ITMC individuelle Termine an.

Weitere Informationen zum ModeM-Projekt finden Sie auf der Webseite des ITMC: https://www.itmc.tu-dortmund.de/cms/de/projekte/ModeM1.html

Seite 2 unizet | itm_update Oktober 2017 | Nr. 25

Duales Studium neu an TU



Henning Huesmann (18, r.) und sind die Ersten. die an der TU Dortmund ein Duales Studium absolvieren. Sie berichten im Serverraum des ITMC Albrecht Ehlers, Kanzler der TU Dortmund, über die Inhalte ihres Studiums "Software und Systemtechnik" mit der Vertiefungsrichtung Softwaretechnik. Dabei besuchen sie drei Tage pro Woche Veranstaltungen an der FH Dortmund und werden an zwei Tagen an der TU Dortmund zum Fachinformatiker für Anwendungsentwicklung ausgebildet. Insgesamt dauert das Studium, das sie mit dem Bachelor beenden, neun Semester. Hinweis: Name und Gesicht wurden auf Wunsch des Betroffenen am 7.11.22 unkenntlich gemacht.

Infos für Erstsemester

Der Start ins Studium ist eine Herausforderung. Viele Abläufe sind für Studierende im ersten Semester zunächst fremd und erschließen sich nicht auf den ersten Blick. Das ITMC gibt an dieser Stelle hilfreiche Tipps zur Orientierung für Erstsemester. Aber auch Studierende, die schon länger an der TU Dortmund sind, können womöglich noch Neues entdecken.

UniCard - offizieller Studierendenausweis



Die UniCard ist der offizielle Studierendenausweis der TU Dortmund. Aber sie kann noch mehr: An verschiedenen Stellen auf dem Campus (u.a. Sparkasse, Mensa Nord, Mensa Süd) kann sie mit Guthaben aufgeladen werden,

um in allen Mensen auf dem Campus bargeldlos zu bezahlen. Das gilt übrigens auch für Gebühren in der Universitätsbibliothek. Dort dient die UniCard als Ausweis, ebenso in den anderen Bibliotheken der UA Ruhr. Die Beantragung der UniCard erfolgt online im ServicePortal. Zwei bis drei Tage später kann die UniCard in der Bibliothek abgeholt werden – dazu wird ein gültiger Personalausweis oder Pass benötigt.

UniMail – für wichtige Rundmails und Aufforderungen



Die UniMail-Adresse ist die offizielle Mailadresse an der TU Dortmund. Damit können Mails abgerufen oder an die private Adresse weitergeleitet werden. Auch nach Ende des Studiums bleibt diese E-Mail-Adresse erhalten.

UniAccount – Zugang zu verschiedenen Plattformen



Der UniAccount ist der digitale Schlüssel, um auf die verschiedenen Plattformen der TU Dortmund zugreifen zu können. Der Benutzername und das Passwort werden mit der Immatrikulationsbescheinigung zugeschickt.

LSF – elektonisches Vorlesungsverzeichnis

Im LSF-Portal sind alle Veranstaltungen an der TU Dortmund digital erfasst. Für die Belegung bestimmter Seminare und Vorlesungen ist eine Anmeldung mit dem UniAccount am LSF-Portal erforderlich. Die Abkürzung LSF steht übrigens für Lehre, Studium und Forschung.

moodle - zentrale Lernplattform



Moodle ist die digitale Lernplattform der TU Dortmund, die der Kommunikation von Lehrkräften und Studierenden dient. Professorinnen und Professoren können hier digitale Arbeitsräume anlegen und Materialien wie Fo-

lien, Arbeitsblätter oder Literatur hochladen. Die Anmeldung erfolgt ebenfalls mit dem UniAccount.

Semesterticket – für ganz Nordrhein-Westfalen



Das Semesterticket wird zugeschickt, sobald der Semesterbeitrag für das aktuelle Semester überwiesen wurde. Es gilt während des ganzen Semesters im gesamten Land Nordrhein-Westfalen für den öffentlichen Nahver-

kehr. Am Wochenende und an Feiertagen kann im VRR eine Person auf dem Ticket mitgenommen werden, in der Woche gilt das ab 19 Uhr.

TU Dortmund-App - praktischer Begleiter im Alltag



Die TU Dortmund gibt es auch als App fürs Smartphone. Digital kann man damit den Mensaplan abrufen, nach Personen an der Uni suchen, aufs LSF zugegreifen oder per Campus Navi auf dem Campus Orte finden.

impressum:

Herausgeber: Technische Universität Dortmund, IT & Medien Centrum (ITMC), 44221 Dortmund IT und Medien Update erscheint als Beilage zur unizet. Es berichtet über aktuelle Entwicklungen der Informationstechnik mit Bezug zur TU Dortmund.

Verantwortlich: Martin Kötterheinrich (V.i.S.d.P.) Kontakt: Natalina Külow, Telefon: 0231 / 755-2347 Mail: itm-update.itmc@tu-dortmund.de Internet: www.itmc.tu-dortmund.de/itm_update

ISSN: 1439-1198

Ganzheitliches Facility Management im ITMC

Team begleitet DataCenter seit der Planungsphase



Das Team "Facility Management": Thomas Zielonka, Thorsten Grund, Scott Nawroth

Foto: ITMC

T-Facility ist ein Schnittstellenmanagement mit umfangreichen Arbeitsprofilen. Die Aufgaben umfassen Neubauplanung und -begleitung, Sanierung, Krisen-Management, Systemoptimierung sowie -pflege und auch Kommunikation. Vom DataCenter Management über das Technische Gebäudemanagement bis zum allgemeinen IT-Monitoring sind dies sehr breit gefächerte zentrale Aufgaben.

Die ITMC-Beschäftigten waren in den vergangenen Jahren besonders stark eingebunden in die Neubauplanung und die Bauphasen für neue Büroflächen, IT-technisch ausgestattete Schulungsräume und Betriebsräume sowie für das neue DataCenter an der Otto-Hahn-Straße 12. Die Büros auf dem Campus Süd sind u.a. über Containerbüros als Zwischenlösungen in die Räumlichkeiten in der Otto-Hahn-Str. 12 gezogen.

Dies musste ebenfalls professionell geplant, organisiert und begleitet werden.

Neubesiedelung nach Housing-Prinzip

Aktuell plant das Team "Facility-Management" die Neubesiedlung des Data-Centers nach dem Housing-Prinzip mit den Rechnersystemen der Fakultäten. Diese Arbeit ist Teil des sogenannten DataCenter Managements mit folgenden Aspekten unter Berücksichtigung der gebäudetechnischen Anlage von USV-Kapazität, Brandfrühesterkennung und Klimatisierung:

- Betriebsführung & Dokumentation DataCenter Infrastruktur Monitoring (DCIM)
- IT-Housing mit Flächenmanagement

Ein typischer Arbeitstag ist praxisnah und vielfältig. Dazu gehören Rundgänge zu den einzelnen IT-Standorten, Montagearbeiten, aber auch Fremdfirmenund Mitarbeiterunterweisungen. Wichtig ist ein fortlaufender Prozess für die Verbesserung der sicheren Abläufe rund um das DataCenter, mit einer kontinuierlichen Leistungs- und Kapazitätsüberwa-

Das DataCenter der TU Dortmund im ITMC

Der Standort

Das neue DataCenter, vormals Rechenzentrum, der TU Dortmund befindet sich im Untergeschoss des Informatikgebäudes an der Otto-Hahn-Straße 12. Das Betriebskonzept sieht vor, dort bisher verteilte IT-Serverräume der Universität

Im Mai 2017 wurden die Räumlichkeiten fertiggestellt und an das ITMC übergeben. Inzwischen stehen hier auf einer Fläche von 673 Quadratmetern 108 vollausgestattete 19-Zoll-Server-Racks mit jeweils 42 Höheneinheiten.

Um einen störungsfreien IT-Betrieb zu gewährleisten, wurden verschiedene bauphysikalische, technische und infrastrukturelle Sicherheitsmaßnahmen berücksichtigt. Die Serverräume gelten als IT-Sicherheitsbereich und sind deshalb mit einer automatisierten, gestaffelten Zutrittskontrolle abgesichert.

Die Stromversorgung

Unerlässlich für den störungsfreien IT-Betrieb ist eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV). Bei einem Ausfall der Mittelspannungsversorgung wird das DataCenter sofort über die USV-Anlage mit Strom versorgt. Die Netz-Ersatz-Anlage (NEA), ein Dieselgenerator, gewährleistet dann die Energieversorgung des Rechenzentrums. Ein Stromschienensystem verbindet die Hauptverteiler sowohl mit dem Normalnetz, als auch mit der USV. Diese Systeme sind unabdingbar, um einen reibungslosen Betrieb der Rechner zu gewährleisten.

Die Kühlung

Bei der Einrichtung des DataCenter wurde besonderer Wert auf die Kühlung der Geräte gelegt. Es gibt 14 wassergekühlte Hochleistungs-Racks mit integrierten Seitenkühlern, die über eine Kühlleistung von je bis zu 30 Kilowatt verfügen.

Zur Schaffung optimaler Klimabedingungen und Luftkonditionen wurden zudem acht Umluft-Klima-Geräte (UKG) eingebaut, die Kaltluft in den Doppelbo-

den einblasen. Die Kaltluft wird von den UKG zunächst in den Doppelboden gedrückt. Von dort strömt sie in die Racks, wo sie von den Lüftern der IT-Komponenten angesaugt wird. Dabei vermischt sie sich mit der abgeführten Wärme der Hardware und steigt durch natürliche Konvektion nach oben. Die warme Luft wird von den UKG im Deckenbereich angesaugt und aufbereitet.

Kaltluftbereich und Warmluftbereich sind damit klar voneinander getrennt. Zudem ist der Kaltluftbereich zusätzlich eingehaust. Damit kann die Kühlleistung



Infrarot-Aufnahme einiger Schränke im neuen DataCenter (blau: kalt: rot: warm). Dort ist auch die Hardware für das neue High-Performance-Computing-Cluster LiDO3 beheimatet.

erhöht werden. Durch einen temperaturhomogenen Bereich über die gesamte Höhe des Kaltganges ist ein Wärmekurzschluss im oberen Bereich der Racks ausgeschlossen.

Die notwendige Kühlenergie für die Anlage kommt aus der zentralen Kaltwasserversorgung der TU Dortmund. Im gesamten Gebäude können aus klimatechnischer Sicht maximal 1.400 kW zur Verfügung gestellt werden.

Der Brandschutz

Auch an den Brandschutz stellt das Rechenzentrum besondere Anforderungen. Die Sicherheitstechnik im Untergeschoss umfasst eine flächendeckende Brandmeldeanlage. Dazu gehört auch eine

Brandfrühesterkennung (BFE), um eine Brandgefahr so früh wie möglich zu erkennen und die Ausbreitung eines Feuers zu vermeiden.

Der Steuerung

Alle Sicherheitskomponenten sind nicht nur in die zentrale Gebäudeleittechnik integriert, sondern werden auch über ein eigenes Monitoringsystem gesteuert, das DataCenter-Infrastructure-Management (DCIM). Die DCIM-Plattform bildet alle Komponenten ab und überwacht den Betrieb.

Zwecks Integration in das System sind die Hauptverteiler im DataCenter speziell ausgestattet, beispielweise sind die Steckdosenleisten einzeln computergesteuert schaltbar. Die Geräte sind miteinander vernetzt und lassen sich webbasiert steuern. Mithilfe von rund 500 Sensoren können Temperatur und Luftfeuchtigkeit ständig überwacht wer-

So kann über das DCIM das Energieund Lastmanagement erfolgen. Das System zeigt zudem Messwerte für Klima und Strom in Echtzeit an und visualisiert den Systemzustand ortsaufgelöst. Damit können auch Störungsfälle erkannt und lokalisiert werden. Darüber hinaus kann das System bei der weiteren Kapazitätsplanung und der Einrichtung organisatorischer Workflows helfen.

Die Rechnersysteme

Das DataCenter bietet einen zentralen Platz für Rechnersysteme der TU Dortmund. Das neue HPC-Cluster und die Rechner des Sonderforschungsbereichs 876 haben hier ihr neues Zuhause gefunden und sind bereits in Betrieb gegangen. Zudem steht das DataCenter ab sofort allen Einrichtungen der TU Dortmund für die Unterbringung ihrer Systeme zur Verfügung.

Interessiert Sie das neue Housing-Angebot im DataCenter? Dann setzen Sie sich über das ServiceDesk mit dem ITMC in Verbindung: service.itmc@tudortmund.de oder 0231 / 755 2444.