



Inhalt

<u>Editorial</u>	3
<u>Neues RZ-Organigramm</u>	4
<u>Aktivitäten in der laufenden eScience-Initiative des Landes</u>	6
<u>HPC am Standort Freiburg umgebaut</u>	11
<u>Hochschulübergreifende Sicherungen</u>	13
<u>bwEKlausuren</u>	16
<u>GreenIT an der Uni Freiburg</u>	19
<u>E-Mails legen Behörden lahm</u>	25
<u>Rechenzentrum berichtet dem Senat der Universität</u>	27
<u>Impressum</u>	35

Editorial

anruf im Web

Ende des laufenden Jahres geht der seit vielen Jahren für den anruf zuständige Redakteur in den Ruhestand. Es bietet sich also geradezu an, mit dem Wechsel in der Redaktion auch über Form, Inhalte, Layout, Publikationshäufigkeit und vieles andere mehr Gedanken zu machen und - wo sinnvoll - neue Ideen zu realisieren. Insbesondere bereitet uns schon seit Jahren das Thema „Aktualität der Beiträge“, bedingt durch den halbjährlichen Erscheinungsrhythmus, Kopfschmerzen, ein Anliegen, das im Zuge der Neukonzeption gelöst werden musste. Unser Ansatz lautet: Der anruf kommt ins Web und dort ist er aufrufbar unter der Adresse www.anruf.uni-freiburg.de.

Den gedruckten Anruf wird es zunächst weiterhin im gewohnten Modus geben. Inwieweit sich das Layout noch ändert, ist noch nicht entschieden. Die Druckausgabe mit einer Auflage von 550 Exemplaren geht weiterhin an die bisherigen Abonnenten und Abonnentinnen.

In der Druckversion werden sich die Artikel finden, die in der Zeit zwischen zwei Ausgaben im „online-anruf“ veröffentlicht wurden. So gewinnt der anruf an Aktualität. Laufende Themen werden besser sichtbar.

Ausgaben zurück zum Jahr 2013 wurden als PDF in die neue Seite integriert, um auch ältere Artikel durchsuchen zu können. Jedem Artikel werden Schlagwörter, Tags genannt, zugeordnet, die für die inhaltliche Erschließung hilfreich sind. Die wichtigsten tauchen im Menü links auf und helfen beim ersten Einstieg.

Die Autoren und Autorinnen stehen, sofern Artikel nicht von der Redaktion geschrieben werden, mit ihrem Namen für Artikel ein. Die Redaktion ist unter der Adresse redaktion@rz.uni-freiburg.de erreichbar. Für die Anhänger von Feeds: Der anruf kann als Feed abonniert werden.

Die Artikel dieser Ausgabe sind bereits online. Sie beginnt mit einer Vorstellung der neuen Organisation des Rechenzentrums. Anschließend werden Projekte vorgestellt, mit denen die Abteilung eScience und die Professur für Kommunikationssysteme Forschungsinfrastrukturen und das High-Performance-Computing ausbauen.

Wir wünschen den Lesern und Leserinnen viel Spaß mit dem neuen anruf.

Neue und alte Redaktion anruf

Neues RZ-Organigramm

Neufassung der Abteilungen notwendig, um geändertes Aufgabenspektrum zu bedienen

Mit Wirkung zum 01.4.2016 setzt Prof. Gerhard Schneider, Direktor des Rechenzentrums der Universität Freiburg, eine neue Organisationsstruktur in Kraft. Sie wird in einem Organigramm auf der Webseite veröffentlicht.

Die bisherige Servicestelle E-Learning wird aus der Abteilung **Informationssysteme** herausgelöst und als eigenständige Abteilung **E-Learning**

unter der Leitung von Frau Dr. Nicole Wöhrle weitergeführt. Anlass für diese Umstrukturierung ist das seit Jahren wachsende Aufgabenfeld E-Learning in Lehre und Weiterbildung. Neben der zentralen Lernplattform ILIAS verantwortet die Abteilung E-Learning zahlreiche weitere Dienste und Unterstützungsangebote zur „Digitalisierung der Lehre“, inklusive eines umfassenden E-Learning Qualifizierungsangebotes.

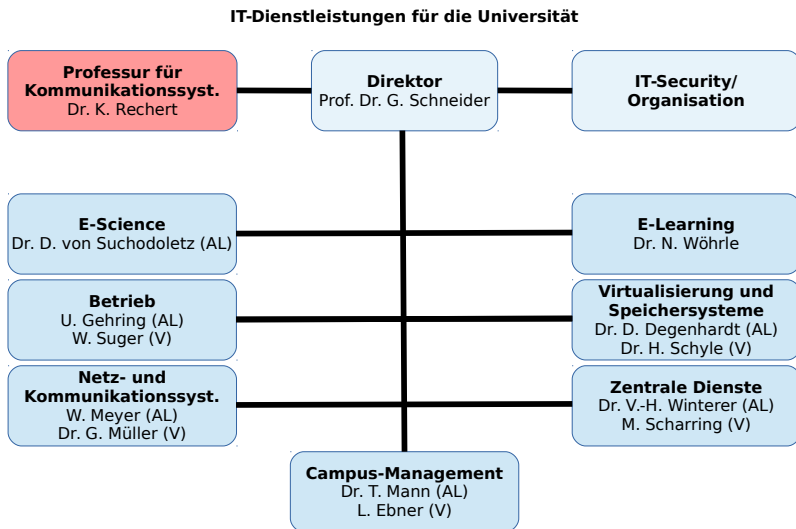


Abb. 1: RZ-Organigramm April 2016

Aus der Professur für Kommunikationssysteme, in Personalunion von Gerhard Schneider geleitet, wurde die Einheit **eScience** herausgelöst und Dr. Dirk von Suchodoletz unterstellt. Das ist eine Reaktion auf den wachsenden Anteil von Projekten für die Entwicklung neuer Services, die über diese Abteilung koordiniert werden. Schwerpunkte sind Virtualisierung von Infrastrukturen, hochschulübergreifende Dienste auf Landesebene und virtuelle Forschungs- und Lehrumgebungen. Ebenso befasst sich diese Abteilung mit der Entwicklung zukünftiger Strategien.

Die neue Abteilung **Virtualisierung und Speichersysteme** (Nachfolger der Abteilung Informationssysteme ohne E-Learning), geführt von Dr. Detlev Degenhardt, ist nun verantwortlich für die Beschaffung von Hardware und Software, die Virtualisierung von Produktivsystemen und die Provisionierung von Speicherbereichen. Sie betreibt ebenso den zentralen LDAP-Server, eine Kernkomponente des Identitätsmanagements. Bei Hardwarebeschaffungen kooperiert das Rechenzentrum Freiburg mit anderen Hochschulen, um durch EU-Ausschreibungen Kosten zu reduzieren.

In den Landesprojekten bwPC und bwNotebook ist das Rechenzentrum federführend für die Hochschulen in Baden-Württemberg.

Die Abteilungen **Betrieb, Campus-Management** und **Netz- und Kommunikationsdienste** bleiben formal unverändert. **Zentrale Dienste** mit Dr. Volker-Henning Winterer konzentriert sich auf die Windows-Infrastruktur sowie die Content-Management-Systeme, die bisherige **Technik & Entwicklung** wurde in dieser Form abgelöst.

Notwendig wurden die Änderungen, weil die wachsende Bedeutung der digitalen Lehre, die größere Zahl an hochschulübergreifenden Projekten und virtualisierten Diensten nicht mehr vollständig vom alten Zuschnitt abgedeckt wurden. Mit der Neuordnung wechseln einige Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen ihre Einheit, insgesamt bleibt der Stellenschlüssel auf dem gleichen Niveau. Diese Änderungen sind bereits vom Personalrat genehmigt, so dass die neue Struktur mit Bekanntgabe in Kraft ist. Das Personaltableau ist über das Organigramm sichtbar, das auf der Seite des Rechenzentrums veröffentlicht ist.

Jan Leendertse

Aktivitäten in der laufenden eScience-Initiative des Landes

Bericht aus der eScience-Abteilung des Rechenzentrums zur Initiative des Landes Baden-Württemberg.

Der Lehrstuhl für Kommunikationssysteme und die vor anderthalb Jahren eingerichtete Abteilung eScience am Rechenzentrum befassen sich mit innerhalb einer neu aufgelegten Projektklinie des Landes Baden-Württemberg mit den zukünftigen Herausforderungen der zunehmenden Digitalisierung der Wissenschaft und den daraus resultierenden Anforderungen eines wissenschaftlichen Rechenzentrums einer großen Forschungsuniversität. Hierzu zählen Themen, wie die Begleitung und Beratung zu Strategien im Forschungsdatenmanagement, der Umgang mit digitalen Forschungsdaten und den mit ihnen verknüpften Workflows oder der Entwurf zukünftiger betrieblicher Strukturen für Services zur Unterstützung von Virtuellen Forschungsumgebungen auf verschiedenen Infrastrukturen. Zwei Projekte wurden bewilligt, die über zwei bzw. drei Jahre Laufzeit die Fragestellungen gemeinsam mit verschiedenen Kooperationspartnern bearbeiten und in den nächsten Monaten starten sollen.

eScience: Zitierbare Wissenschaftliche Methoden

Die Digitalisierung wissenschaftlicher Arbeitsplätze stellt die wissenschaftliche Praxis vor neue Herausforderungen. Dank moderner (digitaler) Technologien (z.B. neuartiger Sensoren oder Messgeräte) und Verfahren (Simulationen, Algorithmen) hat sowohl die Menge als auch die Heterogenität (automatisch) gemessener oder digital generierter Daten, sogenannter Born Digital Datasets, stark zugenommen. Während sich die institutionelle Einführung von Infrastruktur zur Erfassung und Erhaltung von wissenschaftlichen Primärdaten derzeit im Aufbau befindet oder teilweise schon existiert, entsteht parallel ein Problembewusstsein für die dazugehörigen Modelle und Methoden, insbesondere zur Datenauswertung. Für die Nachvollziehbarkeit und Transparenz von wissenschaftlichen Ergebnissen sind somit neue Werkzeuge und geeignete Dienstleistungen notwendig.

Das hier beantragte Vorhaben hat das Ziel, einen kooperativen, disziplinübergreifenden technisch-organisatorischen Dienst zu entwickeln, um Lehre und Forschung in der Weiterentwick-

lung „guter wissenschaftlicher Praxis“ zu unterstützen, Daten und wissenschaftliche Methoden gemeinsam zitierfähig und reproduzierbar allgemein bereitzustellen, so dass beispielsweise die Anforderungen moderner Wissenschaftsjournale erfüllt werden können und die Nachnutzbarkeit von Forschungsdaten und Langzeitverfügbarkeit im Sinne eines modernen Forschungsdatenmanagements gesichert ist. Zur Erreichung der Projektziele haben sich drei der vier bwFor-HPC-Betreiber zusammengeschlossen, um prototypisch eine größere Breite in den Naturwissenschaften, insbesondere der rechen- und datenintensiven Wissenschaftsdisziplinen, abzudecken. Das Projekt greift hier bewusst auf bereits bestehende gemeinsame Erfahrungen und Lösungsansätze zurück und wird diese disziplinunabhängig weiterentwickeln.

Im Projekt kooperieren unter der Federführung des Lehrstuhls für Kommunikationssysteme am Rechenzentrum, das Kommunikations- und Informationszentrum in Ulm gemeinsam mit Wissenschaftlern der Elementarteilchenphysik und der Bio-Informatik aus Karlsruhe und Ulm für drei Jahre. Das Projekt startete zum 1. Februar und wird Anfang 2019 beendet sein.

Projektziele

Um der Datenflut und der Komplexität Herr zu werden, müssen den Forschenden, um erheblichen Arbeitsaufwand beim Umgang mit den Daten zu vermeiden, im Zuge der (Weiter-)Entwicklung digitaler Datenverarbeitungsmethoden einfach nutzbare und auf deren Bedürfnisse abgestimmte Dienstleistungen angeboten werden. Bisher existieren kaum nutzbare Infrastruktur- und Dienstangebote an den Forschungseinrichtungen. In den DFG-Empfehlungen zur „guten wissenschaftlichen Praxis“ wird derzeit zwar nur die Aufbewahrung der wissenschaftlichen Primärdaten empfohlen (Empfehlung 7), in den weiteren Erläuterungen der Empfehlung wird allerdings auf „obligatorische“ Aufzeichnungen der „Materialien und Methoden“ verwiesen, die nicht nur für nachvollziehbare Ergebnisse notwendig sind, sondern „schon aus Gründen der Arbeitsökonomie in einer Gruppe ein zwingendes Gebot“ sind. Sofern wissenschaftliche Ergebnisse reproduzierbar sein sollen, beispielsweise für eine unabhängige Verifikation, ist eine Rekonstruktion des „Versuchsaufbaus“ notwendig. Im digitalen Zeitalter mit seiner äußerst kurzen Lebensdauer (und Verfügbarkeit) von Hardware- und

Software-Komponenten kann jedoch ein Nachbau eines in allen Komponenten identischen Datenverarbeitungsprozesses lediglich auf Grundlage von Aufzeichnungen nicht erreicht werden.

Für die Nachvollziehbarkeit und Transparenz von wissenschaftlichen Ergebnissen sind somit auch Methoden und Datenverarbeitungsprozesse in das institutionalisierte Datenmanagement von Hochschulen und Forschungseinrichtungen zu integrieren. Da zudem Modelle und Prozesse, die im Zeitalter von Big Data entwickelt werden, als eigenständige wissenschaftliche Beiträge angesehen werden, bedürfen sie auch einer unabhängigen, zitierfähigen Erhaltung.

Ergebnis dieses Projekts ist ein dezentral koordinierter Dienst, der eine gemeinsame Abstraktionsschicht für Nachweis und Langzeitverfügbarkeit von Software-Umgebungen für verlässliche Reproduktion von Forschungsergebnissen in den „Computational Sciences“ schafft. Dazu wird ein Cloud-basierter technischer Rahmen entwickelt, der durch variable Ressourcenallokation eine günstige Kostenstruktur schafft, so dass für die langfristige Erhaltung von Forschungsumgebungen im Wesentlichen nur

Kosten durch tatsächliche Nachfrage bzw. Zugriffe entstehen.

Aus der Kooperation von vier Fachdisziplinen mit Informationszentren entstehen abgestimmte Workflows und Best-Practice-Guides für das Forschungsdatenmanagement (FDM), die später auf weitere Gebiete in den Natur- und Geisteswissenschaften ausgedehnt werden können. Hierzu zählen die Unterstützung und Infrastrukturangebote in Richtung „guter wissenschaftlicher Praxis“ und der Aufbau von Weiterbildungsangeboten im Bereich FDM insbesondere für den wissenschaftlichen Nachwuchs.

ViCE - Virtual Open Science Collaboration Environment

Die zunehmende Nutzung von Virtuellen Forschungsumgebungen (VFU) erlaubt eine einrichtungs- und fächerübergreifende Kollaboration, eine bessere Integration des wissenschaftlichen Nachwuchses und den Einsatz in der Lehre. In einigen Fachdisziplinen sind die Herausforderungen zur Nutzung von VFUs bereits gelöst, andere wollen den Schritt in diese Richtung vollziehen. Die notwendigen technischen Infrastrukturen sind in der Regel vorhanden. Jedoch ist noch keine stan-

standardisierte und breit verfügbare Lösungen vorhanden, die Forschenden mit Bedarf an digitalen Workflows einfach zur Verfügung stehen. Diese Lücke soll von zwei Seiten, einmal „von oben“ aus Anwendersicht mit ganz konkreten Bedarfen und zum anderen „von unten“ aus Rechenzentrumssicht mit passgenauen Angeboten geschlossen werden. Das Projekt verhilft den wissenschaftlichen Rechenzentren zu einem klaren Verständnis der Bedarfe der Communities zur besseren Unterstützung heterogener Anforderungen seitens ausgewählter Fachwissenschaftler. Indem die Rechenzentren mit den Fachdisziplinen gemeinsame Vorstellungen entwickeln und daraus Planung und Organisation der Infrastrukturen für wissenschaftliche Projekte ableiten, können sie mit beherrschbarem Aufwand wichtige Basisinfrastrukturen und IT-Prozesse bereitstellen. Das bildet die Grundlage für zukünftige Organisationsstrukturen an Rechenzentren für einen dauerhaften Betrieb, nachhaltige Geschäftsmodelle und proaktive Beratung neuer Communities.

Virtuelle Forschungsumgebungen (VFU) beginnen sich als Antwort auf diese Herausforderungen in den verschiedenen Wissenschaftsdisziplinen zu etablieren. Sie schaffen (virtuelle) Ar-

beitsplattformen, die eine kooperative Forschungstätigkeit durch mehrere Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an unterschiedlichen Orten zu gleicher Zeit ohne Einschränkungen ermöglicht. Eine VFU unterstützt Forschende in verschiedenen Phasen des Forschungsprozesses und kann je nach Disziplin von der Erhebung, Berechnung oder Verarbeitung von Eingangsdaten, der Simulation von Prozessen bis hin zur Generierung von Ergebnissen reichen. Vielfach sind Werkzeuge für Recherche, Bearbeitung von Texten und Referenzen zur Erstellung der finalen Publikation enthalten. VFUs konzentrieren sich vor allem auf die Softwareseite, technologisch basieren sie vielfach auf Virtualisierung oder Containerisierung. Sie können damit die gesamte Breite von virtuellen Desktops über Cloud-Instanzen bis hin zu abgeschotteten Umgebungen im High-Performance-Computing abdecken.

Jedoch erfordert die Nutzung von VFUs eine hohe Flexibilität der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, sich auf neue Methoden und Arbeitsmittel einzustellen. Die Breite und Komplexität digitaler Arbeitsumgebungen mit den einhergehenden Anforderungen an technischem Fachwissen wird für Forschende zunehmend zum

Problem. Statt sich auf ihre zentralen fachlichen Fragestellungen konzentrieren zu können, sind sie in erheblichem Maße mit administrativen und technischen Aufgaben belastet. Insbesondere der wissenschaftliche Nachwuchs verliert viel Zeit bei Aufbau und Einrichtung der eigenen Forschungs-umgebung. Gleichfalls leiden die Nachhaltigkeit und Reproduzierbarkeit der Umgebungen nach Abschluss des Projekts oder bei Beendigung des Arbeitsverhältnisses des Forschenden.

Das Projekt umfasst für die geplante Laufzeit von April 2016 bis März 2018 die zentrale Infrastrukturbetreiber der Universitäten Mannheim, Ulm, Karlsruhe und Freiburg und ausgewählte wiss. Communities, wie die Teilchenphysik, Bio-Informatik, Anglistik oder Wirtschaftswissenschaften an den Partner-Unis.

Erwartete Ergebnisse von ViCE

Das Projekt ViCE entwickelt nachhaltige Geschäfts- und Steuerungsmodelle für die Kooperation von unterschiedlichsten Fach-Communities mit Rechenzentren auf Basis von VFUs, die dem dynamischen Charakter der Wissenschaften und ihren wechselnden Anforderungen angepasst sind. Es schafft hierzu eine RZ-übergreifende

Kollaborations- und Austauschplattform für Virtuelle Forschungsumgebungen, die versioniert, annotiert und einfach geteilt werden können. Die Beschreibung der enthaltenen Tools und Workflows erlaubt die einfache Nachnutzung für neue Forschungsfragestellungen, eine schnelle Einbindung des wissenschaftlichen Nachwuchses und den Einsatz in der Lehre. Notwendige Basisinfrastrukturen der RZs werden so aufbereitet, dass sie abstrakt von verschiedenen Disziplinen, einfach und ohne Startverzögerung eingebunden und verwendet werden können. Hierzu wird Beratungskapazität aufgebaut, die die Wissenschaft in ihren Bedürfnissen unterstützt und eine einfache Ausdehnung auf weitere Communities erlaubt.

Kontakt

Projektkoordination für die Zitierbaren Methoden und ViCE

Dr. Susanne Mocken,
susanne.mocken@rz.uni-freiburg.de
Prof. Dr. Dr. h.c. Christian Mair,
christian.mair@anglistik.uni-freiburg.de

Weitere Ansprechpartner an der Universität Freiburg

Prof. Dr. Markus Schumacher / Physik
Dr. Michael Heinrich / ZBSA

HPC am Standort Freiburg umgebaut

Das High-Performance-Computing (HPC) in Freiburg wird seit zwei Jahren sukzessive umgebaut. Die in die Jahre gekommenen HPC-Ressourcen des bwGRiD und BFG am Standort Rechenzentrum werden in den nächsten Wochen und Monaten gegen aktuelle Hardware ausgetauscht. Die HPC-Gruppe wird in die Abteilung eScience am Rechenzentrum eingegliedert. Sie verantwortet das Thema HPC seit zwei Jahren und hat die aktuell laufende HPC-Großbeschaffung koordiniert.

HPC am Standort Freiburg umgebaut

Der Ausbau des HPC in Freiburg ist Teil der landesweiten bwHPC-Initiative. Das geplante bwFor-Cluster „NEMO“ hat einen wesentlichen Anteil an der gemeinsamen HPC-Strategie in

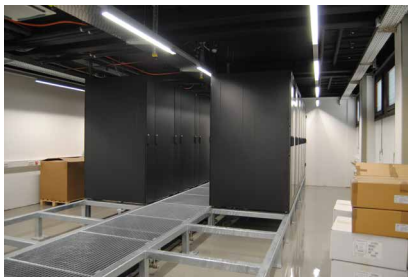


Abb. 1: Geplanter Aufstellungsort für HPC-Cluster NEMO

Foto: Bernd Wiebelt ©

Baden-Württemberg. Weitere Standorte sind das bwUniCluster in Karlsruhe, bwForCluster „JUSTUS“ in Ulm und das MLS/WISO-Cluster in Mannheim/Heidelberg. Karlsruhe und Ulm sind seit 2014 im Produktiveinsatz, Mannheim/Heidelberg starteten im Dezember 2015. Das Freiburger Rechenzentrum plant im zweiten Quartal 2016 den Schalter umzulegen. Der Start des Clusters BinAC in Tübingen mit Schwerpunkt Bioinformatik und Astrophysik ist für das dritte Quartal 2016 anvisiert.

Der Freiburger Cluster spezialisiert sich auf die Fachbereiche Elementarteilchenphysik, Mikrosystemtechnik und Neurowissenschaften (ENM). Rechenvorhaben aus diesen Fachwissenschaften können über einen einfachen Prozess per Online-Formular beantragt werden.

Mit den neuen Clustern stehen landesweit für die verschiedenen Forschungsvorhaben erhebliche Rechenkapazitäten auf Basis aktueller Hardware zur Verfügung. Diese Kapazitäten stehen allen Wissenschaftlern der jeweiligen Fachdisziplinen offen. Die Ansprechpartner und Ansprechpartnerinnen sind mit Mail-Adresse in der Freiburger HPC-Strategie be-

nannt. Mit der Inbetriebnahme der neuen HPC-Ressourcen sinkt die Bedeutung der in die Jahre gekommenen Compute-Ressourcen aus dem ursprünglichen BFG, weshalb diese schrittweise in die zuständigen Cluster überführt oder abgeschaltet werden.

Die HPC-Ressource in Freiburg wird aus mehreren Quellen finanziert: Ein wesentlicher Anteil wird durch das Landesministerium für Wissenschaft und Kunst getragen. Lokale Arbeits-

gruppen aus dem Bereich ENM haben zusätzliche Eigenmittel eingebracht. Dieses Geld wurde durch die DFG aufgestockt. Weitere, aktuelle Informationen, auch zum Cluster-Zugang und zur Nutzung der Landesressourcen finden sich im HPC-Portal der Universität Freiburg. Zudem hat die HPC-Gruppe eine Mailingliste für den bwForCluster NEMO eingerichtet, auf der man sich über aktuelle Entwicklungen informieren lassen kann.

Weitere Informationen:

HPC-Strategie in Baden-Württemberg

http://www.bwhpc-c5.de/bwhpc_konzept.php

HPC-Portal Universität Freiburg:

<https://www.hpc.uni-freiburg.de>

HPC-Strategie der Universität Freiburg:

<https://www.rz.uni-freiburg.de/inhalt/dokumente/pdfs/HPCkonzept>

bwUniCluster Karlsruhe:

<https://www.scc.kit.edu/dienste/bwUniCluster.php>

bwForCluster JUSTUS Ulm:

<https://www.uni-ulm.de/einrichtungen/Kiz/Service-Katalog/wissenschaftliches-rechnen/justus.html>

MLS/WISU Cluster in Mannheim/Heidelberg:

https://www.bwhpc-c5.de/wiki/index.php/Category:BwForCluster_MLS%26WISO_Production

Online-Formular: Zentrale Antragsseite für bwHPC

https://www.bwhpc-c5.de/ZAS/zas_uebersicht.php

Hochschulübergreifende Sicherungen

Infrastruktur des landesweiten Backup-Systems modernisiert

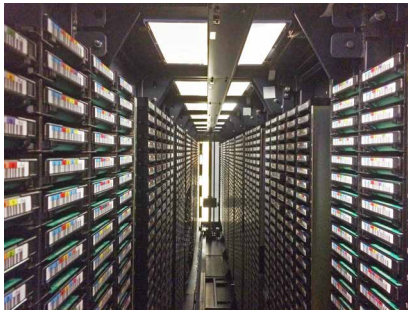


Abb. 1: Tape-Library

Foto: Bernd Wiebelt ©

Für das Backup haben die Universitäten in Baden-Württemberg seit mehr als zehn Jahren konzertierte Verbünde geschaffen, um über das landesweite Datennetz BelWü Redundanz zu schaffen. Begonnen wurde mit vier Regionalverbänden:

- Freiburg, Heidelberg, Mannheim
- Karlsruhe (KIT Nord und Süd)
- Ulm, Tübingen, Konstanz
- Stuttgart, Hohenheim

In der ersten Phase setzten die Rechenzentren dieser Universitäten

auf die Software-Lösung IBM Tivoli Storage Manager (TSM), um die Akzeptanz für ein gemeinschaftliches Backup-System zu schaffen. Die Hardware-Beschaffung für die Backup-Verbünde wird vom Land Baden-Württemberg unterstützt.

Das Rechenzentrum der Universität Freiburg setzt immer mehr auf Kooperationen mit anderen Rechenzentren in Baden-Württemberg, um ihre Aufgaben zu erfüllen. Aktuelle Beispiele sind das Regionale Zentrum für Virtualisierung [RZV](#)¹ und [bwHPC](#)².

Änderungen in Backup-Verbänden

Im Rahmen der „Fortschreibung des Umsetzungskonzeptes der Hochschulen des Landes Baden-Württemberg für datenintensive Dienste – bwDATA“ kam es zu zwei wesentlichen Änderungen bei TSM: Die Verbünde Freiburg/Heidelberg/Mannheim und KIT Nord/Süd fusionierten zu einem Ver-

¹ <http://www.hs-furtwangen.de/willkommen/aktuelles/aktuelles-einzelansicht/2661-hochschulen-im-suedwesten-bieten-gemeinsame-cloud.html>

² <https://www.hpc.uni-freiburg.de/>

und betreffend landesweiter Beschaffung von Hardware:

<http://www.bw-pc.uni-freiburg.de/>

bund, und alternativ zur IBM-Lösung TSM gibt es eine zweite von Bacula, die im Verbund Ulm/Tübingen/Konstanz eingesetzt wird. Mit der zweiten Maßnahme wird eine Empfehlung der DFG umgesetzt, die Abhängigkeit von einem alleinigen Anbieter zu reduzieren und die Position bei Lizenz-Verhandlungen zu stärken.

Mit der ersten Maßnahme, der Fusion zweier Verbände, wird die Ausfallsicherheit erhöht, weil Backup-Metadaten über mehr Standorte verteilt werden. Der Standort Freiburg kann Backup- und Archiv-Daten nach Karlsruhe und Heidelberg transferieren, behält aber die Option, sensible Daten ausschließlich lokal zu sichern, sofern dies aus rechtlichen Gründen erforderlich ist. Mannheim spart die Infrastruktur für das Backup ein und sichert seine Daten direkt nach Heidelberg. Karlsruhe spezialisiert sich auf die Sicherung von virtuellen Servern. Nach dem neuen Betriebsmodell wird das Backup-System von Karlsruhe und Heidelberg administriert.

Dem Verbund werden sich die Hochschulen für angewandte Wissenschaften Mannheim und Offenburg anschließen.

Modernisierung

Parallel zu den Änderungen bei der Steuerung der Backup-Verbände hat der Verbund, an dem die Universität Freiburg beteiligt ist, die Hardware modernisiert und ausgebaut. Für das Caching von Platten ist ein aktuelles Isilon-System mit schnelleren Zugriffszeiten im Einsatz. Zusätzlich gibt es 12 weitere Tape-Laufwerke in Freiburg, die ein Datenvolumen von 4 - 10 TB/Band schreiben können. Diese Laufwerke sind in einer neuen Library installiert, die derzeit 1237 Stellplätze bietet und mit 400 Bändern bestückt ist.

Um die technischen Abläufe zu optimieren, hat das Rechenzentrum externe Berater hinzugezogen, die Schwachstellen aufspüren und Vorschläge zur Verbesserung machen sollten. Mit deren Vorschlägen wird das Backup-System in den nächsten Monaten wirkungsvoll neu justiert werden.

Risikobeherrschung

Die Aktualisierung des Backup-Systems ist wichtig, um die steigenden Speichermengen zu bewältigen und



Risiken beherrschbar zu machen, die auch durch neue Phänomene wie Ransomware entstehen. Wirksamstes Mittel gegen solche Erpresser sind funktionierende Sicherungssysteme, auf die schnell zurückgegriffen werden kann. Mit der Verteilung von Backup-Systemen, sofern sie rechtlich möglich ist, über die Fläche des Bundeslandes ist zusätzlich eine Redundanz geschaffen, die die Gefahr von Datenverlusten noch weiter reduziert.

Links

Lokales Backup durch das Rechenzentrum Freiburg:
<https://www.rz.uni-freiburg.de/services/sicherheit/tsm>

HPC in Baden-Württemberg:
http://www.bwhpc-c5.de/bwhpc_konzept.php

Jan Leendertse,
Ulrich Gehring,
Dirk von Suchodoletz

bwEKlausuren– auf bwLehrpool basierende elektronische Prüfungen

Das Kooperationsprojekt „bwEKlausuren auf Basis von bwLehrpool“ hat seine ersten Bewährungsproben unter Echtbedingungen erfolgreich bewältigt. Für Prüfungen wurden vorhandene PC-Pools, bei Bedarf um mobile Laptops erweitert, genutzt. Die verwendeten Poolrechner wurden automatisiert direkt in die Prüfungsumgebung gebootet.

Das auf der stabilen bwLehrpool-Umgebung basierende Projekt bwEKlausuren konnte bereits drei elektronische Prüfungen unter teilweise recht hoher Last erfolgreich bewältigen.

Die erste Klausur wurde Ende Januar für ca. sechzig Studierende der Sportwissenschaften der Universität in den Poolräumen des Rechenzentrums abgehalten. Hierbei handelte es sich um eine sogenannte browserbasierte LMS-Klausur („Learning management system“: Klausuren, die auf einem Prüfungsserver ablaufen). Das volle Potential dieser serverbasierten Prüfungsart konnte durch speziell für diese Klausur zum Thema Gerättur- nen abgestimmte Video- und Bilddateien noch erweitert werden; an dieser Stelle herzlichen Dank an den Dozenten Flavio Bassi.

Eine Vorbereitung der PC-Arbeitsplätze mit speziellen Sichtschutzen stellte sich aufgrund der randomisierten Klausurfragen als nicht unbedingt notwendig heraus, da die Wahrscheinlichkeit, dass zwei nebeneinandersitzende Studierende die gleiche Frage zur gleichen Zeit vorgelegt erhielten, zwar nicht gleich null, doch eher gering scheint.

Unter dem Strich konnten viele wertvolle Erfahrungen gesammelt werden. So wird die Art des Sichtschutzes inzwischen als unter gewissen Umständen suboptimal angesehen, da nicht nur die Blicke der Studierenden gehemmt wurden, sondern teilweise auch die des Aufsichtspersonals. Die technischen Vorbereitungen bewährten sich dafür hervorragend: Das Antwortverhalten der bereitgestellten Server befriedigte trotz naher Volllast rundum, und der zwei Tage vorher erlittene Ausfall des bwLehrpool-Hauptservers konnte durch die bwLehrpool-Sicherheitsysteme folgenlos neutralisiert werden.

Die zweite, wenige Tage später stattfindende, einen Anglistik-Sprachtest beinhaltende Klausur bot aufgrund wesentlich geringerer Teilnehmerzahl

von sechs bzw. sieben Studierenden in zwei Durchläufen und der Notwendigkeit zur räumlichen Flexibilität eine nicht unwillkommene Gelegenheit zum Einsatz der verfügbaren Laptops. Die Laptops ließen sich mittels der belastbaren bwLehrpool-Basis ohne weiteres und ebenso automatisiert in den Klausurmodus versetzen. Auch hierbei wurden Sichtblenden verwendet; die vorher gewonnenen Erfahrungen und der größere zur Verfügung stehende Raum erlaubten, die Sichteinschränkung des Aufsichtspersonals zu minimieren.

Die dritte Klausur fand in den Räumen der Abteilung für Biometrie und Umweltsystemanalyse in den Pool-Räumen der Forstwissenschaften statt. Diese Statistik-Klausur wurde als sogenannte „VM-Klausur“ durchgeführt; sie nutzte also im Gegensatz zu den vorgenannten LMS-basierten Systemen die Möglichkeiten, die maßgeschneiderte virtuelle Maschinen bieten. Diese virtuelle Maschinen können je nach Klausurzweck mit für bestimmte Fachbereiche spezialisierter Software bzw. serverbasierten Zugriffsmöglichkeiten ausgestattet werden.

In diesem Fall wurde in exakt angepasstem zeitlichen Rahmen die Soft-

ware „Rstudio“ über einen Prüfungsserver auf den Rechnern der Studierenden freigeschaltet – dieses für alle geltende Zeitfenster ist wichtig, um allen Studierenden gleiche zeitliche Voraussetzungen einzuräumen.

Zwischenstand

Die bisher erfolgreich geleisteten E-Klausuren lieferten dem Projekt bwE-Klausuren wertvolle Erfahrungen und vor allem Anregungen zur Weiterentwicklung der Grundlagen sowie Hinweise zur Verbesserung der Abläufe insgesamt. Erfreulich ist insbesondere, dass auch kurzfristig auftretende Probleme wie beispielsweise der Ausfall des Hauptservers ohne Folge abgefangen werden konnten.

Dennoch ist noch viel zu tun: Weitere eKlausur-Modi des Basissystems bwLehrpool von flexibleren Netzzugriffsregeln über erleichterten institutionsübergreifenden VM-Austausch zur Erweiterung der Dozierenden-Software (bwSuite, Dozentenmodul) sind notwendig und werden derzeit entwickelt. Weitere Klausurerfahrungen müssen gesammelt werden, um Abläufe und Kommunikation weiter zu verbessern. Weitere Inhaltsarten an E-Klausuren müssen geleistet werden,

um die Bandbreite möglicher VM-basierter, zu Prüfungen verwendeter Software besser kennenzulernen. Und wir müssen lernen, wieviele „weitere“ relevant werden können.

Weitere Fächer gesucht

Zukünftig soll vertieft getestet werden, wie E-Klausuren durch den Einsatz von Drittsoftware bereichert werden können, da es nicht nur didaktisch oft sinnvoll ist, erworbene Kenntnisse unter Anwendung der spezifischen, gleichartig in der Lehre eingesetzten Softwareumgebungen prüfen zu können. Dies eröffnet für Lehrende vollkommen neue Perspektiven der Abnahme von Prüfungsleistungen.

Mehrere Fächer haben bereits Interesse bekundet; wir suchen auch weiterhin Pilotfächer, die die Möglichkeiten austesten und erweitern wollen. Weitere E-Klausuren können noch im Sommersemester 2016 geschrieben werden. Bitte beachten Sie jedoch, dass die Zahl der Geprüften derzeit aus räumli-

chen Gründen noch auf maximal 90 Personen pro Klausur beschränkt ist.

Kontakt

Wenn Sie oder Ihre Kolleg/innen Interesse haben und bereit sind, eine Prüfung im Sommersemester 2016 auf elektronischem Wege durchzuführen, nehmen Sie mit uns Kontakt auf. Auch als „Wiederholungstäter“ aus dem letzten E-Klausuren-Projekt sind Sie natürlich gerne gesehen.

Sven Slotosch
Servicestelle E-Learning im
Rechenzentrum
sven.slotosch@rz.uni-freiburg.de
Tel: 0761/203-4697

Weitere Informationen zum Projekt:
<http://rz.hs-offenburg.de/projekte/laufende-projekte/bweklausuren/>

Weitere Informationen zu bwLehrpool:
<http://bwlehrpool.hs-offenburg.de/>

Christian Rößler

GreenIT an der Uni Freiburg

Nachhaltige und verantwortungsvolle IT-Versorgung

Die Leitung des Rechenzentrums der Universität Freiburg hat sich selbst eine GreenIT-Strategie gesetzt, die sie seit einiger Zeit in der Praxis verfolgt. Der Energieverbrauch ist ein wesentlicher Kostenfaktor im Betrieb eines Rechenzentrums. Bis 2013 ist der Verbrauch im Rechenzentrum auf 2,78 Mio. Kilowattstunden im Jahr 2013 gestiegen. Dies lag daran, dass immer mehr IT-Systeme eingesetzt wurden, auch pro Person. Seitdem ist er gesunken, obwohl inzwischen die Serverschränke des Instituts für Informatik und der FRIAS im Maschinensaal in der Hermann-Herder-Straße untergestellt wurden.

Die Maßnahmen sind eine konsequente Modernisierung der Hardware, mit der die Gebäude und Zweigstellen der Universität versorgt werden. Die Strategie zielt auch auf veraltete IT-

Strukturen in Fakultäten und Instituten, die häufig schlecht wartbar sind und hohen Aufwand bei der Administration bedeuten.

Energetische Sanierung alter Maschinensäle

Seit 2013 treibt das Rechenzentrum die energetische Sanierung des ältesten Maschinensaals I im Erdgeschoss des Standorts Hermann-Herder-Str. 10 voran, der noch mit Umluftkühlung aus den 70er Jahren betrieben wird. Die Sanierung setzt sich aus mehreren Einzelmaßnahmen zusammen. An erster Stelle steht die Einführung einer Dienstbeschreibung und [Maschinensaalbenutzungsordnung](#)¹, die festgelegte Maximallaufzeiten von fünf Jahren und die konsequente Virtualisierung alter und neuer Systeme fordert. Parallel hierzu wird eine neue Inventarisierung der stromverbrauchenden Komponenten eingeführt. So konnte seit Oktober 2013 bereits eine signifikante Reduktion des Stromverbrauchs im Maschinensaal I von 3 x 125 A+ auf deutlich unter 100 A pro Phase erreicht werden. Das ist eine

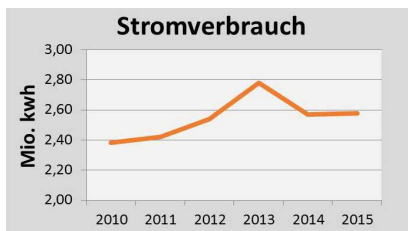


Abb. 1: Entwicklung Stromverbrauch vom 2010 bis 2015

¹ <https://www.rz.uni-freiburg.de/rz/aktuell/msbo/>

Einsparung von min. 25% bezogen auf die letzten zwei Jahre. Die aktuellen Maschinensäle IIa/b im Keller des RZ werden mit modernen Datenschränken mit Wasserkühlung ausgerüstet, optional erweiterbar um ein detailliertes Energiemonitoring. Damit lässt sich der Stromverbrauch präzise pro Gerät und insgesamt nachverfolgen.

Der Umbau des Maschinensaals ist angemeldet, um Fläche und Stromkosten bei der Kühlung einzusparen. Hier hängt jedoch das Rechenzentrum von der Verfügbarkeit der notwendigen Mittel zur Umsetzung des Vorhabens ab, welches sich über die nächsten Jahre ziehen wird.

Konsolidierung der Serverräume

Das Rektorat hat im September 2015 beschlossen, dezentrale oder kleine Serverräume an den einzelnen Fakultäten zugunsten einer Konsolidierung von IT-Kapazitäten im Maschinensaal des Rechenzentrums zurückzubauen. Das verhilft zu höherer Effizienz bei der Klimatisierung und der besseren Überwachung der Server. Hierzu wurden massiv Hosting-Kapazitäten in nach modernen Standards errichteten Maschinensälen unter der Aufsicht des Rechenzentrums geschaffen. Parallel

dazu wird ein abgestimmtes Konzept mit dem Technischen Gebäudemanagement zum Betrieb der Klimatechnik entwickelt.

Regionales Zentrum Virtualisierung

Das Regionale Zentrum Virtualisierung (RZV) ist eine in 2013 gestartete Kooperationsinitiative des Rechenzentrums der Universität Freiburg mit den umliegenden Hochschulen Offenburg und Furtwangen sowie der PH Freiburg. Das Vorhaben wird durch das Ministerium für Wissenschaft und Kunst Baden-Württemberg (MWK) gefördert, das einen Investitionskostenzuschuss zur benötigten Hardware bewilligte. Die Umsetzung des RZV erlaubt die Fortsetzung der Virtualisierungsstrategie über die Grenze der Uni Freiburg hinaus, um den Anteil virtueller Server für Fakultäten und Lehrstühle zu erhöhen. Dies soll bei der Auflösung der vielen kleinen, dezentralen Storage-Systeme helfen, die in wenigen größeren Systemen zusammengeführt werden. Damit verbunden ist die geplante, konsequente Erneuerung der Hardware, mit der ein ineffizienter Betrieb alter Maschinen unnötig gemacht wird. Die schrittweise Umsetzung erfolgt seit Q4 2015 und soll ca. Q2 2016 abgeschlossen werden.

Pool-Konzept für die Universität

Nicht nur die zentralen Server- und Speicherkapazitäten haben Einfluss auf den Energiebedarf der Universität. Deshalb werden auch für typische Arbeitsplatzszenarien, wie beispielsweise PC- und Lehrpools für Studierende, Lösungen entwickelt. Hierzu zählt unter anderem das [bwLehrpool-Projekt²](#), in dem Soft- und Hardware entkoppelt und Poolräume durch verschiedene Nutzergruppen flexibel genutzt werden können. Die Poolräume werden besser ausgelastet und insgesamt weniger Pools benötigt.

Die verschiedenen Planungen zur Zusammenfassung dezentraler PC-Pools werden in den nächsten Jahren weitergeführt. Das erlaubt gleichzeitig eine bessere Steuerung und Überwachung, so dass auch hier in regelmäßige Zyklen erneuert wird. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass moderne PC-Technologie zum Einsatz kommt, die aktuelle Stromspartechniken umsetzt. Das Rechenzentrum kooperiert bei der Renovierung der PC-Pools eng mit dem Dezernat Bau und Flächenmanagement sowie den einzelnen Fakultäten und zentralen Einrichtungen. Im

Rahmen dieser Zusammenarbeit werden aktuelle Technologien berücksichtigt wie beispielsweise der Einsatz von Mini-PCs, die auf Laptop-Technologie basieren, so dass die Energieanforderung für einen Arbeitsplatz von 150 W auf maximal 30 bis 50 W bei aktuellen Pool-Planungen gesenkt wird.

Landesweite PC- und Notebook-Beschaffungen

Seit Beginn der zentralen, landesweiten PC- und Notebook-Beschaffungen im Jahr 2006 (die EU-Ausschreibungen werden im Auftrag des Landes durch das Rechenzentrum der Universität Freiburg durchgeführt) hat die Energieeffizienz der zu beschaffenden Geräte einen hohen Stellenwert. Netzteile mit einem hohen Wirkungsgrad sind Ausschlusskriterien bei den Ausschreibungen, so dass Geräte mit schlechtem Wirkungsgrad automatisch ausgesondert werden. Der aktuelle BW-PC IV wird seit April 2015 als Ergebnis der durch das RZ der Uni Freiburg initiierten Nachverhandlungen des laufenden Rahmenvertrags mit einem 0-Watt-Netzteil mit 94% Wirkungsgrad ausgerüstet. Diese Maßnahme wurde vom MWK zeitlich begrenzt mit einer Energiesparprämie von 59 € pro Gerät gefördert, um den

² <http://bwlehrpool.hs-offenburg.de/>

Austausch von älterer und weniger effizienter Hardware noch weiter zu beschleunigen.

Bereits vor der expliziten Förderung des 0-Watt-Netzteils hat das MWK durch Subventionierungen („Abwrackprämie“) der bereits guten Ausschreibungsergebnisse die regelmäßigen Erneuerungen der Desktopsysteme an den Hochschulen unterstützt. Um in den Genuss dieser Subventionen zu kommen, mussten die Endverbraucher dem Rechenzentrum der Uni Freiburg explizit Inventarnummern von der Verschrottung zugeführten Geräten benennen.

Die Planung der nächsten Ausschreibungsrunde in 2016 sieht die explizite Berücksichtigung von Mini-PCs als Alternative zu traditionellen Geräten vor, um von effizienter Laptop-Technologie zu profitieren.

Universitätsnetz

Die Netzwerkinfrastruktur bis in die Unterverteiler befindet sich unter der Hoheit des Rechenzentrums. Durch regelmäßige, geplante und strukturierte Erneuerungen erfolgt die Beschaffung von energiesparenden Switches, die moderne Stromspartechniken um-

setzen und inaktive Ports abschalten. Parallel hierzu gibt es Vorgaben des Rechenzentrums für Gerätebeschaffungen im Netzwerkbereich, an denen sich Institute und Einrichtungen halten sollten. Sie schaffen einen Rahmen, um Fragen zum energiesparenden Einsatz von IuK-Technologien zu klären.

Energiesensible Beschaffung als Prozess

Für die Beschaffung braucht es einen Prozess, der bestimmten Priorisierungen und Konzepten/Ablaufschemas folgt und dabei auf einen praxiserprobten Erfahrungsschatz zurückgreifen kann. In diesem Prozess muss der Energieverbrauch regelmäßig als wesentliche Größe ins Kalkül gezogen werden.

Das RZ steht im laufenden Kontakt mit Anbietern und informiert sich bei Fachquellen über neue Energiespartechniken und muss nicht bei jeder Beschaffung in den Rechercheprozess neu einsteigen. Damit ist sichergestellt, Einsparpotenziale durch den technischen Fortschritt bei der laufenden Aktualisierung des Hardware-Bestands zu nutzen.

HPC-Strategie

Die Abkürzung HPC steht für High-Performance-Computing und ist wesentlich für Simulationen, wie sie in der Physik, Wetterforschung und anderen datenintensiven, modellorientierten Wissenschaften verwendet werden.

In den letzten Jahren wurde unter der Federführung des MWK eine Landesstrategie für die Versorgung der Wissenschaft mit Hochleistungs-Rechenkapazität entwickelt. Um die gewünschten Effizienz- und Synergieeffekte zu erreichen, werden die Ressourcen sinnvoll an wenigen Stellen konzentriert: Die Maschinen sind deutlich besser ausgelastet, sie können schneller durchgetauscht werden, wenn sie technologisch veraltet sind und kein günstiges Energie-Leistungsverhältnis mehr bieten. Gleichzeitig wird die Klimatisierung zentralisiert, was effektivere Kühlsysteme erlaubt. Die Kühlung frisst einen großen Teil der Energie in Rechenzentren. Diesem Umstand trägt auch der Freiburger Struktur- und Entwicklungsplan 2014 Rechnung, indem er eine Verlagerung von bislang dezentralen geplanten Ressourcen in die Hermann-Herder-Straße empfiehlt.

Freiburg ist ein Cluster-Standort der uniübergreifenden Kooperation bw-HPC und achtet bei der Beschaffung des aktuellen Systems auf energieeffiziente Ausführung. So wird beim Einkauf explizit die neue Intel-Technologie Broadwell mit stromsparenderen Prozessoren angestrebt anstelle des Prozessortyps Haswell.

Rechenzentrum als Unterstützer von Green-IT

Die Leitung des Rechenzentrums und deren Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen sind erfreut, dass die Bemühungen um Energieeffizienz zum Teil einer übergreifenden Selbstverpflichtung von Universität und Land werden, die [kürzlich durch das Ministerium für Wissenschaft Forschung und Kunst Baden-Württemberg angestoßen wurde](#)³. Die hier skizzierten Maßnahmen sind ausdrücklich so geplant, dass die Energieeinsparungen transparent und nachvollziehbar dokumentierbar sind.

³ <https://um.baden-wuerttemberg.de/de/ministerium/aufgaben-und-organisation/nachhaltige-landesverwaltung/green-it-2020/>

Links:

GreenIT-Initiative des Landes Baden-Württemberg:

<https://um.baden-wuerttemberg.de/de/ministerium/aufgaben-und-organisation/nachhaltige-landesverwaltung/green-it-2020/>

HPC-Strategie:

<https://www.hpc.uni-freiburg.de/>

bwPC-Seite:

<http://www.bw-pc.uni-freiburg.de/>

Maschinensaalbenutzungsordnung:

<http://www.rz.uni-freiburg.de/rz/aktuell/msbo1?searchterm=maschinensaal>

Jan Leendertse,
Markus Walther,
Dirk von Suchodoletz

E-Mails legen Behörden lahm

Versehentlich geöffnete Mail-Anhänge gefährden Geschäftsbetrieb

Die Meldungen häufen sich: Mit einem Klick auf eine Mail werden ganze Organisationen lahmgelegt. Erst kürzlich erwischte es mehrere Krankenhäuser. Das Szenario ist nicht neu, aber das Ausmaß erregt Aufsehen.

Nach dem meistens versehentlichen Klick auf Mailanhänge werden lokale Festplatten und Netzlaufwerke so verschlüsselt, dass sie von Nutzern und Administratoren nicht gelesen werden können. Erst mit einem Passwort der Computerkriminellen sind die Datenträger wieder nutzbar. Dafür verlangen sie Lösegeld.

Einfallstor in das Netz sind E-Mail-Anhänge mit Schadprogrammen. Sicherheitsfachleute machen sich wenig Illusionen, solche Vorfälle zu vermeiden, weil Maßnahmen zu deren absoluter Verhinderung ein produktives Arbeiten unmöglich machen würden.

Aber das Risiko lässt sich deutlich verringern, wenn wenige, aber effektive Regeln beachtet werden:

E-Mails sollten mit gesunder Aufmerksamkeit bearbeitet werden, besonders Mails mit Anhängen. Lassen sich die folgenden Fragen alle mit Ja beantworten?

- Wird eine Mail mit Datei erwartet?
- Ist der Absender der E-Mail mit Anhang bekannt?
- Ist die E-Mail-Adresse korrekt? Es kommt auf jeden Buchstaben an.
- Ist die E-Mail so verfasst, dass sie sich ohne Irritationen lesen lässt?

Sobald eine der vorstehenden Fragen ein Nein erzeugt, empfiehlt es sich, beim Absender oder der Absenderin der E-Mail telefonisch nachzufragen, ob dieser sie tatsächlich abgeschickt hat. Falls nicht, ist die E-Mail umstandslos zu löschen, ohne sie weiter zu öffnen oder gar den Anhang zu bearbeiten.

Selbst Experten können auf solche Mails hereinfliegen. Wenn ein Computer leiseste Anzeichen merkwürdigen Verhaltens zeigt, sollte unverzüglich reagiert werden, indem er ausgeschaltet und der Administrator informiert wird. Schweigen aus falscher Scham vergrößert potenziell den Schaden.

Es sollte darauf geachtet werden, Daten dort zu speichern, wo sie regelmäßig und automatisiert gesichert wer-

den. So wird die Wahrscheinlichkeit wesentlich erhöht, auch bei verschlüsselten und zerstörten Datenträgern auf eine zugängliche Sicherheitskopie zugreifen zu können. Das Rechenzentrum bietet mit TSM (Tivoli Storage Manager) eine automatisierte Datensicherungslösung an.

Vorfälle wie in den Krankenhäusern zeigen ernstzunehmende Gefahren, dürfen aber nicht zum Alarmismus füh-

ren. Alle Empfehlungen sind bereits Bestandteil der Prozesse im Rechenzentrum, müssen jedoch mit der gebotenen Aufmerksamkeit und Sorgfalt weitergeführt werden.

Das Rechenzentrum steht für Fragen zur Verfügung und wird weiterhin auf allen Ebenen erläutern, wie das Sicherheitsniveau hochgehalten werden kann, ohne die Arbeitsfähigkeit der Universität zu gefährden.

Jan Leendertse

Rechenzentrum berichtet dem Senat der Universität

Prof. Schneider trägt den Senatsbericht 2016 vor. Was das Rechenzentrum geleistet hat und wohin es möchte.

Rechenzentrum berichtet Senat

Am 25. Mai trägt Gerhard Schneider als Direktor des Rechenzentrums dem Senat der Universität Freiburg den jährlichen Bericht vor. Das abgelaufene Jahr war geprägt durch die Modernisierung des Maschinensaals. Das Rechenzentrum schafft hiermit die Basisinfrastruktur für die Virtualisierung von IT-Dienstleistungen und den Aufbau von HPC-Clustern.

Sichtbaren Ausdruck findet der Einstieg in den Umbau in der [Maschinensaalbenutzungsordnung](#)¹, mit der die Nutzung beschrieben und geregelt wird. Das ist ein wichtiger Baustein zur Rekalibrierung der Aufgabenverteilung zwischen dem Rechenzentrum und der IT, die in der Freiburger Universität von Instituten und Fakultäten eingesetzt wird. Die Neugestaltung des Verhältnisses zwischen Rechenzentrum und der Hochschule beruht auf den Basisdiensten, dem Unterhalt der Inf-

rastrukturen für Lehre und Verwaltung sowie den Forschungsinfrastrukturen. Zu den Basisdiensten zählen der Unterhalt und Ausbau von Netzen und der Telefonie, Content-Management-Systeme, Backup lokaler Computer und Server, Medienausgabe, Maildienste und das Hosting von Servern. Ein kommender Dienst in der Basisinfrastruktur wird das sogenannte Storage sein, das dauerhafte und sichere Speichern größter Datenmengen.

Für Verwaltung und Lehre wichtig sind die Infrastrukturen für das Campus-Management, die Lernplattform ILIAS, den Evaluationsserver, die virtuellen Klassenräume, die PC-Pools und der Arbeitsgruppenserver.

Zu den Forschungsinfrastrukturen zählen Dienste wie High-Performance-Computing (HPC), Cloud-Dienste und – dies ist für die zukünftige Ausrichtung des Rechenzentrums besonders wichtig – die Virtualisierung.

Skalierbarkeit

Bei der Entwicklung plant das Rechenzentrum ein, die Skalierbarkeit mit der gegebenen Mittelausstattung sicher-

¹ <https://www.rz.uni-freiburg.de/rz/aktuell/msbo1/>

zustellen. Jenseits bestimmter Grenzen wird die Hochschule, sofern sie ihre Wettbewerbsfähigkeit für die Exzellenzphase III wahren möchte, laut Prof. Schneider sich Gedanken über eine modifizierte Priorisierung machen müssen.

Sowohl der [Struktur- und Entwicklungsplan der Universität Freiburg](#)² als auch die aktuellen Empfehlungen der [DFG](#)³ konstatieren unmissverständlich, dass jede Hochschulstrategie zwingend die IT-Strategie als tragenden Pfeiler berücksichtigen muss.

Bei der Skalierung liegt für die Basisdienste der Schwerpunkt im Ausbau der Infrastruktur, während die Skalierung der Forschungsinfrastruktur über qualifiziertes Personal gesteuert wird.

Laufende Beschaffungsprojekte wie das RZV-Cluster legen bereits erste notwendigen Grundlagen. Der Ausbau der darauf aufbauenden Dienste für Forschung und Wissenschaft wird ohne ausreichenden Personaleinsatz nicht zu stemmen zu sein.

Neuzuschnitt der Abteilungen

Als Vorgriff auf die notwendigen Maßnahmen hat das Rechenzentrum begonnen, die Abteilungen neu zuzuschneiden. Den kreativen Part übernimmt die Abteilung eSciences und die Professur für Kommunikationssysteme. Bereits jetzt sind sie für die Initiierung und Leitung von Projekten zuständig, in denen neue Ideen und Dienste durchgespielt werden, die bei Erfolg später als neue Services institutionalisiert werden. Der Fokus der Projekte liegt auf der Forschungsinfrastruktur, besonders dem Forschungsdatenmanagement (FDM).

Herr Schneider hob in seinem Bericht hervor, welch großes Gewicht die für diese Projekte eingeworbenen Zweit- und Drittmittel bei der Finanzierung der Aufgaben des Rechenzentrums spielen.

Eine weitere signifikante Änderung im Organigramm des Rechenzentrums ist die Aufwertung der Abteilung E-Learning. Sie wurde aus der Abteilung Informationssysteme, nun umbenannt in

² <https://www.zuv.uni-freiburg.de/formulare/intranet/strep-2014-2018.pdf>

³ http://www.dfg.de/download/pdf/foerderung/programme/wqi/kfr_stellungnahme_2016_2020.pdf

Virtualisierung und Speichersysteme, herausgelöst. E-Learning besteht aus acht Mitarbeiterinnen.

Bei der Abteilung Zentrale Dienste wurde der Fokus verstärkt auf die für die Universität wichtigen Services gelegt und der vorherige Schwerpunkt Technologie & Entwicklung nicht weitergeführt. Neuentwicklungen aus einem rein technischen Ansatz heraus bargen die Gefahr, an den Bedürfnissen von Forschung und Wissenschaft vorbeizugehen.

Netzausbau

Auch für die Universität Freiburg gilt: Das Datenvolumen steigt weiter. Die Außenanbindung des Campus-Netzes wurde um eine Zehnerpotenz von 10 Gbit/s auf 100 Gbit/s verstärkt. Nach erfolgreichen Tests laufen die Vorbereitungen, den Standort des Rechenzentrums in der Hermann-Herder-Straße ebenfalls mit 100 Gbit/s anzubinden. Parallel wird an dem redundanten Anschluss des dritten Maschinensaals in Kollegiengebäude II gearbeitet, der im dritten Quartal 2016 Daten übertragen soll.

Als Ziel für die Backbones innerhalb des Campusnetzes gibt Prof. Schnei-

der die Aufstockung der Kapazität von 10 Gbit/s auf 40 Gbit/s aus. Die Backbones liegen zwischen den zentralen Routern in der Informatik, der Biologie (ZBSA), dem Kollegiengebäude II und dem Rechenzentrum in der Hermann-Herder-Straße.

Für die Studierenden sowie Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen wird das Netz besonders über eduroam sichtbar. Es verbindet mobil und unkompliziert die Mitglieder der Uni mit dem Internet; und das nicht nur in Freiburg, auch an vielen Hochschulen weltweit.

Telefonie

Mit Stand Frühsommer 2016 gibt es immer noch einige wenige ISDN-Telefonanschlüsse mehr als VoIP-Anschlüsse. Die alte ISDN-Anlage wird nicht mehr über einen Wartungsvertrag abgedeckt und entspricht nicht mehr dem Stand der Technik.

VoIP-Telefonie hat den Vorteil, über das gleiche Netz zu übertragen, über das auch die Daten für Internet-Dienste übermittelt werden. Es kann deutlich flexibler administriert werden, bringt aber neue Herausforderungen mit sich, vor allem in der Abbildung gewohnter Eigenschaften aus der Zeit von ISDN.

Umbau Serverräume

Für den Umbau der Maschinsäle sprachen mehrere Gründe. Der Hauptteil der Server stand bis 2015 im Maschinsaal I im Erdgeschoss der Hermann-Herder-Straße. Der Saal hat viele Außenwände mit Fenstern, was die Klimatisierung und Sicherung gegen Diebstahl und Vandalismus aufwendiger macht im Vergleich zu Räumlichkeiten im Untergeschoss des Rechenzentrums. Die Klimatisierung im Maschinsaal I arbeitet mit Umluft, die in den Frühzeiten des Rechenzentrums eingebaut wurde. Die Statik im Saal I ist nicht mehr für die Lasten ausgelegt, die von modernen, kompakten Bauformen auf den Boden ausgeübt werden.

In enger Kooperation mit dem Bauamt der Universität, bei dem sich Prof. Schneider ausdrücklich bedankt, werden deshalb die Voraussetzungen geschaffen, neue moderne Maschinsäle im Keller zu bauen. Hier entstehen neue Maschinsäle mit Schränken, die sich übersichtlich organisieren, strukturiert verkabeln und effizient mit Wasser kühlen lassen. In den neuen Räumen kön-

nen eigene Server von Uni-Einrichtungen, virtuelle Maschinen auf Server-Hardware des Rechenzentrums und Cluster für HPC betrieben werden.

Durch diesen Umbau wird viel Energie eingespart. Das Rechenzentrum Freiburg bekennt sich ausdrücklich zu [GreenIT](#)⁴, ohne die Verpflichtungen an Basis- und Forschungsinfrastruktur zu reduzieren.

Virtualisierung

Eine Hauptaufgabe des neuen Maschinsaaals ist die Aufnahme von Servern mit virtuellen Maschinen. Diese Technologie hat einen Reifegrad erreicht, die eine Administration einfacher macht als das Betreiben von Servern in den dezentralen Uni-Räumen außerhalb des Rechenzentrums. Dezentrale Anlagen entsprechen oft nicht den Anforderungen an Serverräumen, die von Datenschutzgesetzen gestellt werden. Kaufmännische Berechnungen zeigen für den Betrieb von virtuellen Maschinen niedrigere Kosten an Investitionen, Abschreibungen und Administration. Aus diesem Grund fordert die Hochschulleitung im Struktur-

⁴ <https://www.anruf.uni-freiburg.de/archiv-aller-inhalte/news/greenit-an-der-uni-freiburg>

und Entwicklungsplan 2014 bis 2018, dezentrale IT-Strukturen zugunsten virtueller Server zurückzubauen.

Der laufende Betrieb eigener IT-Systeme inklusive der Erfüllung gesetzlicher Anforderungen, der Wartung und der Bezahlung von IT-Personal gehört nicht zu den Kernaufgaben von Wissenschaftlern.

Das Rechenzentrum selbst setzt massiv auf Virtualisierung. Das Campus-Management-System HISinOne beispielsweise wird zur Zeit auf mehr als 20 virtuelle Server verteilt. Am Semesteranfang, wenn erfahrungsgemäß die Zugriffszahlen in die Höhe schnellen, werden weitere virtuelle Maschinen hinzugefügt, um die Lastspitzen abzufedern. Die Administratoren im Rechenzentrum schätzen die leichtere Wartbarkeit und die Flexibilität von virtuellen Instanzen, die bei Hardware-Ausfällen auf alternative Systeme verschoben werden können.

Flankierend zu den Umbauten und Installationen bereitet das Rechenzentrum Dienstbeschreibungen für Virtualisierung, Storage und das TSM-Disaster Recovery vor. Prof. Schneider ist sich bewusst, wie wichtig eine klare Beschreibung der Dienste

ist, die Leistungen und Bedingungen für die Nutzung der Dienste umreißt.

Für Projekte diesen Umfangs suchen die Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen in Freiburg die Zusammenarbeit mit anderen Rechenzentren.

Forschungsinfrastrukturen

Kooperationen sind bei der Entwicklung von IT-Forschungsinfrastrukturen essenziell. Projekte in diesem Bereich sind sehr komplex und nur von mehreren Standorten gleichzeitig zu stemmen. Und über Kooperationen wird das Zielpublikum für Dienste verbreitert.

Die Durchdringung der Forschung mit Informationstechnologie ist nicht mehr auf bestimmte Fächer beschränkt, neben klassischen Anwendungsbereichen wie Physik, Mathematik, Ingenieurwissenschaften usw. ist auch der Wissensgewinn in den Lebens- und Geisteswissenschaften ohne IT nicht mehr möglich.

Die Bewerbung bei der dritten Phase der Exzellenzinitiative wird nur mit einer leistungsfähigen Forschungsinfrastruktur erfolgreich sein. Mehrere Projekte spielen durch, wie For-

schungsinfrastrukturen auf ein neues Niveau gehoben werden können. Prof. Schneider verweist auf die drei aktuellen Vorhaben bwCloud, StudiCloud und das Regionale Zentrum für Virtualisierung (RZV).

IT-Versorgung für Studierende

Obwohl praktisch alle Studierende heute über eigene Computer verfügen, erfreuen sich die PC-Pools an den Standorten in der Hermann-Herder-Straße, im Kollegiengebäude II und weiteren Orten großer Beliebtheit. Prof. Schneider ist stolz auf das innovative Konzept bwLehrpools, mit dem Lehrende Umgebungen präzise vorbereiten und in die PC-Pools einspielen können.

Dieses Konzept wurde ausgeweitet zu einer Umgebung, in der elektronische Klausuren geschrieben werden können, die allen Anforderungen an Authentizität und Unverfälschbarkeit von Klausurergebnissen genügen, wie sie an Papierklausuren gestellt werden. Auch für dieses Projekt arbeitet das Rechenzentrum Freiburg mit anderen Hochschulen wie der HAW Offenburg zusammen.

E-Learning

Starke Außenwirkung hat das E-Learning, um die sich die neu geschaffene Abteilung des Rechenzentrums kümmert. Das Tagesgeschäft dieser Abteilung ist der technische Betrieb. Als einer der größten Anwender der Open-Source-Lösung ILIAS ist das Rechenzentrum Freiburg ein wesentlicher Motor der Weiterentwicklung. Sie regte neue Features an wie das Peer-Review in Lerngruppen, mit dem Studierende diese akademische Arbeitsform in digitalen Umgebungen praktisch üben, oder die Annotierung von Texten in Videos, die an einen Zeitpunkt im Video gebunden sind.

ILIAS ist weitgehend intuitiv zu bedienen und wird immer stärker als Plattform für digitale Lehrformen genutzt. Damit wird sie auch für andere Hochschulen attraktiv und ist ein weiteres Beispiel für hochschulübergreifende Kooperationen. Die praktischen Erfahrungen aus Freiburg fanden Eingang in das Konzept [E-Learning des Ministeriums für Wissenschaft und Kunst Baden-Württemberg](#)⁵.

⁵ http://mwk.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-mwk/intern/dateien/publikationen/Broschuere_E-Learning.pdf

Kooperationen

Das Rechenzentrum Freiburg kooperiert in der Hauptsache mit den umgebenden Hochschulen sowie auf der Ebene des Landes Baden-Württemberg. Als Mitglied des Arbeitskreises der Leiter wissenschaftlicher Rechenzentren in Baden-Württemberg, zu dem auch ein Vertreter des Ministeriums für Wissenschaft und Kunst Baden-Württemberg gehört, hat Prof. Schneider mit Partnern außerhalb der Universität Freiburg zahlreiche Projekte angestoßen.

IT-Sicherheit

In der anschließenden Diskussion geht der Senat besonders auf die IT-Sicherheit ein. In ihr stellt Prof. Schneider das Konzept vor, bei dem über IP-Nummernkreise, die von außen nicht

zugänglich sind, abgeschottete Netzbereiche für die zentrale Universitätsverwaltung aufgezogen sind. Der Austausch von Daten zwischen den internen Netzen und dem Internet ist nur auf dedizierten Wegen möglich, um sie leichter kontrollieren zu können. Dieses Verfahren hat sich seit mehreren Jahren bewährt. Die Senatsmitglieder zeigen sich dankbar über die Erläuterung dieses Konzeptes und regen an, es über Schulungen breiter im Mitarbeiterstamm zu verankern.

IT-Sicherheit ist zu einer Aufgabe der gesamten Universität geworden, die ebenso wie die IT-Strategie in die politische Verantwortung der Hochschulleitung fällt.

Jan Leendertse



Impressum

Herausgeber:

Rechenzentrum der Universität Freiburg
Hermann-Herder-Str. 10
79104 Freiburg

Redaktion:

Dr. Helmut Schyle, 0761/203-4648, E-Mail: helmut.schyle@rz.uni-freiburg.de
Jan Leendertse, 0761/203-97897, E-Mail: jan.leendertse@rz.uni-freiburg.de
FAX: 0761/203-4643

Gestaltung/Layout:

Daniel Sassi

Titelfoto: Aufbau des HPC-Clusters NEMO Foto: Bernd Wiebelt ©

Druck:

Repro-Center der Universität Freiburg
Auflage: 550

Erscheinungsmonat dieser Ausgabe: Juni 2016

Redaktionsschluss: 31. Mai 2016

Erscheinungszeitraum (Papierausgabe):

Bei Bedarf. Zur Zeit pro Semester.

Aktueller anruf im Web

www.anruf.uni-freiburg.de

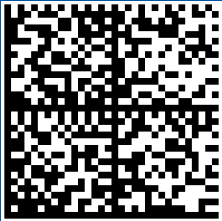
Abonnement (E-Mail / Papier):

<http://www.rz.uni-freiburg.de/rz/publikationen/anruf-abo>

Alle Angaben ohne Gewähr. Druckfehler und Irrtümer vorbehalten.

Sie finden diese Broschüre online unter:

<http://www.rz.uni-freiburg.de/rz/publikationen/anruf>



Rechenzentrum der
Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
Hermann-Herder-Straße 10
D-79104 Freiburg
www.rz.uni-freiburg.de