

Steinbuch Centre for Computing

NEWS

SCC

Fünf Jahre “Science for Services –
Services for Science”

Five years “Science for Services – Services for Science”





EDITORIAL

Liebe Leserinnen und Leser,

das SCC ist in diesem Jahr fünf Jahre alt geworden. Es war das erste große Institut, das aus dem Fusionsprozess des KIT entstanden ist. Das SCC ist aus zwei unterschiedlich strukturierten wissenschaftlichen Einrichtungen hervorgegangen und bis heute zu einer leistungsfähigen Einheit zusammengewachsen. Bei seiner Gründung wurde ein neuartiger organisatorischer Ansatz verfolgt, der die systematische Integration der Bereiche IT-Dienste sowie Forschung & Entwicklung vorsah und sich konzeptionell in unserem Motto „Science for Services – Services for Science“ widerspiegelt. Wir sind überzeugt, dass sich dieser Ansatz in der zurückliegenden Zeit bewährt hat und das zukunftsorientierte Miteinander von Betrieb, Lehre, Forschung und Innovation in einem wissenschaftlichen IT-Zentrum eine Voraussetzung für den Fortschritt ist.

Nicht ohne Stolz ziehen wir daher in dieser „Jubiläumsausgabe“ der SCC-News eine positive Bilanz der vergangenen fünf Jahre und wünschen Ihnen bei der Lektüre viel Vergnügen!

Dear readers,

SCC has become five years old this year. It was the first large joint institute that resulted from two differently structured scientific institutions during the merger process of KIT and up to now has grown together to a powerful unit. At its foundation a novel approach was pursued aiming at the systematic integration of the sectors IT services and research & development and reflecting conceptually our motto “Science for Services – Services for Science“. We are convinced that this approach has proved its worth and that future-oriented interaction between operation, teaching, research and innovation in a scientific IT centre is a precondition for progress.

Not without a certain pride we therefore draw in this “anniversary issue” of SCC News a positive balance of the last five years and hope you will enjoy reading it!

English speaking readers will find brief summaries of the articles.

Hannes Hartenstein, Bernhard Neumair, Achim Streit



Prof. Dr. Hannes Hartenstein



Prof. Dr. Bernhard Neumair



Prof. Dr. Achim Streit

IMPRESSUM

Juni 2013

Herausgegeben im Auftrag des Direktoriums des Steinbuch Centre for Computing (SCC) von der Stabsstelle Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation

Anschrift:

Steinbuch Centre for Computing (SCC)
Redaktion SCC-News
Zirkel 2

76131 Karlsruhe bzw.
Hermann-von-Helmholtz-Platz 1
76344 Eggenstein-Leopoldshafen
Fax: 0721/32550

<http://www.scc.kit.edu/publikationen/scc-news>

Redaktion:

Ursula Scheller (verantwortlich)
Telefon: 0721/608-44865
E-Mail: ursula.scheller@kit.edu

Layout und Bildredaktion: John Atkinson

Redaktionell bearbeitete Texte werden mit (red) gekennzeichnet.

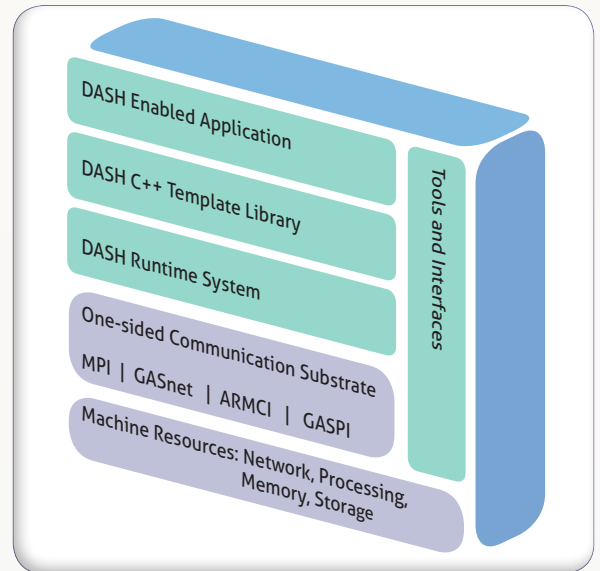
Nachdruck und elektronische Weiterverwendung von Texten und Bildern nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Redaktion.

INHALT

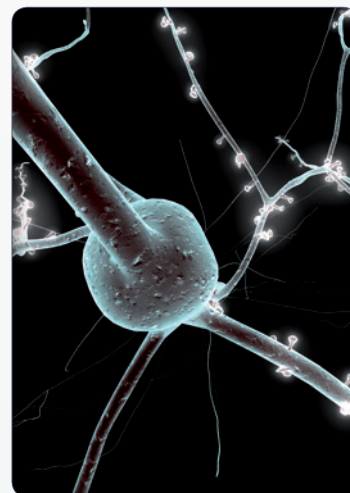
- 6
Fünf Jahre SCC – Gründung und Profil
- 10
Fünf Jahre “Science for Services – Services for Science”
- 14
SCC am Europäischen FET Flagship “Human Brain Project” beteiligt
- 16
DFG-Projekt „DASH“ – effiziente Programmierung von Exascale-Systemen
- 20
Das bwIDM-Projekt – Wegbereiter für eine föderative IT-Dienstelandschaft in BW
- 22
Datentresor für die Forschung
- 24
SCC unterstützt Ausgründung des KIT da-cons GmbH wertet großvolumige multidimensionale Bilddaten aus
- 26
Cloud Computing
YVAINE – Dynamische IT-Ressourcen in Selbstbedienung
- 31
Interdisziplinäre Graduiertenschule KSETA eröffnet
- 32
IT-Sicherheit
KIT-CERT hilft bei digitalen Einbrüchen
- 34
IT-Sicherheit
Verschlüsselung und Signierung von E-Mails mit Nutzerzertifikaten
- 36
Zentrale Gruppenverwaltung des SCC ermöglicht kooperative Administration am KIT
- 40
Internetauftritte am KIT
Erweitertes Website Management mit neuem Webcluster



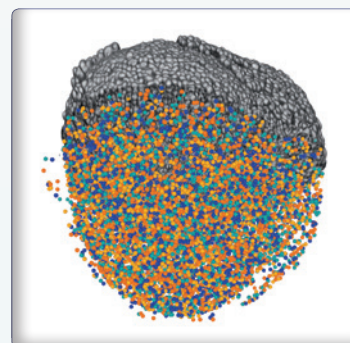
6



16



14



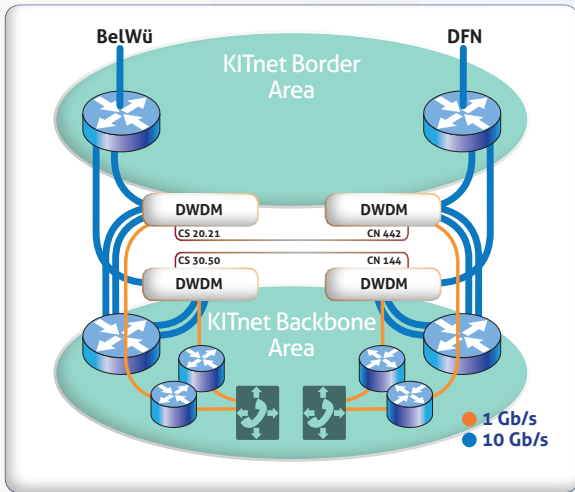
24



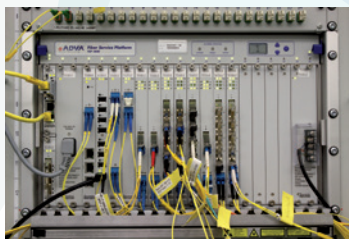
10



31



54



54

44
Kooperatives IT Service Management
am SCC

49
KIT über Internet-Protokoll IPv6
weltweit erreichbar

51
Von KLINK und FZKLAN
zum gemeinsamen KITnet

54
Farben verbinden KIT-Standorte

57
DFG-Projekt RADAR – Infrastruktur zur
Archivierung und Publikation
von Forschungsdaten

58
Das SCC ServiceDesk vor fünf Jahren
und heute

59
MATLAB-Landeslizenz für die
Universitäten und die Duale Hochschule
in Baden-Württemberg

60
KIT-Support-Vertrag für
ORACLE-Produkte

61
Microsoft CA-Landeslizenz für
Universitäten und Hochschulen
in Baden-Württemberg

62
LabVIEW-Campuslizenz jetzt
auch für Studierende

63
2. Internationales Symposium
„The Challenge of Big Data in Science“
am 24.9.2013

64
Nachgefragt

Fünf Jahre SCC – Gründung und Profil

Das SCC ist in diesem Jahr fünf Jahre alt geworden. Es wurde zum 1. Januar 2008 gegründet und ging nach umfangreichen Planungen und Vorarbeiten aus dem Zusammenschluss des Rechenzentrums (URZ) der Universität Karlsruhe (TH) mit dem Institut für Wissenschaftliches Rechnen (IWR) des Forschungszentrums Karlsruhe hervor. Der Name „Steinbuch Centre for Computing“ erinnert an den Karlsruher Professor Karl Steinbuch, der den Begriff „Informatik“ 1954 in die deutsche Sprache einführte.

Beide Einrichtungen hatten bereits seit 1996 im „Virtuellen Rechenzentrum Karlsruhe“ eng zusammengearbeitet und vorhandene Ressourcen gemeinsam genutzt. Das neu gegründete SCC startete mit einem vierköpfigen Direktorium an der Spitze, das aus dem geschäftsführenden Direktor Prof. Dr. Wilfried Juling, Prof. Dr. Hannes Hartenstein, Prof. Dr. Vincent Heuveline und Dipl.-Phys. Klaus-Peter Mickel bestand. Mit rund 200 Mitarbeitern, einer umfassenden IT-Infrastruktur und zahlreichen Forschungsprojekten zählte es bereits damals zu den größten wissenschaftlichen Rechenzentren in Europa.

Unter der Regie des gemeinsam verantwortlichen Direktoriums wurde bei der Gründung erstmals ein neuer organisatorischer Ansatz verfolgt, der zu einer hochgradig integrativen Struktur von IT-Diensten und Forschung & Entwicklung im Bereich der angewandten Informationstechnologien führte – getreu dem Motto „Science for Services – Services for Science“. Seitdem sorgen eigene Forschungen und Entwicklungen zielorientiert für eine ständige Optimierung und frühzeitige Innovation der IT-Services. Umgekehrt wirken innovative IT-Dienste als Motor für Forschung, Lehre und Entwicklung.

Das SCC steht heute für weltweit sichtbare Forschung, Entwicklung und Innovation in den Bereichen des Hochleistungsrechnens (High Performance Computing, HPC), der Behandlung großer Datenmengen (Data Intensive Computing, DIC) und der sicheren IT-Föderationen. Im Rahmen dieser Aktivitäten kooperiert das SCC mit Partnern aus Wissenschaft und Industrie in Europa und darüber hinaus. Auch auf Landes- und nationaler Ebene spielt es in diesen Bereichen eine führende Rolle, so zum Beispiel in der Helmholtz-Gemeinschaft deutscher Forschungszentren und der Gauß-Allianz.

(red)



Five years SCC – foundation and profile

SCC has become five years old this year. It was founded on 1st January 2008 and had been emanating from the merger of the Karlsruhe University Computing Centre and the Institute of Scientific Computing of the Research Centre Karlsruhe. The name “Steinbuch Centre for Computing” recalls the Karlsruhe computer scientist Karl Steinbuch who introduced in 1954 the term “Informatik” (informatics) into the German language. With about 200 employees, an extensive IT infrastructure and numerous national and international research projects SCC ranked already then among the largest scientific computing centres in Europe.

The activities of SCC comprise the specific tasks of a modern IT service centre in science as well as own research and developments aiming particularly at a permanent and innovative optimisation of the IT services. Both fields are established under one roof in order to achieve a maximum efficiency and quality, true to its motto: “science for services – services for science”.

SCC presently stands for internationally visible research, development and innovation in the fields of high performance computing (HPC), data intensive computing (DIC), and secure IT federations. As part of these activities SCC cooperates with partners from science and industry in Europe and beyond. Also at a federal-state and national level SCC plays in these areas a leading role, for example in the Helmholtz Association and the Gauß-Allianz.



Rückblick in das Jahr 2008: Der Vorstand des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT), Prof. Dr. Horst Hippler und Prof. Dr. Eberhard Umbach, unterzeichneten am 22. Februar den Vertrag zur Gründung des Steinbuch Centre for Computing (SCC). Im Hintergrund die Direktoren des SCC (von links): Prof. Dr. Wilfried Jüling, Klaus-Peter Mickel, Prof. Dr. Vincent Heuveline und Prof. Dr. Hannes Hartenstein. Ebenfalls anwesend waren Prof. Dr. Reinhard Maschuw, Mitglied des Vorstandes des Forschungszentrums Karlsruhe (vorne links) und der Prorektor für Struktur der Universität Karlsruhe (TH), Prof. Dr. Norbert Henze (vorne rechts).
Foto: PKM



Foto: KIT

Prof. Dr. Detlef Löhe
Vizepräsident für Forschung und Information des KIT
Vice President Research and Information

„Leistungsfähige und innovative IT-Infrastrukturen sind heutzutage ein bedeutender Standortfaktor und für die nationale und internationale Spitzenforschung unverzichtbar. Das SCC, bei dessen Gründung ein richtungsweisender organisatorischer Ansatz verfolgt wurde, der eigene Forschungen und Entwicklungen zielorientiert mit einer ständigen Optimierung und frühzeitigen Innovation der IT-Services verbindet, wird diesen Anforderungen in jeder Hinsicht gerecht und ist in der nationalen und internationalen IT-Landschaft fest verankert. Weltweit sichtbare Forschung, Entwicklung und Innovation in den Bereichen Hochleistungsrechnen, „Big Data“ und sichere IT-Föderationen haben das Erfolgsmodell SCC entscheidend mitgeprägt.“

“Powerful and innovative IT infrastructures are nowadays a key location factor and essential for national and international top-level research. When founding SCC, a trend-setting organisational approach was pursued combining own research and developments systematically with a permanent optimisation and early innovation of the IT services. Thus, SCC meets these requirements in all respects and is firmly anchored in the national and international IT landscape. Globally visible research, development and innovation in high performance computing, big data, and secure IT federations have played a decisive role in shaping the success of the SCC model.”



Foto: KIT

Prof. Dr. Wilfried Juling
Chief Science and Information Officer des KIT

„Das SCC war das erste große im Fusionsprozess des KIT entstandene Institut und damit ein wichtiges Bindeglied zwischen Universität und Forschungszentrum Karlsruhe. Mit der Gründung vor fünf Jahren wurde ein großer Schritt zu gemeinschaftlichem Handeln in weiteren Bereichen vollzogen. In seiner Rolle ist es dem SCC gelungen, zwei unterschiedlich strukturierte wissenschaftliche Institutionen – das ehemalige Universitätsrechenzentrum und das ehemalige Institut für Wissenschaftliches Rechnen – zu einer Einheit zu formen und zu dem zu machen, was es heute ist: ein leistungsfähiges, innovatives, wissenschaftliches IT-Zentrum mit einer hochgradig integrativen Struktur von IT-Diensten und Forschung & Entwicklung, das zu den großen wissenschaftlichen Rechenzentren in Europa zählt.“

“SCC was the first major institute resulting from the merger process of KIT, and for this reason an important link between Karlsruhe University and the Research Centre Karlsruhe. By its founding five years ago a big step was taken towards joint action in further areas. In its role SCC has succeeded in forming two differently structured scientific institutions – the previous University Computing Centre and the former Institute of Scientific Computing – to one unit and to make it what it is: a powerful, innovative, scientific IT centre with a highly integrative structure of both IT services and research & development counting among the large scientific computing centres in Europe.”

Fünf Jahre “Science for Services – Services for Science”

„Science for Services – Services for Science“ – unser Motto drückt kurz und prägnant das zugrundeliegende „Entwurfsmuster“ für das SCC aus, welches als Institut mit Dienstleistungsaufgaben im KIT aufgestellt ist. Genauso wie in der Wissenschaft selbst die Form der Funktion folgen sollte (siehe [1]: „Worum geht es in der Wissenschaft? Und wie muss sie organisiert sein, damit Wissenschaft so produktiv wie möglich sein kann?“), muss sich auch ein IT-Zentrum im Wissenschaftsbereich so aufstellen, dass Forschung, Lehre und Innovation möglichst produktiv werden können. Unsere Überzeugung vor mehr als fünf Jahren lautete: Dienstleistung muss mit Dienstfortentwicklung einhergehen, „Services und Science“ Hand in Hand. Hat sich dieser Ansatz bewährt?

Das Dienste-Portfolio des SCC umfasst die IT-Grundversorgung, die Unterstützung und Integration der „Unternehmenssoftware“, den Betrieb von IT-Großgeräten sowie Unterstützung und Mitwirkung bei Methodenforschung und Forschung auf den diversen Fachgebieten – für das KIT, im Land Baden-Württemberg, in Deutschland und international. Unter der Dienstfortentwicklung verstehen wir die Bereitstellung neuer IT-Dienste, aber auch die Verbesserung von Effizienz und Qualität vorhandener Dienste sowie die Unterstützung des sinnvollen Einsatzes von IT-Diensten in neuen Anwendungsfeldern. Unsere Beiträge in Forschung, Lehre und Innovation stellen die Basis für diese Dienstfortentwicklungen dar. Wir sehen diese Art von Methodenforschung und -entwicklung im Bereich der angewandten Informationstechnologien auch als einen „Baustein“ im Fächerkanon des KIT an.

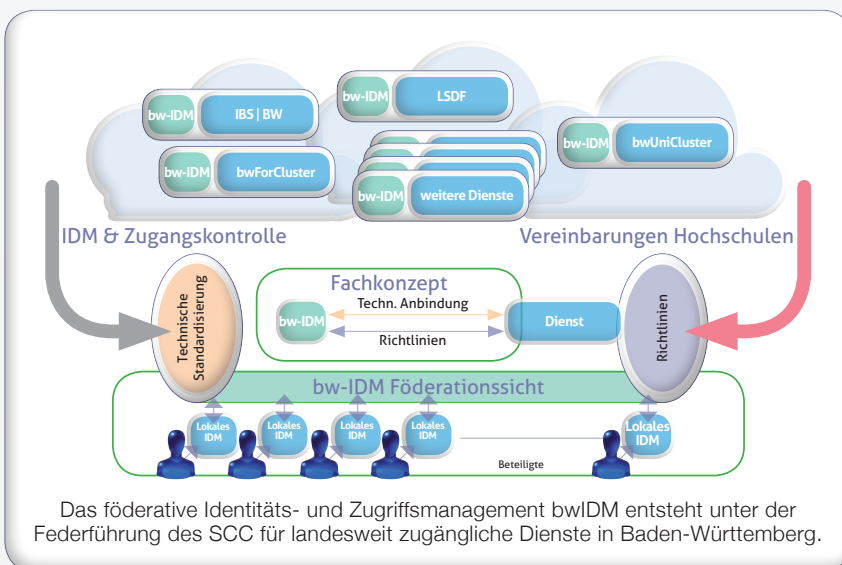
Allgemein geht es uns im SCC darum, IT-Lösungen für die Wissenschaft zu finden, besonders in unseren Kernbereichen High Performance Computing, Management und Analyse von großen wissenschaftlichen Datenmengen und sichere, organisationsinterne oder organisationsübergreifende wissenschaftliche Arbeitsabläufe. Dem Begriff der „Lösung“ entspricht auf wissenschaftlicher Seite etwa der zunehmend gebräuchliche Begriff der *Deployability* (siehe etwa [2]): neue IT-Lösungen müssen gleichermaßen betreibbar und nutzbar sein. In diesem Sinne umfasst *Deployability* für uns auch *Usability* und

den vertrauenswürdigen und leistungsfähigen Betrieb sowie die Berücksichtigung des Vorhandenen bis hin zur Möglichkeit der einfachen Migration. Ein Beispiel für eine entwickelte “ausrollbare Lösung” des SCC ist das im KIT umgesetzte föderative Identitäts- und Zugriffsmanagement, mit dem die Grundlage gelegt ist, alte und neue Dienste leicht zu integrieren: beispielsweise konnten so die Softwarebereitstellung durch unseren Software-Shop (siehe SCC-News Nr. 3, 2011) oder Kursanmeldungen vereinfacht sowie ein KIT-Kommunikationsverzeichnis oder eine Gäste- und Partnerverwaltung in kurzer Zeit realisiert werden. Ein weiteres Beispiel ist das föderative Identitäts- und Zugriffsmanagement in Baden-Württemberg, das derzeit in einer landesweiten Kooperation aufgebaut wird und insbesondere auch nicht-webbasierte Systeme wie Rechencluster und Datenspeicher auch von entfernten Standorten sehr einfach zugänglich werden lässt [3].

Die Idee, dass *Development* und *Operations* Hand in Hand gehen müssen, um schnell neue attraktive Dienste anbieten zu können, materialisiert sich derzeit in der *DevOps-Bewegung* [4]. In unserem Falle geht es hierbei weniger um Softwareentwicklung als um Dienstentwicklung. Das SCC kann aufgrund seiner Ausrichtung auf „Science for Services – Services for Science“ genau Betriebsentwicklung von Diensten bieten. Das kommt der „KIT-Unternehmenssoftware“ zugute, ist aber ebenso

im Bereich der IT-Forschungsgroßgeräte und ihrer Nutzung von großer Bedeutung. Diese Nicht-Standard-Geräte verlangen in der Regel Eigenentwicklungen, sei es für den Betrieb des Geräts oder für die darauf laufenden Anwendungen. Als SCC-Beispiele sind hier die diversen Speicher- und Rechnerinstallationen für das datenintensive und numerische Rechnen als Ausgangspunkt für den wissenschaftlichen Erkenntnisgewinn zu nennen.

Die Beteiligung in der Lehre führt dazu, dass Studierende aktuelles Wissen im Bereich des IT-Managements und in der Methodenforschung bis hin zu Fachwissenschaften mit IT-Bezug vermittelt bekommen. Während andere um diese klugen Köpfe kämpfen müssen, wachsen diese sozusagen im eigenen Hause – ein unschätzbare Vorteil. Um Ideen und





Das „DevOps“-Modell am SCC ist für die Nutzung von IT-Forschungsgrößgeräten von entscheidender Bedeutung, da diese Nicht-Standard-Systeme in der Regel Eigenentwicklungen verlangen.

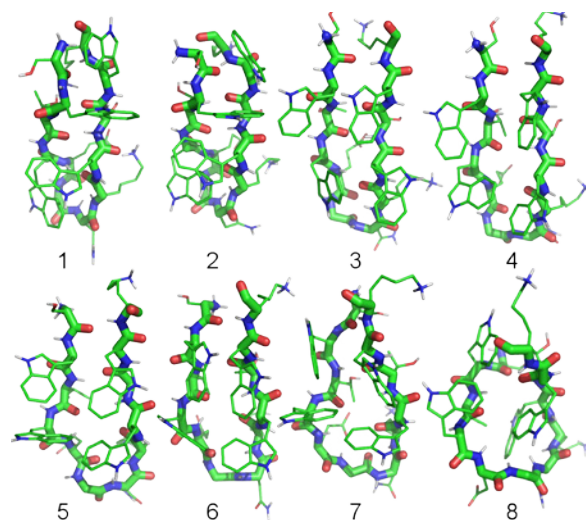
Sichten der „Digital Natives“ einzufangen und um Verständnis für die Bedeutung von Hochleistungsrechnen zu wecken, gehen wir sogar in die Schulen und bieten „SCC-Internships“ an [5]. Und um aktuelle und forschungsorientierte Lehre zu halten, müssen wir immer auf der Höhe der Zeit sein; das kommt etwa der Arbeit an Proteinfaltungen ebenso zugute wie beispielsweise den Bereichen des IT-Sicherheitsmanagements. Zahlreiche Vorlesungsevaluationen belegen, dass die Verbindung von Praxis und Theorie in IT-Management und im weiten Feld des Computational Science and Engineering (CSE) sowie der Data-Driven Sciences (DDS) von Studierenden und Doktoranden sehr geschätzt wird.

Der beschriebene Mehrwert aus der Kombination, IT-Betrieb und CSE/DDS sowohl als Fachdisziplinen sowie zum eigenen Nutzen zu betreiben, kann ähnlich beschrieben werden, wie es Alfred Spector in „Google’s Hybrid Approach to Research“ bezüglich der Google-Dienste im Großen darlegt [6]: „Google’s focus on innovation, its services model, its large user community, its talented team, and the evolutionary nature of CS [Computer Science] research has led Google to a ‚Hybrid Research Model‘. In this model, we blur the line between research and engineering activities and encourage teams to pursue the right balance of each, knowing that this balance greatly varies“. Der Betrieb und die kontinuierliche Weiterentwicklung von GridKa, einem von 11 weltweiten Tier-1 Daten- und Rechenzentren für die Verteilung, Analyse, Simulation, Speicherung und Archivierung der Daten des LHC-Teilchenbeschleunigers am CERN in Genf und einem von nur 4 Zentren, das alle vier LHC-Experimente mit Speicher- und Rechenkapazität versorgt, ist ein Beispiel für dieses hybride Modell im SCC. Exzellenter, von außen kontinuierlich streng begutachteter und durch ein hochmotiviertes und talentiertes Team erbrachter Betrieb des IT-Großgerätes und der zugehörigen förderierten Dienste muss einhergehen mit innovativer Forschung und Entwicklung gemeinsam mit den Nutzergemeinden. Nur mit dieser Kombination ist es möglich, den stetig steigenden Anforderungen der Experimente nach Rechenleistung und Speicherplatz innerhalb konstanter jährlicher Budgets – auch für die Betriebskosten – nachzukommen.

Die Ideallinie wird erreicht, wenn aus dem Betrieb interessante Forschungsfragen und Beispiele für die Lehre

erwachsen und die eigenen Forschungs- und Lehrarbeiten wiederum zu einem Betrieb in neuer Qualität führen.

Im High Performance Computing, einem unserer drei oben genannten Kernbereiche, ist der hybride Ansatz von Anfang an innerhalb des SCC „institutionalisiert“. In einer Abteilung sind der Betrieb der HPC-Systeme und die Simulation Labs zusammengeführt. Es ist geradezu das Wesen dieser SimLabs, gemeinsam mit Forschern aus verschiedenen Communities Methoden für die Lösung von wissenschaftlichen Fragen zu entwickeln und dabei natürlich auch auf die Erfahrungen und Kenntnisse im Betrieb zurückzugreifen. Neben den SimLabs, deren Kompetenz auch aus der Lehre nicht mehr wegzudenken ist, liefert das Grid Computing mit dem bereits erwähnten GridKa ein Beispiel, wie aus eng mit dem Betrieb integrierter Forschung spannende Lehrveranstaltungen entstehen können, die Studierende im Masterstudium sowohl an die Wissenschaft heranführen, als auch auf die berufliche Praxis in der Industrie vorbereiten. In unserem Bereich, der sich dem Management und der Analyse von großen wissenschaftlichen Datenmengen und dem so genannten Data Intensive Computing widmet, lieferten die SimLabs die Blaupause für die Etablierung der Data Life Cycle Labs und des Data Services Integration Teams im Rahmen der Helmholtz-Portfolioerweiterung Large



In den SimLabs des SCC werden im Einklang mit den Erfahrungen und Kenntnissen aus dem HPC-Betrieb gemeinsam mit Forschern verschiedener Communities Methoden für die Lösung wissenschaftlicher Fragen entwickelt.

Scale Data Management and Analysis. Auch wenn dieser Ansatz noch jung ist, kann man sicher sein, dass er erfolgreich sein wird, da mit der Large Scale Data Facility und GridKa zwei Erfolgsmodelle innerhalb des SCC für die Verknüpfung von datenorientierter Forschung und dem Betrieb von wissenschaftlichen Datenmanagementsystemen stehen. Auch im Bereich „Managing Big Data“ gelingt es in mehreren Vorlesungen, mit dem hybriden Erfahrungsschatz „wissenschaftsorientierte Lehre mit Bodenhaftung in der Praxis“ zu gestalten.

Den Kern unserer Aktivitäten bei der sicheren, organisationsinternen oder organisationsübergreifenden Zusammenarbeit liefert das Karlsruher Integrierte Identitätsmanagement (KIM-IDM) und das landesweite föderative Identitätsmanagement für die Hochschulen in Baden-Württemberg. Hier wurden neueste Forschungsergebnisse (zum Beispiel zur Security Assertion Markup Language SAML) in Produktionsumgebungen eingeführt, die jetzt schon ganz selbstverständlich verwendet werden. Eine große Zahl an Veröffentlichungen von SCC-Mitarbeitern zeigt, wie dann auch aus Produktionseinführungen wieder neue wissenschaftliche Fragen resultieren, die in internationalen Fach-Communities diskutiert werden. Auch hier funktioniert die Optimierung der Lehre: die Erfahrungen, die beim Etablieren eines standardkonformen IT-Sicherheitsmanagements zum Beispiel mit IT-Sicherheitsleitlinien und IT-Sicherheitskonzepten oder eines IT-Servicemanagements in Anlehnung an ITIL gemacht werden, fließen in Lehrveranstaltungen ein, bei denen der Zusammenhang schon aus dem Titel klar wird (zum Beispiel die Vorlesung „IT-Sicherheitsmanagement für vernetzte Systeme“ oder das Seminar „IT-Servicemanagement in der Praxis“).

Nach all den geschilderten Vorteilen von „Science for Services – Services for Science“ sollten wir natürlich auch die Frage nach den Schattenseiten beziehungsweise nach den Herausforderungen diskutieren. An erster Stelle steht sicherlich die Tatsache, dass der Erfolg von Betrieb und Forschung in unterschiedlichen Zeitskalen gemessen wird. Ein mehrstündiger Ausfall eines produktiven Dienstes wird oft als Katastrophe empfunden. Dass für das Erzielen von Forschungsergebnissen Monate oder Jahre investiert werden müssen, ist ebenso wohlbekannt. Für die Person, die zwischen „dringlich“ (der Wiederherstellung des IT-Dienstes) und „wichtig“ (dem Erzielen von Forschungs- und Entwicklungsergebnissen, die Wissenschaftlern und Studierenden auf Dauer weiterhelfen) zu entscheiden hat, kann die Kombination von Forschung und Betrieb schnell ein Dilemma darstellen. „Being so close to the users and to the day-to-day activities of product teams, it is easy to get drawn in and miss new developments“, (zitiert aus [6]). Zur Bewältigung des Dilemmas bieten sich zwei Ansätze an: Teams, die sowohl

betriebsnahe wie forschungsnahe Mitglieder enthalten, sowie „Forschungszeit“ für (Be-)Treiber von Diensten, um an Fortentwicklung denken zu können. Der erste Ansatz ist am SCC ein erfolgreich eingeschlagener Weg mit belegbaren Erfolgen, der zweite Ansatz kommt allerdings leider immer wieder zu kurz. In diesem Sinne besteht auch eine Herausforderung in der Bewertung von „Erfolg“ für diese neue Organisationsform, die Betrieb, Forschung, Lehre und Innovation unter einem Dach vereint. Wir folgen hier einer „Balanced Score Card“: wie gut sind die Dienste und was haben die Anstrengungen zur Verbesserung der Dienste für die Wissenschaftler und Studierenden gebracht?

Hat sich der SCC-Ansatz bewährt? Auf jeden Fall. Wir sind überzeugt, dass Modellen wie „DevOps“ und „Hybrid Approach to Research“ in dem Sinne die Zukunft gehört, dass sich bestehende Grenzlinien zwischen Forschung, Entwicklung und Produktion teilweise auflösen und das zukunftsorientierte Miteinander von Betrieb und Forschung, Lehre, Innovation Voraussetzung für Fortschritt darstellt: ein Weg, wie die Wissenschaft „so produktiv wie möglich werden kann“ [1].

Hannes Hartenstein, Bernhard Neumair, Achim Streit

[1] Peter Strohschneider, „Das Neue und die Universität – worum es in der Wissenschaft geht, wie sie so produktiv wie möglich werden kann und wie die Zukunft des Wissenschaftssystem aussehen könnte“, Artikel in der Frankfurter Allgemeinen Zeitung, 15.02.2013

[2] Roger Dingledine, Nick Mathewson und Paul Syverson, „Tor: the second-generation onion router“, USENIX Security Symposium 2004, Seiten 303-320

[3] Jens Köhler, Sebastian Labitzke, Michael Simon, Martin Nussbaumer, Hannes Hartenstein, „FACIUS: An Easy-to-Deploy SAML-based Approach to Federate Non Web-Based Services“, 11th IEEE International Conference on Trust, Security and Privacy in Computing and Communications (TrustCom-2012), Liverpool, UK, Juni 2012

[4] Patrick Peschlow, „Die DevOps-Bewegung“, Javamagazin, Nr.1 2012, online verfügbar unter: <http://www.codecentric.de/files/2011/12/die-devops-bewegung.pdf> [03.03.2013]

[5] www.simulierte-welten.de [03.03.2013]

[6] Alfred Spector, Peter Norvig und Slav Petrov, „Google's hybrid approach to research“, Communications of the ACM, Nr. 7, Band 55, Juli 2012, Seiten 34-37



Der Präsident der Helmholtz-Gemeinschaft, Professor Dr. Jürgen Mlynek, im Gespräch mit Andreas Petzold, Jos van Wezel und dem SCC-Direktorium zum Thema Big Data am 27. März 2013 am SCC. Foto: Dr. Marcus Hardt



Foto: Achim Grindler



Auch die Lehre profitiert vom hybriden Ansatz: Die Erfahrungen, die bei der Etablierung eines standardkonformen IT-Sicherheitsmanagements gemacht werden, fließen in die Lehrveranstaltungen ein, beispielsweise in die Vorlesung „IT-Sicherheitsmanagement für vernetzte Systeme“ oder das Seminar „IT-Service-Management in der Praxis“.

Five years “Science for Services – Services for Science”

The motto of the Steinbuch Centre for Computing “Science for services – Services for Science” expresses briefly and concisely the design pattern of SCC, established five years ago as an institute with service tasks at KIT.

As science itself should be as productive as possible, also a scientific IT centre should see to a maximum productivity of research, teaching and innovation. Thus service provision should be accompanied by service development, and services and science should go hand in hand. This hybrid approach has been followed the last five years at SCC and proven to be effective.

From SCC’s perspective this approach will be clearly the future, as existing boundaries between research, development and production will partly dissolve and the future-oriented cooperation of operation, research, teaching and innovation will lead to progress: a way how science can become as productive as possible.

SCC am Europäischen FET Flagship “Human Brain Project” beteiligt

Zwei zentrale Forschungsthemen unterstützt die EU-Kommission in den nächsten 10 Jahren mit jeweils bis zu einer Milliarde Euro als so genannte FET (Future and Emerging Technologies) Flagships. Diese groß angelegten Forschungsprogramme sollen maßgeblich zum technologischen Fortschritt beitragen und wissenschaftliche Exzellenz fördern. Eines dieser Projekte ist das “Human Brain Project” (HBP), eine Bündelung europäischer Kompetenzen, um eine der größten Herausforderungen der Wissenschaft in Angriff zu nehmen: Das Verstehen des menschlichen Gehirns.

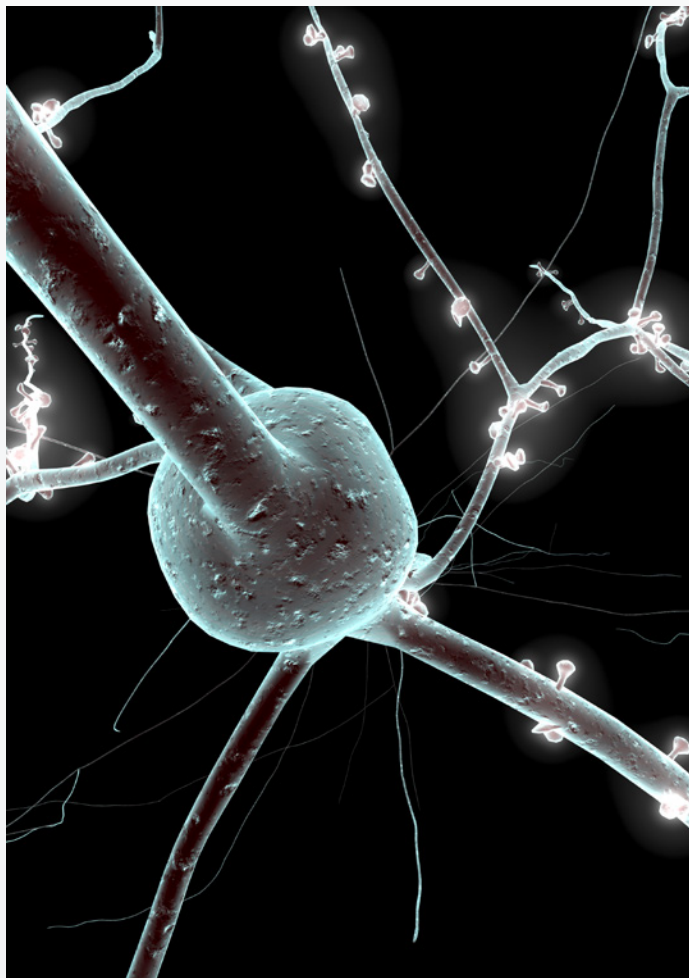
Simulated neuronal network showing 3D shapes of individual cells (reconstructed from lab data) – blue cells are silent, red cells are firing. ©EPFL/Blue Brain Project



Das Ziel des Human Brain-Projekts ist die Zusammenführung allen existierenden Wissens über das menschliche Gehirn und die stückweise Rekonstruktion des Gehirns auf supercomputergestützten Simulationen. Die hierbei eingesetzten Modelle können in Zukunft ein völlig neues Verständnis für die Funktionsweise des

Gehirns und dessen Krankheiten hervorbringen. Ebenso werden innovative Computing-Methoden und neue Roboter-Technologien erwartet. Ende Januar 2013 hat die Europäische Kommission die Unterstützung dieser Vision bekanntgegeben und wird HBP als eines der zwei FET Flagship-Projekte fördern.

A 3D model of a neuron: reconstructed from lab data. The “sprouting” protuberances are “pre-synaptic terminals” – the points where the neuron will form connections (“synapses”) with other neurons. ©EPFL/Blue Brain Project





SCC involved in European FET Flagship “Human Brain Project”

HBP bringt in den kommenden zehn Jahren (2013 bis 2023) über 80 europäische und internationale Wissenschaftseinrichtungen zusammen. Die Kosten des Projekts werden mit 1,19 Milliarden Euro beziffert. Auch US-amerikanische und japanische Einrichtungen werden als assoziierte Partner in dem Projekt mitwirken. Die Projektkoordination liegt bei Henry Markram, Neurowissenschaftler an der Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL) in der Schweiz. Unterstützt wird er dabei von seinen Co-Direktoren Karlheinz Meier von der Universität Heidelberg und Richard Frackowiak von der Clinique Hospitalière Universitaire Vaudoise (CHUV) und der Universität Lausanne (UNIL). Mit der Leitung von drei der sechs Projektschwerpunkte werden auch deutsche Gruppen entscheidende Rollen in diesem Flagship-Projekt übernehmen.

Das SCC kooperiert im HBP eng mit dem Forschungszentrum Jülich, das die HPC-Plattform koordiniert, sowie dem Schweizer Nationalen Rechenzentrum (CSCS). Das SCC wird in dem Projekt seine Erfahrungen im Cloud Computing einbringen, um sicherzustellen, dass Rechen- und Datenressourcen beliebiger Anbieter problemlos von den Neurowissenschaftlern verwendet werden können. Des Weiteren wird das SCC seine Expertise im Umgang mit großskaligen Forschungsdaten zusammen mit der EPFL einbringen. Nach der zweieinhalbjährigen Aufbauphase des Projekts wird auch das Institut für Technikfolgenabschätzung (ITAS) des KIT dem Projekt beitreten.

Dr. Marcus Hardt

At the end of January 2013 the European Commission officially announced the selection of the Human Brain Project (HBP) as one of its two FET (Future and Emerging Technologies) Flagship projects. The new project will federate European efforts to address one of the greatest challenges of modern science: understanding the human brain.

The goal of the Human Brain Project is to pull together all the existing knowledge about the human brain and to reconstruct the brain, piece by piece, in supercomputer-based models and simulations. The models offer the prospect of a new understanding of the human brain and its diseases and of completely new computing and robotic technologies. More than 80 European and international research institutions cooperate in this project and German groups will take decisive roles as three of six project platforms are located in Germany. Their contributions are centred around the areas of future computing and robotics. SCC is also involved and will implement cloud interfaces contributing to a smooth access to the distributed high performance computers.

The Human Brain Project is planned to last ten years (2013-2023). The cost is estimated at 1.19 billion euros. The project will also associate some important North American and Japanese partners. It will be coordinated at the Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL) in Switzerland, by neuroscientist Henry Markram with co-directors Karlheinz Meier of Heidelberg University, Germany, and Richard Frackowiak of Clinique Hospitalière Universitaire Vaudoise (CHUV) and the University of Lausanne (UNIL).

DFG-Projekt „DASH“ – effiziente Programmierung von Exascale-Systemen

Künftige Exascale-Rechner werden durch eine extrem hohe Anzahl an Rechenkernen und eine vielschichtige hierarchische Organisation gekennzeichnet sein. Eine effiziente und produktive Programmierung dieser Systeme, die mehr als 10^{18} Rechenoperationen pro Sekunde leisten werden, ist daher eine enorme Herausforderung, insbesondere in Zusammenhang mit datenintensiven wissenschaftlichen Anwendungen. Das Projekt DASH, das seit Anfang des Jahres von der DFG im Rahmen des Schwerpunktprogramms „Software for Exascale Computing“ (SPPEXA) gefördert wird, adressiert dieses Problem. Ziel ist die Realisierung eines globalen Adressraumes für datenintensive Anwendungen auf einem verteilten System. Das Projekt, an dem das SCC, die LMU München, die TU Dresden und das HLRS Stuttgart beteiligt sind, ist zunächst für drei Jahre angesetzt.

Bei DASH handelt es sich um eine auf Datenstrukturen und Container fokussierte C++-Schablonenbibliothek, die eine hierarchische PGAS-Abstraktion (PGA: partitioned global address space) für wichtige und häufig eingesetzte Datenstrukturen anbietet. Wie bei anderen PGAS-Ansätzen kann der Entwickler dabei die genaue Platzierung der Daten beeinflussen und bei der Erstellung von Anwendungen zur Optimierung der Leistung und Energieeffizienz berücksichtigen. DASH kann gemeinsam mit anderen etablierten Programmiermodellen für parallele Programmierung (insbesondere MPI) verwendet werden. Entwicklern wird dadurch die Möglichkeit geboten, ihre Anwendung inkrementell zu erweitern. Effizientes I/O der über DASH angesprochenen Daten sowie angepasste und optimierte Algorithmen wie Map-Reduce werden ebenso im Projekt entwickelt.

lität von großer Bedeutung. Die Programmierung auf modernen Rechensystemen ist allerdings alles andere als einfach, da sich bei den HPC-Systemen gegenwärtig ein Wandel vom flachen MPP (massively parallel processing)-Modell und zweistufigen Clustern mit gemeinsamem Speicher zu Systemen vollzieht, die in vielschichtigen hierarchischen Ebenen organisiert sind, eine hoch dimensionale Verbindungstopologie verwenden und eine mehrstufige Speicherhierarchie haben. Die sprachbasierten PGAS-Ansätze bieten diverse Vorteile, wie eine globale Speicheransicht, explizite Lokalitätsteuerung und Synchronisation, allerdings unterstützen sie nicht die Ausnutzung von Datenlokalität auf mehreren Ebenen.

DASH adressiert diese Probleme mit einer C++-Schablonenbibliothek. Die Bibliothek fokussiert die zentralen Aspekte der datenintensiven Wissenschaft, wie Dateneinheiten und ihre Lokationen, Datenstrukturen und ihr Layout sowie effiziente Zugriffe und Verarbeitung der Daten mit optimierten Algorithmen. Die Entwickler können dabei von den angebotenen verteilten Datenstrukturen profitieren, ohne zu einer komplett neuen Sprache wechseln zu müssen, da DASH mit existierenden parallelen Programmen zusammenarbeitet und die Möglichkeit bietet, Anwendungen mit ihren Datenstrukturen zu optimieren. DASH kann ebenso zur Entwicklung eines ganz neuen Programms verwendet werden. Das Projekt hat nicht zum Ziel, etablierte Technologien zu ersetzen, sondern diese vorteilhaft zu nutzen, um Programmierern eine komfortable Handhabung ihrer Daten zu ermöglichen. Als C++-Schablonenbibliothek kann DASH hocheffizient implementiert werden, auch bei benutzerdefinierten Datentypen. Das wichtige Konzept der Datenlokalität, die bereits ein kritischer Einflussfaktor für die Anwendungsleistung ist, wird durch eine mehrstufige Lokalität erweitert und an die Exascale Hardware angepasst. Das elegante Konzept des Iterators, der sich in der STL (standard template library) befindet, wird ebenso mit einem mehrstufigen Lokalitäts-Iterator erweitert. Die DASH-Komponenten bestehen aus Anwendungen, einer C++-Schablonenbibliothek, einem Laufzeitsystem sowie Werkzeugen und Schnittstellen.

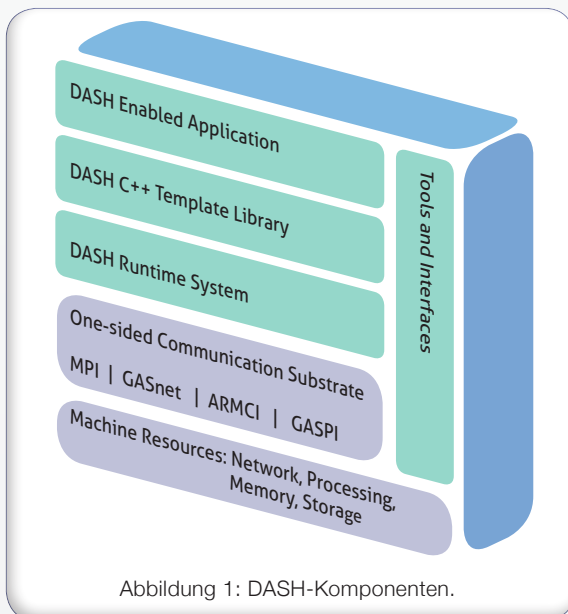
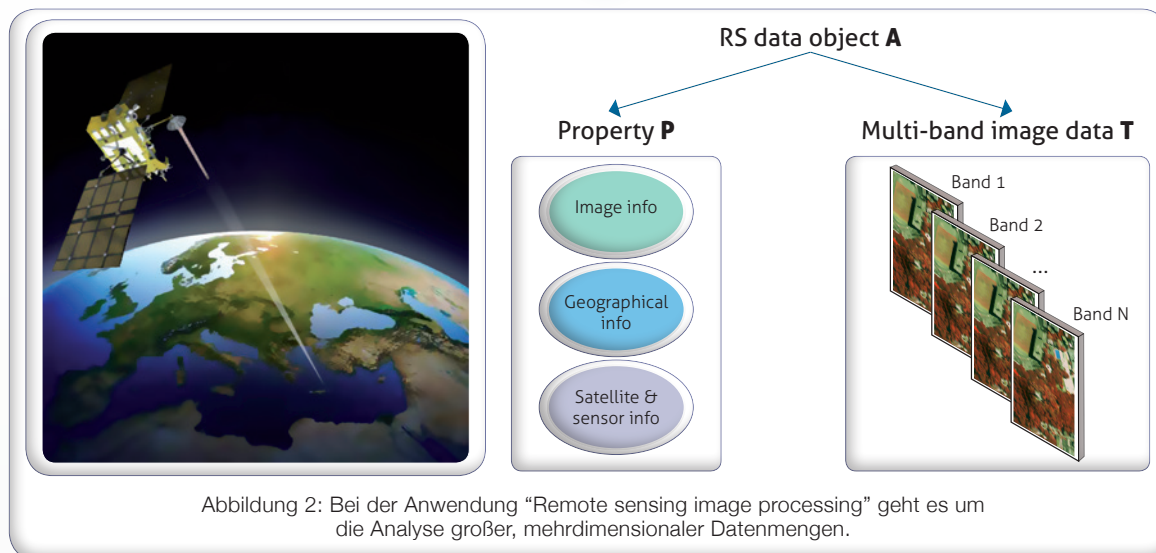


Abbildung 1: DASH-Komponenten.

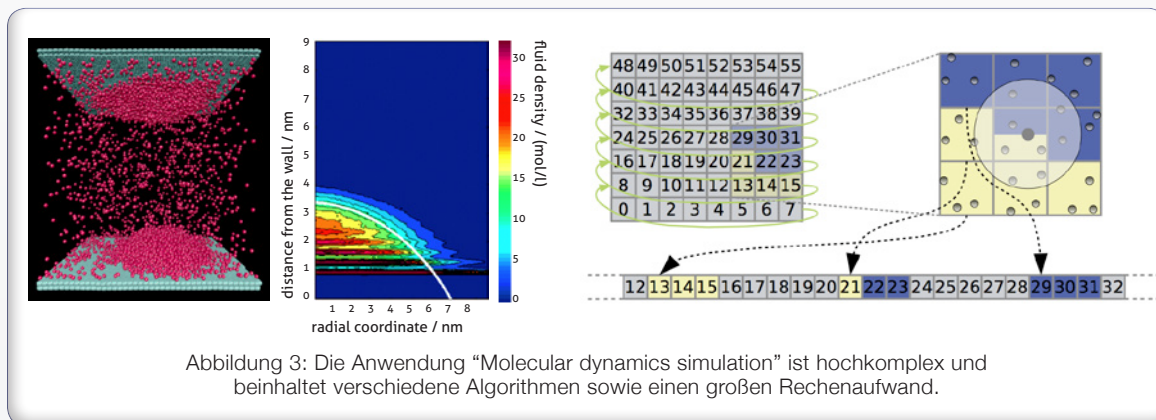
Die effiziente und produktive Programmierung von Hochleistungsrechnersystemen stellt bereits eine große Herausforderung dar. Diese Aufgabe wird jedoch noch schwieriger bei Exascale-Systemen aufgrund ihrer Größe, Heterogenität und ihres Energieverbrauchs. Zugleich gewinnen die datenintensiven Anwendungen immer mehr an Bedeutung. Für die Leistung und Energieeffizienz datenintensiver Anwendungen ist die Datenloka-

Viele wissenschaftliche Anwendungen benötigen nur statische reguläre Datenstrukturen, wie zum Beispiel ein Array. Andere Anwendungen erfordern mehr dy-



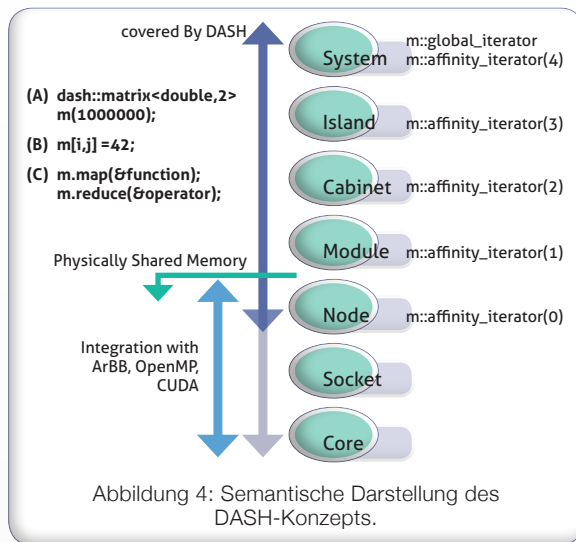
namische irreguläre Datenstrukturen. Einfache Arrays werden von jeder Programmiersprache bereitgestellt. Kompliziertere Datenstrukturen hingegen müssen oftmals vom Entwickler implementiert werden, wobei der Aufwand der Implementierung enorm ist. Für sequentielle Programmierung wurde dieses Problem bereits mit generischer Programmierung und diversen Daten-Containern beseitigt. DASH bietet eine ähnliche Lösung für parallele Anwendungen. Außer den grundlegenden regulären Datenstrukturen werden fortgeschrittene dynamischere Datenstrukturen, wie zum Beispiel Hash Tables im Rahmen des DASH-Projekts entwickelt.

den zwei Anwendungen nach DASH portiert, wobei die Anforderungen dieser Anwendungen die DASH-Implementierung steuern. Bei der ersten Anwendung handelt es sich um die Analyse von Remote-Sensing Image-Daten mit hoher Auflösung aus dem Bereich Geowissenschaften, die als wahrhaft datenintensives Problem bezeichnet werden kann. Die andere Anwendung kommt aus dem Bereich Molekulardynamik und ist eher eine traditionelle HPC-Anwendung. Mit ihren irregulären und dynamischen Eigenschaften testet diese Anwendung die Fähigkeit von DASH, Zugriffslatenzen auf entfernten Daten zu verdecken als auch Hinweise für Datenplatzierungen aufzunehmen.



Das Hauptziel von DASH ist die effiziente parallele Verarbeitung großer Datenmengen, daher wird die Ein- und Ausgabe der Dateneinheiten von den Speichersystemen ebenfalls im DASH mittels eines integrierten parallelen I/O Backend adressiert. Zusätzlich stellt DASH unterschiedliche Leistungs- und Korrektur-Werkzeuge zur Verfügung. Da Monitoring-Lösungen vielfach (OpenMP ist ein gutes Beispiel) erst nachträglich bei der Entwicklung eines parallelen Programms berücksichtigt werden, tritt oft eine Reihe von Problemen auf, weil die Abbildung der Daten durch die Middleware oder Compiler-Technologie verloren geht. DASH bezieht diese Werkzeuge von Anfang an ein. Die Implementierung von DASH wird nicht von der Entwicklung der heutigen Anwendungen isoliert, sondern von den Anwendungen gesteuert. Es wer-

Abbildung 4 stellt eine semantische Illustration des DASH-Konzepts dar. Im Prinzip kann DASH wie MPI auf mehreren Ebenen, vom gesamten System bis zum individuellen Rechenkern, verwendet werden. In dem in der Abbildung gezeigten Beispiel wird DASH nur auf den über „Node“ stehenden Ebenen benutzt. Eine große zweidimensionale Matrix ($10^6 \times 10^6$, mehr als 7 TB Hauptspeicher) ist über einen kollektiven DASH-Constructor-Aufruf global allokiert und die gesamte Matrix wird auf sämtliche DASH-Prozesse gemäß eines Blocking-Schemas verteilt(A). Jeder Prozess kann auf alle Dateneinheiten unabhängig von ihrer Lokation zugreifen mittels Operatorüberladung (B) und mit Hilfe des PGAS-Laufzeitsystems. Optimierte Algorithmen werden im DASH zur Nutzung der Maschinentopologie geboten (C). Das Iterator-



Konzept ermöglicht die Optimierung der Datenlokalität. Wie auf der rechten Seite des Bildes dargestellt, ist ein „affinity_iterator“ auf verschiedenen Ebenen vorhanden (Ebene 0 bezieht sich auf die lokalen Daten eines Prozesses), während der „global_iterator“ über alle Einheiten einer Datenstruktur iteriert.

Dr. Jie Tao

DFG Project “DASH” – efficient programming of exascale systems

Exascale computing systems will be characterized by extreme scale and a multilevel hierarchical organization. Efficient and productive programming of these systems will be a challenge, especially in the context of data-intensive applications. The project “Hierarchical Arrays for Efficient and Productive Data-Intensive Exascale Computing” (DASH), which is supported by the DFG priority program “Software for Exascale Computing” (SPPEXA) addresses this problem. The goal is to realise a global address space for data-intensive applications on a distributed system. The project, in which SCC, LMU München, TU Dresden and HLRS Stuttgart are involved, is initially set to run for three years.

DASH is a data-structure oriented C++ template library that provides hierarchical PGAS-like abstractions for essential data types and allows a developer to control (and explicitly take advantage of) the hierarchical data layout of global data structures. In contrast to other PGAS approaches such as UPC, DASH does not propose a new language or require compiler support to realize global address space semantics. Instead, operator overloading and other advanced C++ features will be used to provide the semantics of data residing in a global and hierarchically partitioned address space based on a runtime system with one-sided messaging primitives. As such, DASH will co-exist with parallel programming models already in widespread use (like MPI) and developers can take advantage of DASH by incrementally replacing existing data structures with the implementation provided by DASH. Efficient I/O directly to and from the hierarchical structures and DASH-optimized algorithms such as map-reduce will also be part of the project.

Programming high performance computing systems productively and efficiently is hard and will only get more difficult with exascale systems due to issues related to scale, heterogeneity, and energy efficiency. At the same time, data-

intensive computing is picking up a lot of momentum. For performance and energy efficiency it is critically important to take data locality into account. From essentially a flat MPP (massively parallel processing) model to two-level clusters of shared memory nodes, we are currently witnessing a transition to systems that are arranged in multiple hierarchical levels, have a higher dimensional connection topology, and present a multilevel storage architecture. However, programming for these multiple levels of locality and routes for a certain dimensionality is anything but easy. PGAS (partitioned global address space) approaches offer the combined advantages of a global view of memory, explicit locality control, and explicit synchronization. However, exploiting multiple levels of locality is not straightforward in language-based PGAS approaches.

DASH addresses these issues with a C++ template library that focuses on the central aspects of data-intensive science: the data items and their location, data structures and their layout as well as the efficient access and processing by optimized algorithms. DASH allows developers to take advantage of distributed data structures provided without forcing them to switch to an entirely new language. DASH will work with



existing MPI programs and allow for a gradual adoption path by replacing data structures with the ones provided by DASH. At the same time it will be possible to develop an application from scratch with the support of DASH. DASH will not try to replace tried-and-true technologies. Rather, DASH will leverage this technology but will enable developers to think more comfortably in terms of their data instead of low level messaging operations. As a C++ template library, a highly efficient implementation will be possible, even for user-defined data types. Support for the important concept of data locality, which already today is the truly crucial factor in ensuring application performance, will be extended to handle multiple locality levels reflecting the development of exascale hardware. To support the notion of multiple locality levels the elegant concept of iterators found in the STL (standard template library) will be extended with multilevel locality iterators.

While many scientific applications require only static and regular data structures such as arrays, others have requirements that are much more dynamic and irregular. Simple arrays are available in every programming language but more complex data structures often have to be developed at great expense by the individual developers. Generic programming and a spectrum of available data containers with guaranteed-complexity operations have solved this problem for sequential programming. DASH wants to provide a similar solution for parallel application development by offering a set of efficient distributed data structures. Starting with basic regular containers, more advanced dynamic data structures such as hash tables will be developed in the course of the project.

A central goal of DASH is the efficient parallel processing of large amounts of data and as such the input and output of these data items from storage systems will also be addressed in the project by providing an integrated parallel I/O backend for DASH. Of similar importance is the availability of support by performance and correctness tools. In many existing cases (OpenMP is a good example) monitoring solutions came as

an after-thought in developing a parallel programming system. This creates a range of problems since the mapping of data to programming constructs is lost by layers of middleware or compiler technology. In contrast, DASH will be built from the start with performance and correctness tools in mind.

DASH will also not be developed in isolation of the reality of today's application development. Instead, in an application guided manner two applications will be ported over to DASH and the requirements and insights gained in the course of this action will shape the course of the project. The first application is from the area of geosciences where the analysis of high resolution remote sensing data is a true data-intensive problem. The second application is closer to a traditional HPC application and comes from the area of molecular dynamics: this code, with its irregular and dynamically changing application characteristics, will test DASH's ability to offer techniques for hiding access latencies to remote data and incorporate application hints for data placement.

A schematic illustration of DASH is shown in figure 4. DASH is principally applicable to the same domain that is also covered by MPI, i.e., from the entire system to individual cores. In the example shown in the figure DASH is only used down to the node level. A large 2D matrix ($10^6 \times 10^6$, more than 7 TB of memory) is allocated globally by a collective DASH constructor call and the entries are distributed over the DASH processes according to a default blocking scheme (A). Using operator overloading and relying on the PGAS runtime system, each process can access all data items, regardless of their physical location (B). Optimized algorithms are provided with DASH to take into account a machine's interconnect topology (C). The right hand side of the figure shows an example for the hierarchical iterator concept. An "affinity_iterator" is available on several levels (with level 0 corresponding to the process-local data). The "global_iterator", on the other hand, iterates over all entries in the data structure.

Das bwIDM-Projekt – Wegbereiter für eine föderative IT-Dienstlandschaft in BW

Insbesondere der Erfolg des Cloud Computing-Paradigmas hat deutlich gemacht, dass die Auslagerung von Diensten zu spezialisierten Providern eine Vielzahl an Vorteilen mit sich bringen kann. So benötigt beispielsweise lediglich der Provider, der einen Dienst gebündelt für mehrere Kunden erbringt, Expertenwissen und nicht jeder Kunde muss Expertise, die den Dienst betrifft, aufbauen und pflegen. Weiterhin können Skaleneffekte sinnvoll ausgenutzt werden. So ist es beispielsweise hinsichtlich Kühlungsinfrastruktur und Anschaffungskosten wirtschaftlicher, einen großen Rechencluster zu betreiben als eine Vielzahl kleiner Rechner. Auch die Universitäten des Landes Baden-Württemberg haben nicht zuletzt aufgrund ihrer individuellen Forschungsrichtungen Expertise auf unterschiedlichen Gebieten aufgebaut und stellen diese anderen Landesuniversitäten zur Verfügung.

Während beispielsweise das KIT im Rahmen der *Large Scale Data Facility* (LSDF) Expertise in Bezug auf die Ablage und Verwaltung großer Datenmengen aufbauen konnte, hat die Universität Ulm Erfahrungen im Hinblick auf wissenschaftliches Rechnen in der theoretischen Chemie gesammelt. Gleichmaßen sind die Universitäten Tübingen (Astrophysik, Bioinformatik), Mannheim/Heidelberg (Wirtschaft- und Sozialwissenschaften, Biologie) und Freiburg (Neurowissenschaften, Mikrosystemtechnik, Elementarteilchenphysik) zu nennen. Landesprojekte wie bwLSDF, bwHPC und bwIBS sind aus der Vision heraus entstanden, bestimmte Dienste an Standorten mit der entsprechenden Expertise zu konsolidieren und für alle Universitäten des Landes Baden-Württemberg zugänglich zu machen.

Speziell das SCC hat insbesondere in den letzten fünf Jahren Erfahrungen in der verteilten Dienstbringung und dem zugrundeliegenden Identitätsmanagement für mittlerweile über 200 Organisationseinheiten (OEs) aufgebaut. Im Rahmen des bwIDM-Projekts, bei dem das KIT und speziell das SCC die Projektleiterrolle ausfüllt, konnten die lokalen Erfahrungen auch im regionalen Kontext des Landes Baden-Württemberg verwertet werden. Das Projekt wird vom Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg gefördert und von allen Landesuniversitäten getragen und unterstützt.

Föderatives IDM als Enabler für verteilte Dienstbringung

Während eine föderative Dienstlandschaft aus Sicht der Betreiber zu einer Effizienzsteigerung führt, kann dieser Vorteil durch die fehlende „Benutzbarkeit“ negiert werden. Beispielsweise wäre die Nutzung eines Dienstes, der von einer anderen Universität erbracht wird, mit erheblichem Aufwand für den Nutzer verbunden, wenn dieser zunächst einen Zugangs-Account bei dieser Universität beantragen müsste. Gleichmaßen wäre aus Dienstbetreibersicht häufig unklar, ob existierende Nutzer weiterhin auf den Dienst zugreifen dürfen oder ob sie nicht schon längst aus der Heimateinrichtung ausgeschieden sind.

Das bwIDM-Projekt hat das maßgebliche Ziel, ein föderatives Identitätsmanagement im Land Baden-Württemberg zu ermöglichen. Einerseits sollen die Nutzer dazu

befähigt werden, ihre existierenden Accounts an ihren Heimateinrichtungen weiterzuverwenden und dabei Landesdienste wie lokale Dienste nutzen zu können, andererseits soll für einen Dienstbringer jederzeit ersichtlich sein, ob Nutzer noch entsprechende Zugangsberechtigungen besitzen. Dabei sollen die Identitätsmanagementsysteme der Universitäten weiterhin autark und von bwIDM weitestgehend unbeeinflusst bleiben. Die bwIDM-Lösung muss somit die „föderative Lücke“ zwischen den Identity-Providern (den Heimatorganisationen der Nutzer) und den Service-Providern (den Dienstbringern) schließen und eine *Transportschicht* für den Austausch von Autorisierungsmerkmalen zwischen Heimateinrichtungen und Dienstbetreibern darstellen. Als weitere Zielsetzung soll die bwIDM-Lösung soweit wie möglich auf bestehenden Systemen aufbauen und der Integrationsaufwand möglichst gering gehalten werden.

Für web-basierte Dienste existieren bereits etablierte Standards wie die Security Assertion Markup Language (SAML), die im akademischen Umfeld in Form von Frameworks wie Shibboleth bereits aktiv zum föderativen Identitätsmanagement genutzt werden. Da bereits an allen Universitäten in Baden-Württemberg SAML Identity Provider – Komponenten, die es einer Heimatorganisation ermöglichen, Zusicherungen über Nutzer an die Dienste zu übermitteln – eingesetzt werden, baut das bwIDM-Konzept auf SAML auf. Als besondere Schwierigkeit ergibt sich dabei, dass neben dem Zugang zu web-basierten Diensten wie bwIBS auch die Zugänge zu nicht web-basierten Diensten – Dienste, die vom Nutzer nicht über einen Browser benutzt werden – wie bwHPC oder bwLSDF föderiert werden müssen.

Föderieren nicht web-basierter Dienste

Um nicht web-basierte Dienste in SAML-Föderationen integrieren zu können, wurde im Rahmen des bwIDM-Projektes das FACIUS-Konzept [1] entwickelt (siehe auch SCC-News 2/12, S. 22). Der Fokus des FACIUS-Konzepts liegt auf einer möglichst einfachen Integration in bestehende Dienstinstallationen und einer möglichst geringen Beeinträchtigung der Nutzer. So müssen beispielsweise weder die zum Dienstzugriff verwendeten Nutzerklienten (wie beispielsweise ein SSH-Client) noch die Softwareinstallationen seitens des Dienstbetreibers angepasst



werden. FACIUS integriert sich in den Dienst über die weit verbreitete *Pluggable Authentication Module* (PAM)-Schnittstelle und ist somit auf eine Vielzahl von nicht web-basierten Diensten anwendbar.

Um die Integration von nicht web-basierten Diensten noch weiter zu vereinfachen, wurde darüber hinaus eine LDAP-Facade entwickelt [2]. Während die LDAP-Facade den Diensten wie ein lokaler LDAP-Server erscheint, über den Nutzer authentifiziert und Nutzerattribute abgerufen werden können, tritt sie in SAML-Föderationen als ein regulärer Service Provider auf. Durch diese *Separation of Concerns* ist es Diensten möglich, Nutzer externer Einrichtungen genau wie Nutzer der eigenen Einrichtung zu authentifizieren und zu autorisieren. Die LDAP-Facade stellt somit einen Baustein zur Überbrückung der „föderativen Lücke“ zwischen Identity und Service Provider dar.

Verwaltung der bwIDM-Föderation

Neben der Integration mit bestehenden Identitätsmanagementsystemen und Diensten sind außerdem Werkzeuge zur Verwaltung der bwIDM-Föderation nötig. Beispielsweise muss jedem Dienstbetreiber klar sein, welche Heimatorganisationen Mitglieder der bwIDM-Föderation sind, bevor Nutzer dieser Heimatorganisation Zugriff auf den Dienst erlangen können. Die Föderationsverwaltung stellt somit die Vertrauensbeziehung zwischen den Föderationsteilnehmern her. Das Deutsche Forschungsnetz (DFN) verwaltet bereits eine SAML-Föderation – die so genannte DFN-AAI – in der die meisten deutschen Hochschulen Mitglied sind. Abgesehen von der Verwaltung der technisch nötigen Metadaten definiert die DFN-AAI Richtlinien für Identity Provider und Service Provider, die erfüllt sein müssen, um Mitglied in der Föderation zu werden.

In Zusammenarbeit mit dem DFN wurde eine Lösung entwickelt, um die Verwaltung der bwIDM-Landesföderation als „Subföderation“ der DFN-AAI zu ermöglichen. Somit müssen Mitglieder der bwIDM-Föderation insbesondere Mitglied der DFN-AAI sein. Die Lösung hat einerseits den Vorteil, dass die notwendigen Richtlinien der DFN-AAI damit auch für Mitglieder von bwIDM gelten und somit nicht redundant definiert werden müssen. Andererseits können bestehende Werkzeuge zum Föderationsmanagement wiederverwendet und auf Erfahrungen des DFN aufgebaut werden. Es wird angestrebt, diese mit bwIDM in der Vorreiterrolle entwickelte Lösung auch auf andere Bundesländer auszurollen sobald der Bedarf besteht.

Im Rahmen des Projektes wurde bereits eine Testföderation etabliert, in der alle neun Landesuniversitäten mit SAML Identity-Providern vertreten sind. Die unmittelbar nächsten Ziele des bwIDM-Projekts liegen in der Anwendung der entwickelten Bausteine zur Anbindung des am KIT erbrachten bwUniCluster- und des bwLSDF-Dienstes an die bwIDM-Föderation. Dies stellt einen ersten Schritt zu einer sich stetig erweiternden und einfach benutzbaren, föderativen IT-Dienstlandschaft im Land Baden-Württemberg dar.

Jens Köhler, Michael Simon, Dr. Martin Nussbaumer

[1] FACIUS: An Easy-to-Deploy SAML-based Approach to Federate Non Web-Based Services

J. Köhler, S. Labitzke, M. Simon, M. Nussbaumer, H. Hartenstein
11th IEEE International Conference on Trust, Security and Privacy in Computing and Communications (TrustCom-2012), Liverpool, UK, June 2012

[2] Federating HPC access via SAML: Towards a plug-and-play solution

J. Köhler, M. Simon, M. Nussbaumer, H. Hartenstein
International Supercomputing Conference (ISC), Leipzig, Germany, June 2013

The bwIDM Project - enabler for a federated IT service landscape in Baden-Wuerttemberg

State funded projects like bwHPC, bwLSDF or bwBS constitute a step towards consolidating academic IT services at single universities. Similar to the cloud computing paradigm, this can reduce the administrative overhead and allows leveraging economy of scale effects for the service providers. However, from a user's perspective, usability decreases if additional accounts need to be established for all services that are provided by external universities. The goal of the bwIDM project is to establish a federated identity management platform that bridges the "federative gap" between the home organizations of the users (their universities) and the service providers. Thus, users should be able to use their home organizational accounts to access services that are provided by external providers. The bwIDM concept builds on already operational SAML identity providers at the universities that are already used to enable federated access to web-based services. To integrate non web-based services into the bwIDM SAML federation, the FACIUS concept [1] was developed that aims at both reducing integration effort at operational service providers and enhancing usability for the end-users. To further reduce the integration effort, an LDAP facade has been developed that acts as a regular LDAP server and can be used by service providers to authenticate users of home organizations that participate in the bwIDM federation as if they are locally stored in the LDAP server. In terms of federation management, bwIDM aims to integrate with the existing and operational DFN-AAI. All nine universities of Baden-Wuerttemberg are already members of the bwIDM testing federation. As a next step, bwLSDF and bwUniCluster will join the federation as the first services that are part of a statewide IT service landscape.

Datentresor für die Forschung

Informationen aus anderen Epochen haben auf Stein und Papier Jahrhunderte überstanden. Moderne Festplatten, DVDs und Magnetbänder sind flüchtiger und schon nach wenigen Jahren nicht mehr verlässlich. Und gerade hier lagern die Daten moderner Forschungsprojekte, die unter Einsatz vieler Millionen Euro gesammelt wurden. Die Anfang des Jahres gegründete „Allianz zur Forschungsdatenhaltung“, an der auch das SCC beteiligt ist, entwickelt Strategien, um wertvolle Daten langfristig zu erhalten.

„Heutzutage werden in Forschungsprojekten sehr große Mengen digitaler Informationen erzeugt, aus denen wichtige Erkenntnisse für Wissenschaft und Wirtschaft abgeleitet werden“, erklärte Dr. Rainer Stotzka, vom Institut für Prozessdatenverarbeitung und Elektronik des KIT. Damit die Daten nach Projektende auch kommenden Forschergenerationen zur Verfügung stehen, bedarf es Strategien und Werkzeuge, um Daten über Jahrzehnte sicher und auffindbar zu verwahren. Dazu haben das KIT, die Universität zu Köln und die Göttinger Gesellschaft für wissenschaftliche Datenverarbeitung eine Kooperation gestartet.

Elemente dieser Strategien sind gemeinsame Standards zur langfristigen Datensicherung, zur Erstellung beschreibender Metadaten und die Datenspeicherung an verteilten Standorten. Im Gegensatz zu wertvollen Büchern, die möglichst wenig im Umlauf sein sollen, um Abnutzung zu vermeiden, bietet es sich bei digitalen Daten an, diese möglichst regelmäßig zu kopieren und zu verteilen, um gegen den wahrscheinlichen Ausfall des Speichermediums gewappnet zu sein. „Hier bedarf es noch Forschungs- und Entwicklungsarbeit, um die Werkzeuge fit für einen verlässlichen Betrieb über viele Jahrzehnte und viele Generationen zu machen“, so Stotzka. Um interdisziplinäre Strategien zu entwickeln, werden in der Allianz sowohl Daten aus der Astroteilchenphysik als auch aus der Klimaforschung und der Literaturgeschichte betrachtet.

„Durch Experimente, Beobachtungen und Simulationen werden immer größere Datenmengen produziert“, bestätigte Prof. Dr. Achim Streit, Direktor am SCC. Spitzenforschung wie der Durchbruch beim Higgs-Teilchen, umfangreiche genetische und pharmakologische Studien in den Lebenswissenschaften oder Messreihen in der Materialforschung sind ohne effiziente Datenverarbeitung gar nicht mehr denkbar. Deshalb bündelt das KIT unter dem Dach „Large Scale Data Management and Analysis“ (LSDMA) seine Kompetenzen im Umgang mit großen Datenmengen, etwa durch effektive Erfassung, Speicherung, Verteilung, Analyse, Visualisierung und Archivierung. „Die neu gegründete Allianz zur Forschungsdatenhaltung ist hier ein Baustein, die Forschungsergebnisse nachhaltig für die Zukunft zu sichern“, so Streit.

(red)

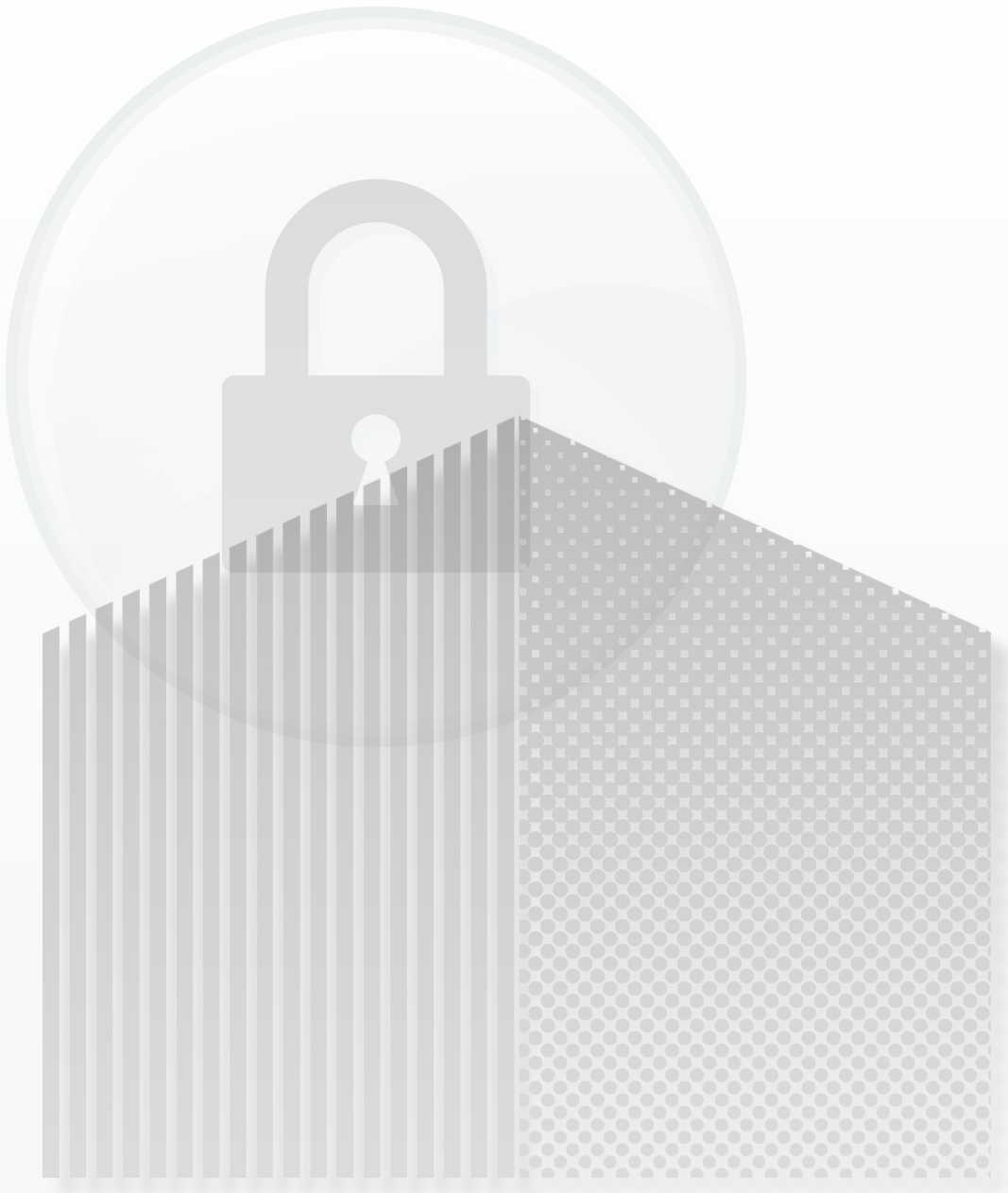
Data Safe for Research

Information from former times survived centuries on stone and paper. Modern hard disks, DVDs, and magnetic tapes are less stable and lose reliability after a few years already. However, they are used for the storage of data that have been gathered by modern research projects funded by millions of Euros. The “Alliance for Research Data Storage”, in which also SCC is involved, was established at the beginning of this year and will develop strategies for the long-term storage of valuable data.

“Nowadays, vast amounts of digital information data are produced by research projects. From them, major findings are derived for science and industry,” explained Rainer Stotzka from the Institute of Data Processing and Electronics of KIT. For the data to be available to future generations of researchers even upon the completion of the project, strategies and tools are needed to store these data over several decades in a safe and

retrievable manner. For this purpose, KIT, the University of Cologne, and the Society for Scientific Data Processing, Göttingen, have started a co-operation project.

The strategies to be developed will be based on joint standards for long-term data storage, the generation of describing meta data, and data storage at distributed locations. Contrary to valu-



able books, the circulation of which is to be limited in order to prevent their wear, digital data are to be copied and distributed regularly in order to be able to cope with a failure of the storage medium. "Research and development work is required to make the tools fit for reliable operation over several decades and generations," Stotzka said. To develop interdisciplinary strategies, the work of the alliance focuses on data from astroparticle physics, climate research as well as the history of literature.

"Experiments, observations, and simulations produce increasing data volumes," emphasizes Prof.

Dr. Achim Streit, Director of SCC. Top research, such as the Higgs particle breakthrough, extensive genetic and pharmacological studies in life sciences, or measurement series in materials research are no longer feasible without efficient data processing. Consequently, KIT is pooling its competences in the handling of large data volumes by effective collection, storage, distribution, analysis, visualization, and archiving in the project "Large Scale Data Management and Analysis" (LSDMA). "In this field, the newly established Alliance for Research Data Storage is one element to sustainably secure research results for the future," Streit added.

SCC unterstützt Ausgründung des KIT

da-cons GmbH wertet großvolumige multidimensionale Bilddaten aus

Die da-cons GmbH ist eine Ausgründung des KIT und wird gefördert durch das Exist-Gründerstipendium des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie. Die Firma hat sich in Zusammenarbeit mit dem SCC und dem Buchmann Institute for Molecular Life Sciences der Goethe-Universität Frankfurt auf die neuesten Technologien in der automatischen Auswertung, Archivierung und Visualisierung großer Bilddaten spezialisiert und bietet dieses Know-how als Dienstleistung an.

In den letzten Jahren haben sich die Methoden in der Biotechnologie und den Datenakquisitionsverfahren zur dynamischen 3D-Mikroskopie und Zellbiologie beeindruckend weiterentwickelt. Die aktuellen Mikroskop-Typen erzeugen multidimensionale, großvolumige Bilddatensätze, deren zeitnahe Auswertung eine enorme Herausforderung darstellt. Um große 3D-/4D-/5D-Bilddaten im Gigabyte-, Terabyte- bis hin zum Petabyte-Bereich zu bewältigen, sind immense Rechenleistungen notwendig. Durch steigende Anforderungen an die Rechenleistung und an das Datenmanagement sind die bisher auf dem Markt üblichen Softwareangebote und -verfahren nicht mehr ausreichend, und eine manuelle Auswertung solch multidimensionaler Daten ist auf Grund der anfallenden Datenmengen nicht möglich.

Die Firma da-cons wertet derartige multidimensionale Bilddaten effizient aus und bietet dieses Know-how als Dienstleistung an: beispielsweise Analysen von der Embryonalentwicklung des Zebraäbrblingfisches, wachsenden Pflanzen wie Arabidopsis oder Veränderungen in gewebeähnlichen Zellansammlungen, Sphäroide genannt. Der Service von da-cons erlaubt die räumlich und zeitlich aufgelöste Untersuchung eines Objekts sowie eine sehr hohe Detailtiefe bei der Analyse von Mikroskop-Bildern.

Das von da-cons entwickelte System ermöglicht es, bereits vorhandene Verfahren und Algorithmen zur Auswertung multidimensionaler Bilddaten problemspezifisch zu kombinieren. So werden auf einfache und schnelle Weise Problemlösungen für die beschriebene Bildanalyse erstellt.

Die Analyse der Daten von beispielsweise der Entwicklung eines biologischen Objekts über eine Woche (zum Beispiel eines Tumors) kann auf einem gewöhnlichen

Laptop mehrere Monate in Anspruch nehmen. Durch Cluster Computing kann die Rechenzeit jedoch auf wenige Stunden bis Minuten verkürzt werden. da-cons arbeitet in diesem Bereich mit mehreren Rechenzentren und Serveranbietern zusammen, sodass große Datenmengen bewältigt werden können. Dadurch werden der Entwicklungsaufwand für neue Problemlösungen, Berechnungszeiten und Investitionen drastisch reduziert. Weiterhin stellt da-cons Speicherplatz in der Größe von Petabytes zur Verfügung. Bei einer Beauftragung von da-cons spart der Kunde den Einkauf und die Administration von Hochleistungsrechnern.

Beispielsweise können Veränderungen in der Organdifferenzierung durch Fremdeinwirkung unterschiedlicher Stoffe früh erkannt werden. Dabei stoßen mehrere Probleme aufeinander, für deren Lösung komplett neue Bildanalysekonzepte entwickelt wurden:

- Der Organismus muss in kurzen Zeitabständen immer wieder mikroskopiert werden, um wie in einem Film eine Zeitabfolge von (3D-) Bildern zu erhalten.
- Dadurch entstehen viele Tausend Bilddatensätze, die viele Gigabyte, Terabyte oder gar Petabyte groß sind.
- Diese Daten müssen korrekt und sicher aufbewahrt werden (d. h. der Zugriff muss stets über Jahre möglich sein und die Daten müssen gut auffindbar sein).
- Bei der Bildanalyse muss die große Datenmenge ausgewertet werden. Beispielsweise müssen automatisch Zellen erkannt und über verschiedene Zeitpunkte nachverfolgt werden. Dies wird durch die Wanderung und Teilung von Zellen erschwert.
- Um die Aufgaben zu erfüllen, müssen sehr viele komplexe Algorithmen konzeptioniert und umgesetzt werden.
- Die Berechnung der Analyse erfordert Hochleistungsrechner und großes Bedienungs-Know-how für den Einsatz der Algorithmen.

da-cons erfüllt diese Anforderungen und verfügt über eine sehr leistungsfähige Infrastruktur, die flexibel für 3D-/4D-/5D-Bildanalysen in verschiedenen Bereichen eingesetzt werden kann:

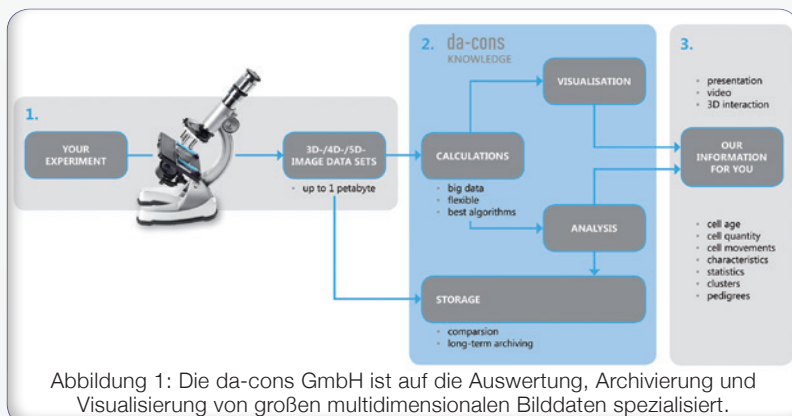


Abbildung 1: Die da-cons GmbH ist auf die Auswertung, Archivierung und Visualisierung von großen multidimensionalen Bilddaten spezialisiert.

- Multidimensionale mikroskopische Bilder können in großer Anzahl ausgewertet und dynamische Vorgänge verfolgt werden.
- Für die Datenanalyse wurden problemspezifische Algorithmen entwickelt.
- Aufgrund der immensen Datenmengen wurde ein Konzept umgesetzt, um mit Hilfe von Cluster und Cloud Computing die Berechnungszeit stark zu verkürzen.
- Die Ergebnisse können interaktiv visualisiert und das Geschehen statistisch ausgewertet werden.

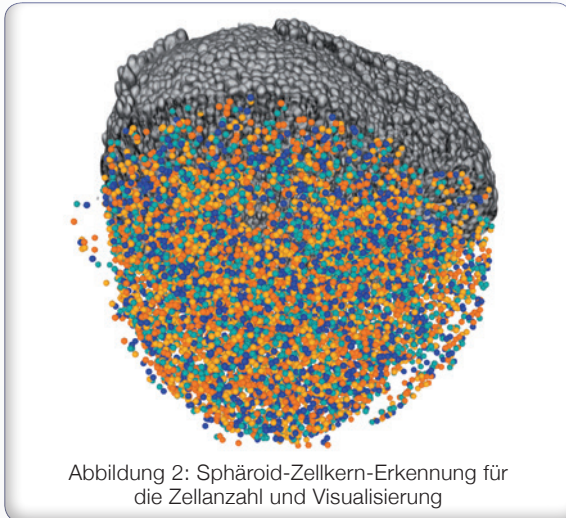


Abbildung 2: Sphäroid-Zellkern-Erkennung für die Zellanzahl und Visualisierung

Aus dreidimensionalen Objekten oder bewegten Prozessen können dadurch Informationen extrahiert werden, über die früher gar keine Erkenntnisse gewonnen werden konnten. Da die Anwendung und Durchführung komplexer Bildanalysen über Zeiträume mit einigem Aufwand verbunden ist und Kunden meistens andere Prioritäten haben als Bilder manuell zu analysieren, bietet *da-cons* dieses Know-how als Serviceleistung an.

Christian Schmidt, da-cons GmbH

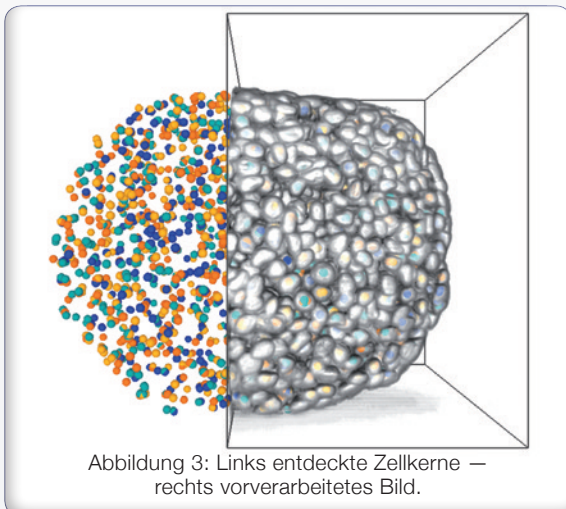


Abbildung 3: Links entdeckte Zellkerne — rechts vorverarbeitetes Bild.

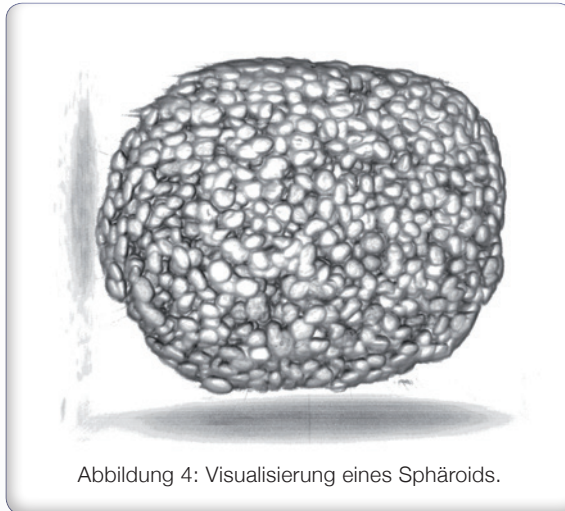


Abbildung 4: Visualisierung eines Sphäroids.

Abbildungen 2 bis 4: Christian Mattheyer, Goethe Universität Frankfurt am Main

SCC supports spin-off of KIT

da-cons company analyses large multidimensional imaging data

The *da-cons* company is specialised in the analysis, management and visualisation of large multidimensional imaging data. The system developed by *da-cons* allows the combination of existing processes and algorithms in order to analyse multidimensional imaging data. Thanks to the cooperation with various computing centres, the processing of large data amounts requires less time. This will allow, e.g. in the context of biological experiments, to examine dynamics in organisms and their development. When analysing these multidimensional data sets, *da-cons* is able to obtain temporal and spatial resolution of an object as well as an enormous richness of detail in microscope images. *da-cons* provides these solutions in image data analysis as a service to spare customers high costs for hardware, software and manpower. As customers do not have to attend to hardware and software requirements, they can focus principally on their individual problem and the corresponding experiments.

Cloud Computing

YVAINE – Dynamische IT-Ressourcen in Selbstbedienung

Der IT-Trend „Cloud Computing“ bietet flexible IT-Dienstleistungen, die über das Netzwerk bei hohem Nutzen zu niedrigen Kosten bezogen werden [BaKuNiTa]. Professionelle Cloud Provider konzentrieren Hard- und Software in sehr großen Rechenzentren, vermarkten diese über das Internet und stellen die angebotenen Ressourcen den Kunden nach deren Bedarf auf Anfrage sofort zur Verfügung. Entscheidend dabei ist der Selbstbedienungsaspekt: Cloud-Kunden konfigurieren die benötigten Dienste selbst, die wunschgemäße Erstellung und der Betrieb dieser Dienste übernimmt dann der Provider, üblicherweise vollständig automatisiert. Mit YVAINE (YVAINE is a Very Advanced Infrastructure Nebula Environment) entsteht ein prototypisches Portal, das dynamische IT-Ressourcen in Selbstbedienung auch am KIT in einfacher Weise verfügbar macht. Dabei stehen neben extern kommerziell betriebenen Ressourcen auch solche zur Verfügung, die vom KIT – zunächst im Rahmen einer Projekttestumgebung – selbst bereitgestellt werden. Die Nutzer haben somit die Wahl und können je nach persönlichem Bedarf und technischen Randbedingungen entscheiden, welche Art von Ressourcen sie nutzen wollen.

Infrastruktur-Clouds

Ein Cloud-Betreibermodell auf Infrastrukturbasis sieht vor, dass sämtliche Softwarekomponenten inklusive Betriebssystem in ein virtuelles Image verpackt werden, von dem dann die eigentlichen Dienste geklont werden. Diese laufen dann unter Nutzung kompletter virtueller Maschinen (VM), bei denen man die vollständige Kontrolle und Verantwortung über das in der VM installierte Gastbetriebssystem und die Anwendungssoftware besitzt. Zu den bekanntesten öffentlich für jedermann nutzbaren Infrastrukturdiensten gehören die kostenpflichtigen Amazon Web Services (AWS), insbesondere die Elastic Compute Cloud-Dienste (EC2), deren Hauptfunktion im Betrieb virtueller Maschinen („Instanzen“) liegt. Zusätzlich bieten sie die Möglichkeit, die dort angebotenen hochskalierbaren Storage-Lösungen ohne Mehrkosten durch Netzwerktransfers zu integrieren [AWS]. Ein herausragender Vorteil von EC2 ist die Möglichkeit, maschinell gezielt einzelne Instanzen bzw. darauf laufende Dienste durch eine individuell frei konfigurierbare Firewall internetweit per TCP/IP unter einer konstanten Netzwerkadresse erreichbar zu machen. Der relativ neue AWS-Dienst Route53 ermöglicht es darüber hinaus, Instanzen sogar unter einem konstanten, frei wählbaren vollen Domännennamen verfügbar zu machen¹. Zusätzlich stehen vielfältige – auch kommerzielle – Betriebssystemvarianten zur Verfügung, um deren eventuell anfallende Lizenzierung man sich keine Gedanken machen muss. Die AWS sind durch eine REST-API fast komplett automatisiert fernsteuerbar.

Die am KIT durch das SCC betriebene Virtualisierungslösung auf Basis von VMware ESX/ESXi (vSphere) [VSPHERE] bietet einen umfassenden und sehr flexiblen Betrieb virtueller Maschinen an, jedoch kein für Endnutzer zugängliches High-Level-Datenhaltungssystem. Netzwerktechnisch binden sich vSphere-Umgebungen homogen in die vorhandene Infrastruktur ein, so dass eine automatisierbare Freigabe von VMs und Diensten

im Internet leider nicht einfach machbar ist. Die Fähigkeiten bezüglich Monitoring/Überwachung, Stabilität (auch im Fehlerfall) und Wartung von vSphere beim reinen Betrieb virtueller Maschinen sind jedoch konkurrenzlos [BKM09]. vSphere ist durch eine mächtige – aber auch komplexe – SOAP-API komplett automatisiert steuerbar.

Für den Betreiber von IT-Diensten bringt der Einsatz von Cloud-Diensten auf der Basis von Infrastrukturvirtualisierung eine Reihe von Vorteilen:

- **Ressourcennutzung:** Physische Server sind oft nur schwach ausgelastet, da man meist genügend Reserven zur Abdeckung von Lastspitzen einplanen muss. Sind die Server jedoch virtualisiert, kann eine Lastspitze aus dem Ressourcenpool abgefangen werden. Die Bereitstellung ansonsten zusätzlich benötigter Kapazitäten kann vermieden werden.
- **Management:** Die Verwaltung der Ressourcen in den Pools kann automatisiert werden. Virtuelle Maschinen können nach Bedarf automatisch erzeugt und konfiguriert werden. Zudem hat man als IT-Betreiber einen wesentlich besseren Überblick über eine virtuelle Infrastruktur als über viele einzelne über den ganzen Campus verteilte physische Maschinen. Man weiß immer genau, welcher Nutzer welche VM betreibt, welche Ressourcen sie nutzt, welche Netzwerkadressen sie belegt usw. Ebenfalls möglich ist das Verschieben von laufenden Maschinen in andere Netzwerkbereiche.
- **Notfallplanung:** Moderne Virtualisierungslösungen erlauben es, virtuelle Maschinen zwischen verschiedenen Ressourcenpools zu migrieren. Die Verfügbarkeit und der Service Level der Dienste steigen, auch deshalb, weil hardwarebedingte Ausfallzeiten durch Wartungsfenster entfallen können.

¹ Voraussetzung ist der Besitz einer Domäne und die Übertragung der Verwaltung an Amazon.

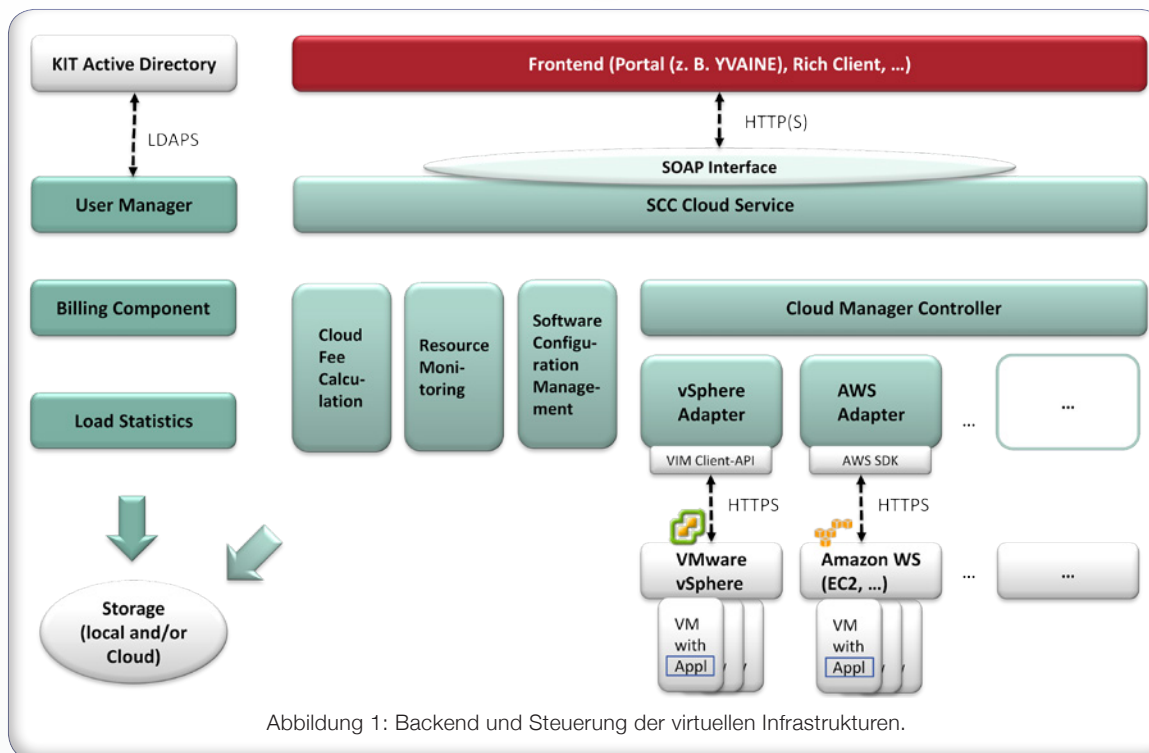


Abbildung 1: Backend und Steuerung der virtuellen Infrastrukturen.

Cloud Service Provider bauen sehr große Rechenzentren, wodurch über das Mengengerüst eine stark verbesserte Kostensituation bei einem „unendlichen“ Ressourcenangebot entsteht. Für den Kunden/Nutzer ergeben sich die folgenden Vorteile:

- **Dynamik:** Anforderungen können maßgeschneidert und ohne längere Wartezeiten innerhalb weniger Minuten erfüllt werden. Bei Engpässen stehen den VMs durch eine Rekonfiguration zusätzliche Ressourcen zur Verfügung (zum Beispiel CPU-Kerne, RAM-Speicher oder eine vergrößerte virtuelle Festplatte).
- **Verfügbarkeit:** Dienste können hoch verfügbar und rund um die Uhr unterbrechungsfrei genutzt und Anwendungen im Fall von Technologie-Upgrades im laufenden Betrieb migriert werden, da die Verschiebung virtueller Maschinen auf ein anderes physisches System möglich ist.
- **Mandantenfähigkeit:** Die Virtualisierungsschicht bewirkt eine Isolation der virtuellen Maschinen, sowohl voneinander als auch von der physischen Infrastruktur. Damit erlauben es virtuelle Systeme, in sicherer Weise Managementaufgaben bzw. -funktionalitäten an den Kunden zu delegieren. Damit können Kunden IT-Leistungen in Selbstbedienung erwerben (zum Beispiel über ein Portal).

Für den Kunden stellen sich jedoch oft zwei grundsätzliche Probleme: Zum einen ist bei der Nutzung eines öffentlichen Cloud-Angebots wie beispielsweise den Amazon-Webservices die Einrichtung eines Kontos samt hinterlegter Kreditkartendaten erforderlich. Gerade für die Nutzung von Rechenressourcen im Hochschulbereich stellt das eine Hürde dar, da Mitarbeiter im Normalfall

nicht ihre privaten Kreditkartendaten für Dienstgeschäfte angeben wollen oder können. Zum anderen besteht für KIT-Angehörige normalerweise kein Zugang zu den komplexen vSphere/ESX-Infrastrukturen des SCC, was dem Selbstbedienungsgedanken im Wege steht. Ein Nutzer, der „mal eben schnell“ ein 2-Core-4-GB-Entwicklungssystem benötigt, um spezielle Software auszuprobieren, die auf seinem Desktopsystem nicht läuft, wäre selbst mit vSphere-Zugang zunächst überfordert. Zudem bietet vSphere keine Möglichkeit, zu erfassen, welcher Nutzer in welchem Zeitraum wie viele Ressourcen genutzt hat und welche Kosten dabei verursacht wurden, was eine Nutzer- bzw. OE-spezifische ressourcenabhängige Abrechnung erschwert.

Die im Folgenden vorgestellte Webanwendung YVAINE und das dahinterliegende Backend bieten einen Dienst, der die oben genannten Probleme adressiert: Nutzer können sich in einfacher Weise Systeme vollautomatisiert erstellen lassen und der Betreiber ist in der Lage, die genutzten Ressourcen automatisch akkurat zu erfassen und abzurechnen.

YVAINE Backend (SCC Cloud Service Bus)

Im Rahmen verschiedener Forschungsprojekte [B2BITC, PEC] wurde zunächst ein Basisdienst entwickelt, der einen einheitlichen maschinell steuerbaren Zugangspunkt zu Cloud-Infrastrukturdiensten anbietet. Dabei wurden zunächst die folgenden Kernfunktionalitäten realisiert:

- Verwaltung virtueller Maschinen in VMware vSphere- und Amazon EC2-Umgebungen
 - › Provisionierung aus Templates bzw. Amazon Machine Images
 - › Standardfunktionen zum Management der VM Instanzen: Starten, Herunterfahren, Ausschalten,

- Rebooten, Löschen, Klonen, Ändern der virtuellen Hardwaresowie gegebenenfalls Firewall-Verwaltung
- Monitoring der VM-Instanzen
 - › Erfassung Ressourcennutzung (ca. 10 Metriken) + Generierung verschiedener Statistiken und historischer Lastkurven in 8 verschiedenen Aggregationsstufen
 - › Flexible, dynamische Kostenmodelle basierend u.a. auf Ressourcennutzung
- Nutzerverwaltung
 - › Lokale, nur im Cloud-System vorhandene Nutzer
 - › Anbindung an das globale Active Directory des KIT.

Abbildung 1 zeigt die logischen Kernkomponenten des Cloud-Dienstes. Neben der Standardfunktionalität zum Validieren von Benutzereingaben, der Authentifizierung und Autorisierung sind vor allem Komponenten erforderlich, welche die unterhalb der Cloud-Steuerung genutzten virtuellen Infrastrukturen ansprechen. Es handelt sich dabei um Adapter zur Nutzung von VMware vSphere oder der Amazon Web Services Elastic Compute Cloud (AWS EC2). Ebenso sind Komponenten zur Erfassung der Ressourcennutzung und darauf aufbauend Accounting/Billing-Funktionalitäten implementiert, so dass die verwendeten Ressourcen auf Kosten abgebildet werden können.

Der Cloud-Dienst steuert über seine speziellen Adapter die virtuellen Infrastrukturen VMware vSphere oder Amazon EC2 unter Nutzung der hierfür verfügbaren Programmierschnittstellen (AWS SDK for .NET [AWSNET] und VMware PowerCLI [VPCLI]). Die hierfür nötigen Accounts sind bei den virtuellen Infrastruktur Providern einmalig angelegt, die Zugangsdaten dafür sind im Backend in sicherer Art und Weise hinterlegt [WDP]. Die virtuelle Infrastruktur wiederum steuert durch die Virtualisierungslösungen (XEN bzw. ESX(i)) die virtuellen Maschinen und gegebenenfalls über spezielle Treiber (zum Beispiel VMware-Tools) auch die Gastbetriebssysteme. Dies sind beispielsweise Windows Server (2008, 2008 R2, 2012) und verschiedene Server-Linuxsysteme (Ubuntu, CentOS, Amazon Linux), alle 64 Bit. Welche Gastsysteme verfügbar sind bzw. welches System konkret genutzt wird, ist unter anderem abhängig von seiner Eignung für den Anwendungsfall, Lizenzierungsfragen, vom Hypervisor, sowie von Nutzerpräferenzen. Das Cloud Service Backend bietet eine maschinell nutzbare Zugangsschnittstelle zur Steuerung der Cloud-Infrastruktur und Informationsabfrage durch Remote-Nutzung der beschriebenen Funktionen sowie für administrative Aufgaben.

Es handelt sich um eine SOAP-basierte WS-I konforme Schnittstelle, so dass die Nutzung mit allen gängigen Systemen/Sprachen möglich ist, sofern für diese brauchbare WS-Clientbibliotheken vorhanden sind. Es sind mehrere Endpunkte (WSDL-Ports/Bindings) definiert: Gepufferter Text-Modus (UTF-8) und gemischte Text/Binärströme (UTF-8/MTOM), SSL/TLS und unverschlüsselte Kommunikation, je nach Funktionalität. Dabei werden nur Standarddatentypen, Konstanten und (mehrstufig) daraus zusammengesetzte Typen, inklusive Arrays, eingesetzt. Ausgewählte Methoden sind auch als REST-basierte

URL per HTTP(S)-GET verfügbar. Der Dienst wurde realisiert in C#, .NET 4.0, WCF-Framework, IIS 7 unter Windows Server 2008 (R2), 64 Bit.

YVAINE Web Frontend

Neben einem Klienten, der als klassische Windows WPF-Anwendung in .NET realisiert ist und der sämtliche Funktionen des Backend bedient, steht mit YVAINE [YVAINE] nun KIT-weit eine plattformunabhängige webbasierte Anwendung zur Verfügung.

YVAINE wurde mit dem HTML Framework CherryPy [CHERRYPY] realisiert. Es handelt sich hierbei um ein leichtgewichtiges Entwicklungswerkzeug für Webdienste, basierend auf der Skriptsprache Python. Als Template-Engine für die XML-basierte HTML-Ausgabe kommt Genshi [GENSHI] zum Einsatz, welches im Zusammenspiel mit CherryPy für einen validen W3C-konformen HTML Code sorgt, der von allen modernen Web-Browsern korrekt interpretiert wird. Die SOAP-Schnittstelle des Backend wird über die Python-Bibliothek suds [SUDS] angesprochen. Jeder Aufruf wird dabei mit den Zugangsdaten des Nutzers versehen. Die Validierung des Aufrufs übernimmt dann das Backend, ein Zwischenspeichern von Informationen findet nicht statt. YVAINE ist daher zu jeder Zeit, bis auf die Zugangsdaten des Nutzers, die in der aktiven Session vorgehalten werden müssen, zustandslos.

Nutzerregistrierung

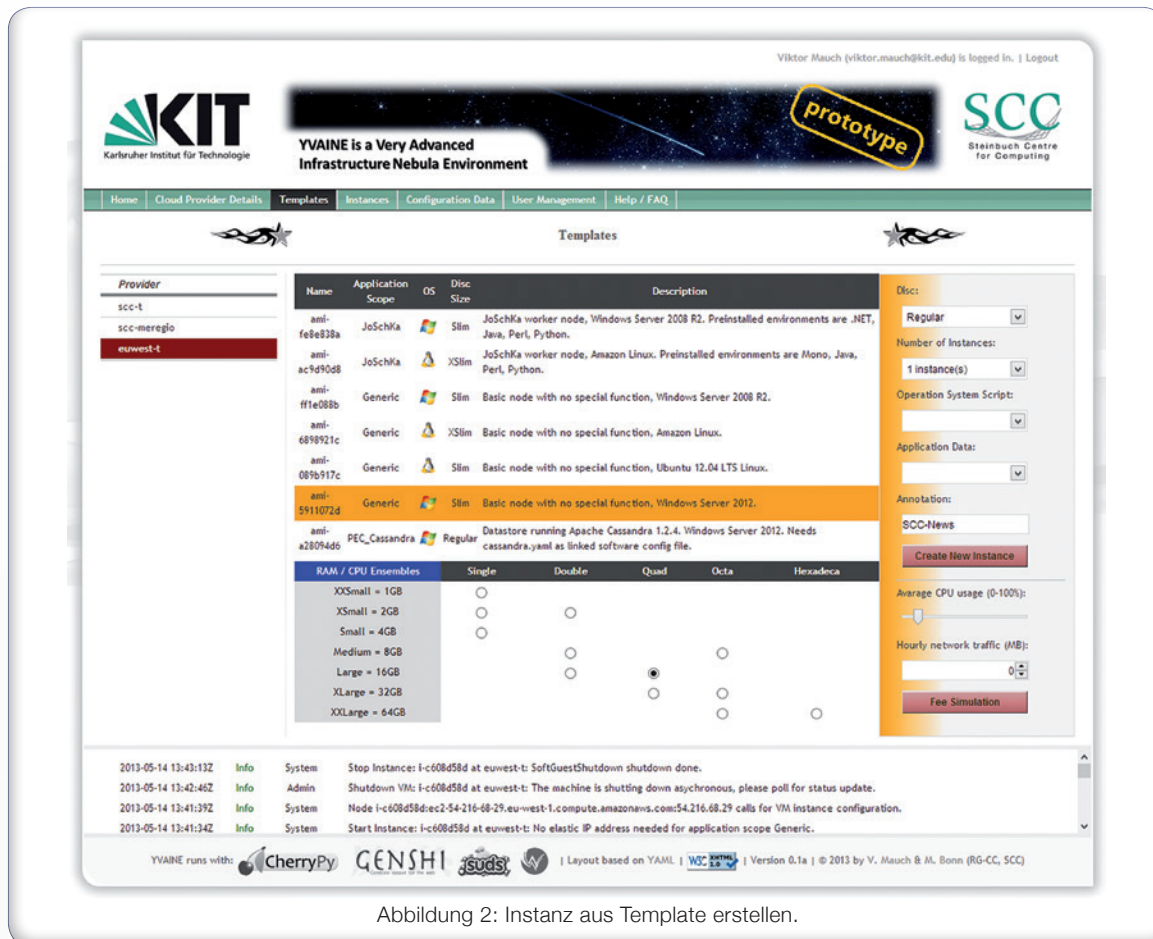
Interne Mitarbeiter werden über die Eingabe der Zugangsdaten ihres bestehenden Active Directory (AD)-Kontos eindeutig identifiziert. Dabei werden über eine SSL/TLS gesicherte Verbindung User-Name und Passwort an den SCC Cloud Service Bus direkt weitergeleitet, der dann die Überprüfung mittels einer LDAP/S-Anfrage beim Active Directory vornimmt. Die Zugangsdaten werden zu keiner Zeit in welcher Form auch immer protokolliert oder lokal abgelegt.

Im zweiten Schritt wird die Registrierung durch die Angabe weniger zusätzlicher Nutzerdaten wie Name und E-Mailadresse sowie die Bestätigung einer Aktivierungs-E-Mail abgeschlossen. Ein registrierter Mitarbeiter ist nun in der Lage, die gesamte Funktionalität von YVAINE zu nutzen.

Verfügbare Dienste

Eine detaillierte Übersicht aller für den angemeldeten Nutzer verfügbaren Dienste und ihren jeweiligen Eigenschaften ist im Menüpunkt „Cloud-Provider Details“ zu finden. Hier werden die folgenden Informationen angezeigt:

- Art und Version der Virtualisierungslösung bzw. deren Schnittstellen
- Kosten bei der Nutzung von virtuellen Maschinen (hierbei werden verschiedene Bepreisungsalgorithmen/-modelle getestet, monetäre Kosten entstehen den Nutzern hierbei nicht)
- Status der verfügbaren Ressourcen
- Informationen über den Standort.



Viktor Mauch (viktor.mauch@kit.edu) is logged in. | Logout

KIT Karlsruhe Institut für Technologie

YVAINE is a Very Advanced Infrastructure Nebula Environment

prototype

SCC Steinbuch Centre for Computing

Home | Cloud Provider Details | **Templates** | Instances | Configuration Data | User Management | Help / FAQ

Templates

Provider	Name	Application Scope	OS	Disc Size	Description
scc-t					
scc-merglo					
eu-west-1					
	ami-fe8e838a	JoSchKa	Slim		JoSchKa worker node, Windows Server 2008 R2. Preinstalled environments are .NET, Java, Perl, Python.
	ami-ac9d90d8	JoSchKa	XSlim		JoSchKa worker node, Amazon Linux. Preinstalled environments are Mono, Java, Perl, Python.
	ami-ff1e088b	Generic	Slim		Basic node with no special function, Windows Server 2008 R2.
	ami-68f921c	Generic	XSlim		Basic node with no special function, Amazon Linux.
	ami-009b917c	Generic	Slim		Basic node with no special function, Ubuntu 12.04 LTS Linux.
	ami-5911072d	Generic	Slim		Basic node with no special function, Windows Server 2012.
	ami-a28074d5	PEC_Cassandra	Regular		Datatore running Apache Cassandra 1.2.4, Windows Server 2012. Needs cassandra.yaml as linked software config file.

RAM / CPU Ensembles	Single	Double	Quad	Octa	Hexadeca
XSsmall = 1GB	<input type="radio"/>				
XSmall = 2GB	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
Small = 4GB	<input type="radio"/>				
Medium = 8GB		<input type="radio"/>			
Large = 16GB		<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>		
XLarge = 32GB			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
XXLarge = 64GB				<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2013-05-14 13:43:13Z Info System Stop Instance: i-c608d58d at eu-west-1: SoftGuestShutdown shutdown done.

2013-05-14 13:42:46Z Info Admin Shutdown VM: i-c608d58d at eu-west-1: The machine is shutting down asynchronous, please poll for status update.

2013-05-14 13:41:39Z Info System Node i-c608d58dec2-54-216-68-29.eu-west-1.compute.amazonaws.com:54.216.68.29 calls for VM instance configuration.

2013-05-14 13:41:34Z Info System Start Instance: i-c608d58d at eu-west-1: No elastic IP address needed for application scope Generic.





YVAINE runs with:    | Layout based on YAMIL |  | Version 0.1a | © 2013 by V. Mauch & M. Bonn (RG-CC, SCC)

Abbildung 2: Instanz aus Template erstellen.

Interne Standorte haben gegenüber externen Public Cloud-Providern den Vorteil, die zu verarbeitenden Daten auch tatsächlich lokal vorzuhalten. Sensible Datensätze, welche nicht im Ausland verarbeitet bzw. gespeichert werden dürfen, könnten auf interne Standorte angewiesen sein. Einen weiteren Vorteil bietet die Virtualisierungslösung VMware vSphere gegenüber AWS EC2 in Form von granular konfigurierbaren virtuellen Maschinen bezüglich der Kombination aus CPU, Arbeitsspeicher und Festplatte an. AWS EC2 ist diesbezüglich auf einige wenige fest definierte Instanzentypen beschränkt.

Erzeugung einer VM-Instanz

Unter dem Menüpunkt „Templates“ ist der Nutzer in der Lage, neue VM-Instanzen zu erzeugen. Hierbei stehen vorkonfigurierte Systeme mit diversen Applikationen, die sowohl auf Linux als auch Windows basieren können, zu Verfügung (s. Abbildung 2). Neben der Auswahl eines passenden Instanz-Images muss eine Kombination aus der Größe des Arbeitsspeichers und Anzahl der virtuellen CPU-Kerne getroffen werden. Im Weiteren kann der Nutzer optional die Größe der Festplatte der virtuellen Instanz auswählen sowie eine Bemerkung für den Verwendungszweck der VM angeben. Es lassen sich momentan bis zu drei VMs gleicher Konfiguration mit einem Aufruf gleichzeitig starten. Um die entstehenden Kosten besser kalkulieren zu können, ist ein Gebührensimulator implementiert, der neben den oben genannten Einstellungen zusätzlich die zu erwartende durchschnittliche Prozessorauslastung und das übertragene Datenaufkommen als Parameter

für eine auf einer Betriebsstunde basierende Kostenprognose entgegennimmt.

Verwaltung der VM-Instanzen

Alle wichtigen Aktionen bezüglich der Verwaltung von VM-Instanzen, lassen sich im Menüpunkt „Instances“ durchführen. Elementare Befehle wie das Starten, Stoppen und Löschen von Instanzen sind hier bequem zu erreichen. Eine detaillierte Auflistung aller relevanten Instanz-Eigenschaften (zum Beispiel Netzwerkadressen, Login-Informationen, ...) lässt sich hier ebenso finden wie die bisher entstandenen Kosten und die Statushistorie der VM (s. Abbildung 3). Die Auswahl an erweiterten VM-Operationen umfasst zurzeit die Konfiguration von Firewall-Portfreigaben (nur verfügbar für AWS EC2-Instanzen), das Ändern von VMs bezüglich Prozessor-, Arbeitsspeicher- und Festplatte sowie das Klonen von vorhanden VMs, was es den Nutzern praktischerweise ermöglicht, sich ihre eigenen individuellen Image-Portfolios aufzubauen. Weitere Funktionen sowie eine visuelle Aufbereitung der genutzten VM-Ressourcen werden hier in naher Zukunft implementiert. Für ein wenig „VMware-Komfort“ sorgt die Userlog-Anzeige im unteren Teil der YVAINE-Website (s. Abbildung 2). Hier bekommt der Benutzer zu jeder Zeit die letzten 20 ausgeführten Aktionen samt Erfolgs-/Fehlermeldungen eingeblendet und behält so einen besseren Überblick über den Lebenszyklus seiner Ressourcen.

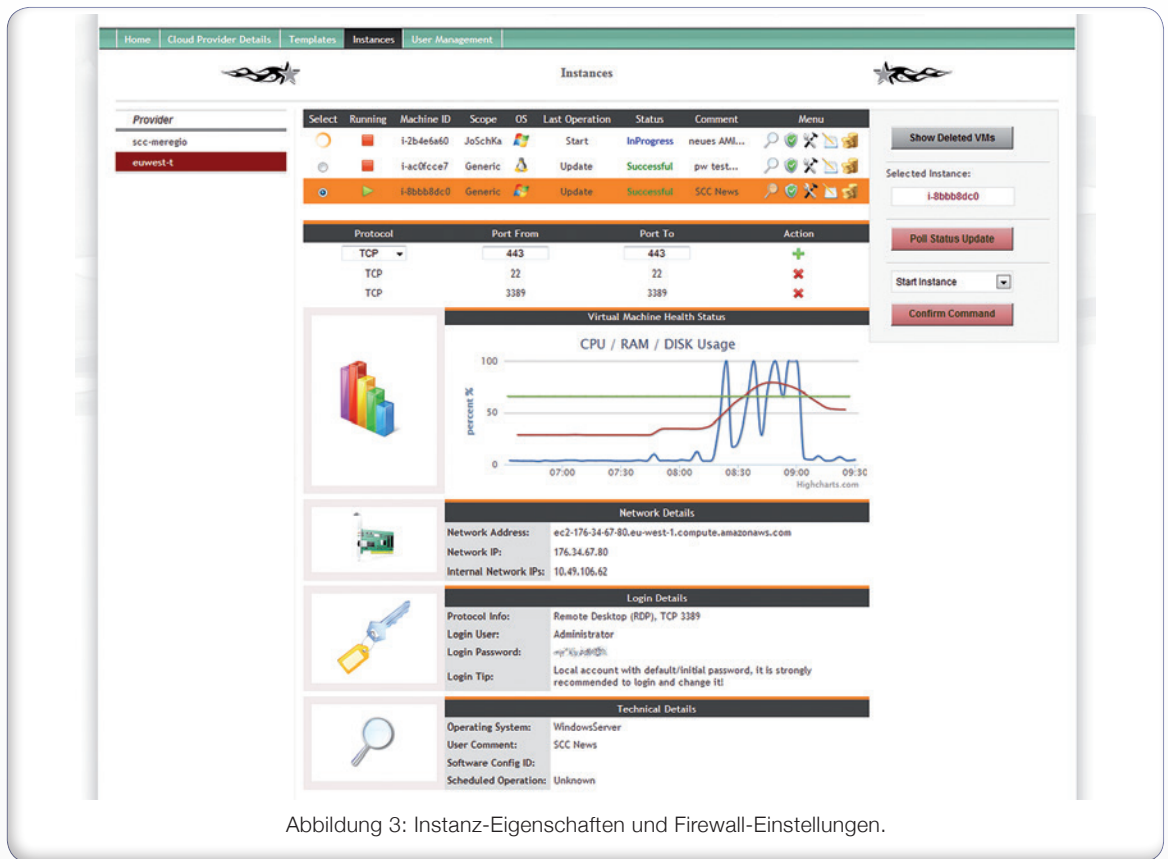


Abbildung 3: Instanz-Eigenschaften und Firewall-Einstellungen.

Portal für virtuelle Wunschsysteme

YVAINE und der zugrundeliegende SCC Cloud Service Bus bieten die Basis für ein einfach zu nutzendes aber mächtiges Portal, mit Hilfe dessen Nutzer sich in einfacher Weise ihre virtuellen Wunschsysteme erstellen können. Der Betreiber ist in der Lage, die genutzten Ressourcen abzurechnen beziehungsweise die beim Public Cloud Provider entstehenden Kosten auszuweisen.

Dr. Matthias Bonn, Viktor Mauch, Dr. Marcel Kunze

Referenzen

- [AWS] Amazon Web Services, <http://aws.amazon.com/de/>
- [AWSNET] AWS SDK for .NET, <http://aws.amazon.com/sdkfornet/>
- [BaKuNiTa] C. Baun, M. Kunze, J. Nimis, S. Tai, Cloud Computing – Dynamische IT-Services, Springer, 2011
- [B2BITC] B2B in the Cloud – Geschäftsbeziehungen einfach gestalten, <http://www.theseus-programm.de/de/946.php>
- [CHERRYPPY] CherryPy – A minimalist python web framework, <http://cherrypy.org/>
- [GENSHI] Genshi – Python toolkit for generation output for the web, <http://genshi.edgewall.org>
- [IPEC] PeerEnergyCloud – Cloud Enabled Smart Energy Micro Grids, <http://www.trusted-cloud.de/de/770.php>
- [SUDS] suds – A lightweight SOAP python client for consuming web services <http://tedorahosted.org/suds/>
- [VPCLI] VMware Power CLI, <http://www.vmware.com/support/developer/PowerCLI/index.html>
- [VSPHERE] VMware vSphere, <http://www.vmware.com/products/>
- [WDP] Windows Data Protection, <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms995355.aspx>
- [YVAINE] YVAINE,- <https://yvaine.scc.kit.edu/>

Cloud Computing
YVAINE – dynamic IT resources as a self service

The IT trend “Cloud Computing” offers flexible IT services accessible via network, which are utilized with high value at low costs [BaKuNiTa]. Professional cloud providers run very large data centers with hardware infrastructure and software applications. Resources are brought to the market via the Internet and offered to customers on demand as requested. The self service aspect is the decisive factor: cloud customers configure the required services themselves. The provider takes over the creation and operation of the services, usually fully automated.

With YVAINE (YVAINE is a Very Advanced Infrastructure Nebula Environment), a new web portal service is available, which provides easily dynamic IT resources at KIT. In addition to externally located resources, YVAINE has also access to computing infrastructures which are provided by KIT. Users therefore have the choice to decide what kind of resources they want to use depending on their personal needs, technical constraints, security/privacy requirements and costs.

Interdisziplinäre Graduiertenschule KSETA eröffnet

Am 1. Februar 2013 wurde die „Karlsruhe School of Elementary Particle and Astroparticle Physics: Science and Technology“ (KSETA), an der auch das SCC beteiligt ist, offiziell mit einem Inaugurations-Symposium am KIT eröffnet. An der Graduiertenschule arbeiten Physiker und Ingenieure an Projekten der Elementarteilchen- und Astroteilchenphysik.

KSETA bietet Promovierenden in Physik und Ingenieurwissenschaften eine hervorragende Ausbildung für Berufswege in Wissenschaft und Wirtschaft. Dabei verfolgt die Graduiertenschule, die sich in der zweiten Phase der Exzellenzinitiative durchgesetzt hat, einen fächerübergreifenden Ansatz zwischen Astronomie, Astrophysik, Elementarteilchenphysik und Kosmologie. Die Doktorandinnen und Doktoranden wirken an internationalen Projekten mit, wie dem Teilchendetektor CMS am Large Hadron Collider (LHC) des CERN in Genf, dem Pierre Auger-Observatorium für kosmische Strahlung in Argentinien, dem Karlsruhe Tritium Neutrino Experiment KATRIN, dem Alpha Magnetic Spectrometer (AMS) auf der internationalen Raumstation ISS oder dem französisch-deutschen Detektor für Dunkle Materie EDELWEISS. KSETA bildet einen wesentlichen Baustein des KIT-Zentrums Elementarteilchen- und Astroteilchenphysik (KCETA).

Einer der Höhepunkte des Symposiums war die Verleihung des Julius Wess-Preises 2012 für herausragende Leistungen in der Elementarteilchen- und Astroteilchenphysik. Er ging an den Schweizer Dr. Peter Jenni, den früheren Sprecher des Teilchendetektors ATLAS am CERN, und an den Franzosen Dr. Michel della Negra, den ersten Sprecher des Compact Muon Solenoid (CMS)-Experiments am CERN. Mit der Auszeichnung würdigte das KCETA des KIT die beiden experimentellen Teilchenphysiker für die Entdeckung eines Higgs-artigen Teilchens.

Ein weiterer Höhepunkt war die Verleihung der Ehrendoktorwürde an Professor James W. Cronin. Der US-amerikanische Physiker erhielt 1980 den Physik-Nobelpreis für die Entdeckung von Verletzungen fundamentaler Symmetrieprinzipien im Zerfall von neutralen K-Mesonen. Derzeit befasst er sich mit der Erforschung der kosmischen Strahlung am Pierre Auger-Observatorium, an dem auch das KIT maßgeblich beteiligt ist.

(red)

Verleihung des Julius Wess-Preises an Dr. Peter Jenni (zweiter von links) und Dr. Michel Della Negra (dritter von links) durch Prof. Dr. Johannes Blümer (erster von links) und Vizepräsident Prof. Dr. Detlef Löhe (zweiter von rechts) mit Laudator Prof. Dr. Thomas Müller (erster von rechts).
Foto: KIT

Festrede des
Nobelpreisträgers
Prof. James W. Cronin,
Ehrendoktor des KIT.
Foto: KIT



Interdisciplinary Graduate School KSETA started

The “Karlsruhe School of Elementary Particle and Astroparticle Physics: Science and Technology” (KSETA), in which also SCC is involved, was opened officially with an inauguration symposium on February 01, 2013. At this graduate school, physicists and engineers work on projects in the field of elementary particle and astroparticle physics.

KSETA offers doctoral students in physics and engineering excellent education and training for careers in science and industry. The graduate school that acquired funding in the second phase of the Excellence Initiative pursues an interdisciplinary approach extending from astronomy to astrophysics to elementary particle physics to cosmology. The doctoral students take part in international projects, such as the CMS particle detector at the Large Hadron Collider (LHC) of CERN in Geneva, the Pierre Auger Observatory for cosmic rays in Argentina, the Karlsruhe Tritium Neutrino Experiment KATRIN, the Alpha Magnetic Spectrometer (AMS) on the international space station ISS, or the French-German detector for dark matter EDELWEISS. KSETA represents an important component of the KIT Elementary Particle and Astroparticle Physics Center (KCETA).

One of the highlights of the symposium was the Julius Wess Award ceremony for outstanding achievements in the field of elementary particle and astroparticle physics. The Julius Wess Award went to the Swiss Dr. Peter Jenni, former spokesman of the ATLAS particle detector at CERN, and to the French Dr. Michel della Negra, first spokesman of the Compact Muon Solenoid (CMS) experiment at CERN. By granting this award, KCETA honored both experimental particle physicists for the discovery of a Higgs-like particle.



Another highlight was the conferral of the honorary doctorate on Professor James W. Cronin. In 1980, the US American physicist received the Nobel Prize in physics for the discovery of violations of fundamental symmetry principles in the decay of neutral K-mesons. Presently, he is studying cosmic rays at the Pierre Auger Observatory, in which KIT is a major partner.

IT-Sicherheit

KIT-CERT hilft bei digitalen Einbrüchen

In Einrichtungen wie dem KIT ist die Informationsverarbeitung aus der täglichen Arbeit nicht mehr wegzudenken. Moderne Forschung und Lehre stützen sich in allen Bereichen auf die IT als integrale Infrastrukturkomponente. Die grundlegende Bedeutung der IT als allseits genutztes Werkzeug ist offensichtlich; mit ihr erwachsen implizite und explizite Forderungen an den Betrieb der jeweiligen IT-Systeme und den Umgang mit den verarbeiteten Informationen. Am KIT wurden im Bereich IT-Sicherheit zentrale Stellen geschaffen, die mit der Unterstützung eines sicheren und rechtskonformen IT-Betriebs beauftragt sind.

Das Präsidium des KIT hat mit der IT-Sicherheitsleitlinie den Rahmen geschaffen, innerhalb dessen die angestrebten Schutzziele, aber auch die Zuständigkeiten und Rollen definiert sind. Hierbei spielt insbesondere das SCC in seiner Eigenschaft als zentraler IT-Dienstleister eine wesentliche Rolle, denn sowohl der IT-Sicherheitsbeauftragte (ITSB) als auch das Computernotfallteam (KIT-CERT) des KIT werden durch das SCC gestellt. Der IT-Sicherheitsbeauftragte ist federführend für die strategische Ausrichtung der IT-Sicherheit des KIT verantwortlich. Dies geschieht in enger Zusammenarbeit mit Datenschutz und IT-Rechtskonformität. Das KIT-CERT schließlich nimmt zentrale operative Aufgaben im Bereich der IT-Sicherheit wahr. Zusätzlich bietet das SCC noch weitere thematisch eng verwandte Dienstleistungen an, die nicht unmittelbar in das Aufgabenfeld des KIT-CERT fallen.

Reaktive IT-Sicherheit

Der Hauptauftrag des KIT-CERT ist die Koordinierung und Unterstützung der Behandlung von Vorfällen im Bereich der IT-Sicherheit, also bei Missbrauch von IT-Diensten oder IT-Anlagen. In dieser Rolle ist das KIT-CERT reaktiv tätig, indem beispielsweise kompromittierte IT-Systeme forensisch analysiert, digitale Spuren eines Einbruchs gesichert und aufbereitet oder ausgenutzte Sicherheitslücken identifiziert werden. Hier arbeitet das KIT-CERT eng mit den jeweiligen Administratoren oder Anwendern zusammen, um einerseits Vorfälle möglichst genau untersuchen zu können; andererseits werden die gewonnenen Erkenntnisse aber auch verwendet, um erkannte Schwachstellen im Sinne einer Verbesserung der Betriebssicherheit gemeinsam mit den Administratoren schließen zu können.

Eine weitere Komponente der Vorfallsbehandlung ist die Koordination zwischen den verschiedenen Beteiligten. Bei größeren Zwischenfällen kann es beispielsweise vorkommen, dass Anzeige erstattet werden soll. In einem solchen Fall stellt das KIT-CERT den Kontakt zur Dienstleistungseinheit Rechtsangelegenheiten (RECHT) her und koordiniert bei Bedarf in Zusammenarbeit mit den übrigen Beteiligten die für eine Strafverfolgung benötigten Informationen.

Umgekehrt stellt das KIT-CERT auch die zentrale Anlaufstelle dar, falls außerhalb des KIT eine missbräuchliche Nutzung von IT-Systemen festgestellt wird, die bis zu den IT-Anlagen des KIT zurückverfolgt werden kann.

Klassische Beispiele hierfür sind Spam-Mails, die von Rechnern des KIT versendet werden oder Einbrüche in andere Rechnersysteme, bei denen der Angreifer scheinbar aus einem Netzwerk des KIT kam. Wird ein solcher Vorfall von einem Dritten, beispielsweise dem Administrator eines angegriffenen Rechners, festgestellt, wird er in der Regel direkt das KIT-CERT über den Vorfall in Kenntnis setzen. Das KIT-CERT nimmt dann Ermittlungen auf, um herauszufinden, was genau vorgefallen ist. In den meisten dieser Fälle stellt sich dann heraus, dass ein KIT-Rechnersystem von Schadsoftware befallen und missbraucht wurde. Der eigentliche Angreifer steht in der Regel in keinem direkten Verhältnis zum KIT.

In entsprechender Weise tritt das KIT-CERT auch an die Computernotfallteams anderer Einrichtungen heran, wenn Angriffe auf die KIT-Infrastruktur festgestellt werden, die zu der jeweiligen Einrichtung zurückverfolgt werden können. Um die Zusammenarbeit mit externen CERTs möglichst reibungslos zu gestalten, ist das KIT-CERT in den relevanten Foren und Verbänden aktiv beziehungsweise bekannt, konkret dem deutschen CERT-Verbund, der europäischen "Trusted-Introducer"-Plattform sowie dem weltweit tätigen "Forum of Incident Response and Security Teams" (FIRST).

Zusätzlich zu den rein lokalen reaktiven Aufgaben übernimmt das KIT-CERT im Rahmen der European Grid Infrastructure (EGI) auch nationale und internationale Verantwortung: das KIT-CERT stellt beide "Security Officers" der deutschen Anteile des EGI-Projekts. Die beiden „Security Officers“ sind verantwortlich für Belange der IT-Sicherheit für alle in Deutschland im EGI-Projekt involvierten Rechnersysteme. Schließlich stellt das KIT-CERT im Rahmen des EGI-Projekts auch Mitglieder der "Incident Response Task Force" (IRTF) sowie des Computer Security Incident Response Team" (CSIRT).

Proaktive IT-Sicherheit

Zusätzlich zu den reaktiven Aufgaben, die stets einem konkreten Vorfall folgen, nimmt das KIT-CERT auch eine Reihe von proaktiven Aufgaben wahr. Dieser Bereich lässt sich in drei Teile gliedern: die Erstellung von Konzepten zur Organisation von Sicherheitsmaßnahmen, die Beratung und Schulung von Administratoren und Anwendern und der Betrieb von Systemen zur Erkennung beziehungsweise Abwehr von Angriffen und missbräuchlicher Nutzung.



Um Angriffe von außen auf die IT-Infrastruktur des KIT zu erkennen oder gegebenenfalls sogar automatisiert abwehren zu können, betreibt das KIT-CERT derzeit ein so genanntes "Intrusion Prevention System" (IPS). Das IPS scannt den Netzwerkverkehr, der über eine der beiden hauptsächlichlichen Außenanbindungen des KIT hereinkommt, auf bekannte Angriffe. Erkannte Angriffe können vom IPS automatisch blockiert werden; das KIT-CERT macht dabei von diesem Automatismus sehr konservativ Gebrauch, um mögliche Beeinträchtigungen durch fehlerhaft erkannte Angriffe soweit wie irgend möglich auszuschließen. Verdächtiger Netzwerkverkehr, der nicht zweifelsfrei als Angriff klassifiziert werden kann, wird dabei nicht blockiert, sondern nur gemeldet.

Als ergänzende Maßnahme für den einzelnen Arbeitsplatzrechner bietet das SCC einen zentralen Antivirendienst an. Hierbei werden die teilnehmenden Rechner zentral vom SCC mit Aktualisierungen der Signaturdaten versorgt, so dass der einzelne Administrator oder Nutzer sich einerseits nicht um eine laufende Aktualisierung der Anti-Viren-Software kümmern muss, andererseits aber auch eine Anlaufstelle hat, die Aktualisierungen zeitnah im Blick hat und bei Problemen schnell und direkt helfen kann.

Zusätzlich zum IPS, das Angriffe von außen auf KIT-Systeme blockieren oder melden kann, wird KIT-intern der Netzwerkverkehr auf Anomalien hin überwacht; hierbei wird – im Unterschied zum IPS – nicht der Kommunikationsinhalt beobachtet, sondern nur Kennzahlen tieferer Netzwerkschichten, etwa der Paketdurchsatz von Verbindungen. Wird bei einer dieser Kenngrößen eine signifikante Abweichung zum bisher üblichen Wert festgestellt, so wird ein Alarm ausgelöst, der eine genauere Untersuchung zur Folge hat.

Der zweite proaktive Bereich, in dem das KIT-CERT Dienstleistungen anbietet, sind Beratung, Projektbegleitung und Schulung. Das KIT-CERT bietet Organisationseinheiten, im Zweifelsfall aber auch individuellen Nutzern oder Administratoren eine Beratung in allen Belangen der IT-Sicherheit an. Eine typische Fragestellung mag hier etwa sein, ob die Verwendung einer gegebenen Software ein Sicherheitsrisiko darstellt oder nicht. Weniger konkret auf den Einzelfall zugeschnitten sind die angebotenen Schulungen, etwa zur Verwendung von X.509-Zertifikaten zur Absicherung von E-Mail-Kommunikation. Die benötigten X.509-Zertifikate können dabei kostenlos ebenfalls vom SCC bereitgestellt werden. Auch im Bereich der Lehre unterstützt das KIT-CERT die einschlägigen Vorlesungen und Übungen.

Schließlich bietet das KIT-CERT Unterstützung bei größeren Projekten im Hinblick auf IT-Sicherheit an. Auch diese Dienstleistung wird teilweise über das KIT hinaus genutzt: aktuell betreut das KIT-CERT beispielsweise das landesweite Projekt „bwIDM“ in Bezug auf Datenschutz und Sicherheit.

Tobias Dussa

KIT-CERT helps in cases of digital intrusion

Information technology is a key factor for KIT's processes in research, education and innovation. SCC as the central IT provider for the entire KIT community offers a wide range of IT security services, both in the preventive and reactive fields. One central component is the Computer Emergency Response Team (KIT-CERT) performing operative and support tasks. The services offered by KIT-CERT include reactive measures such as incident handling, for example in cases of digital intrusion, but also proactive actions, and consulting services for IT administrators and end users.

IT-Sicherheit

Verschlüsselung und Signierung von E-Mails mit Nutzerzertifikaten

Eine zentrale Komponente des präventiven Dienstleistungsangebotes ist die Zertifizierungsstelle des KIT (KIT Certification Authority oder KIT-CA). Das SCC betreibt die KIT-CA in Zusammenarbeit mit dem DFN-Verein und bietet den Anwendern des KIT die Möglichkeit, für dienstliche Zwecke digitale Zertifikate zu erhalten. Unterschieden wird hierbei im Wesentlichen zwischen Nutzer- und Serverzertifikaten. Nutzerzertifikate bescheinigen dem Inhaber des Zertifikats, dass die im Zertifikat enthaltene E-Mail-Adresse der angegebenen Person „gehört“. Ein solches Zertifikat erlaubt die Absicherung von E-Mail-Kommunikation durch die Nutzung von Signatur- oder Verschlüsselungsverfahren und kann von jedem Angehörigen des KIT beantragt werden.

Während der Antragstellung, die mittels einer Webschnittstelle online durchgeführt wird, generiert der Antragsteller zwei digitale Schlüssel. Einer dieser Schlüssel, der so genannte öffentliche Schlüssel, sollte vom Antragsteller unter seinen Kontakten verteilt werden. Der andere, so genannte private Schlüssel darf hingegen nur dem Antragsteller vorliegen. Das im weiteren Verlauf von der KIT-CA ausgestellte Nutzerzertifikat enthält die Identität des Nutzers, seinen öffentlichen Schlüssel sowie eine Bestätigung der KIT-CA, dass die Angaben im Zertifikat der Wahrheit entsprechen. Die Schlüssel gelten für drei Jahre, um Problemen durch Verlust oder Diebstahl entgegen zu wirken.

Nach dem Einbinden des Zertifikates und des privaten Schlüssels in ein E-Mail-Programm lassen sich ausgehende E-Mails digital signieren und verschlüsselte E-Mails entschlüsseln. Für eine verschlüsselte E-Mail-Kommunikation müssen die Beteiligten im Voraus ihre Zertifikate austauschen. Die Inhalte der E-Mails, die mit den öffentlichen Schlüsseln dieser Zertifikate verschlüsselt werden, lassen sich nur von den Empfängern lesen, die im Besitz der entsprechenden privaten Schlüssel sind.

Vergleichen lässt sich das mit einem Vorhängeschloss (öffentlicher Schlüssel), dem dazugehörigen Schlüssel (privater Schlüssel) und einer Nachricht, die per Post zugestellt wird (E-Mail). Alice möchte Bob eine geheime Nachricht senden, ohne dass sie von der neugierigen Nachbarin Eve gelesen wird. Bob gibt Alice dafür ein offenes Vorhängeschloss. Alice legt nun ihre geheime Nachricht in eine Kiste, verschließt diese mit dem Vorhängeschloss von Bob und übergibt sie der Post. Diese legt die Kiste vor Bobs Haustür ab. Eve packt die Neugier; sie versucht, an den Inhalt der Kiste zu gelangen, was aber durch das Vorhängeschloss verhindert wird. Als Bob nach Hause kommt, findet er die Kiste, öffnet das Vorhängeschloss mit dem dazugehörigen Schlüssel und kann die geheime Nachricht lesen.

Angehörige des KIT müssen sich über den Austausch der Vorhängeschlösser, also der öffentlichen Schlüssel, keine Gedanken machen, wenn ihr Windows-Rechner Mitglied der KIT-Windows-Domäne ist, denn veröffentlichte Zertifikate werden automatisch am Ende des

Ausstellungstages in die Domäne eingetragen. Microsoft Outlook sucht sich automatisch zum Verschlüsseln einer E-Mail die passenden Zertifikate zu den entsprechenden Kommunikationspartnern. Nutzer alternativer Betriebssysteme und E-Mail-Programme können veröffentlichte Zertifikate über die Webseite der DFN-PCA unter <https://pki.pca.dfn.de/kat-ca/cgi-bin/pub> suchen oder sich gegenseitig signierte E-Mails schicken, denn diese enthalten die Zertifikate. Eine verschlüsselte E-Mail lässt sich in Outlook an einem kleinen blauen Schloss erkennen, das an das Briefsymbol einer E-Mail angehängt ist.

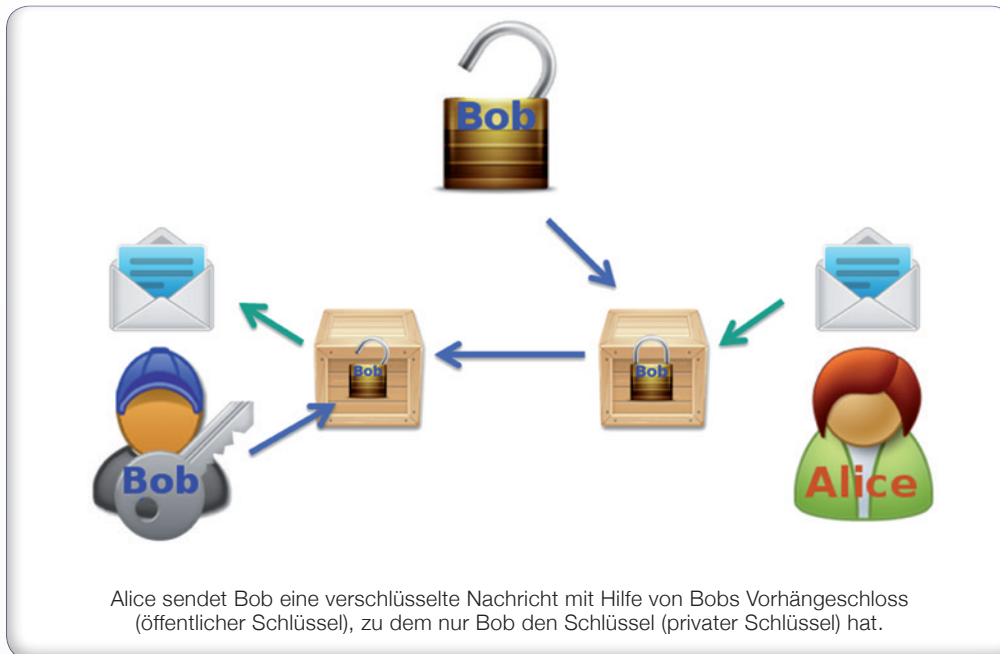
Durch das Signieren einer E-Mail kann sich der Empfänger sicher sein, dass der Absender auch tatsächlich die angegebene Person ist, denn nur der korrekte Absender ist im Besitz des geheimen Schlüssels, der zu seinem Zertifikat passt. Zudem erlaubt es die Signatur zu erkennen, ob eine (nachträgliche) Veränderung des Inhalts der E-Mail stattgefunden hat.

Lässt ein Absender unter seinen Kontakten verlauten, dass nur signierte E-Mails von ihm stammen, so lassen sich Irritationen durch Spam und Phishing, bei denen valide KIT-Adressen als Absender eingetragen werden, verhindern. Wenn ein Absender seine E-Mails immer signiert, dann sind unsignierte E-Mails, die unter seiner Absenderadresse verschickt werden, auffällig und können von den Empfängern mit der gebotenen Vorsicht behandelt werden.

Eine signierte E-Mail wird in Outlook durch eine kleine rote Schleife am Briefsymbol gekennzeichnet. Sollte eine signierte E-Mail auf dem Weg zum Empfänger verändert worden sein, so zeigen die gängigen E-Mail-Programme eine entsprechende Warnmeldung an.

Simon Weis

Weitere Informationen zum Beantragen und Installieren eines Zertifikates unter <https://www.scc.kit.edu/dienste/7267.php>.



IT security

Encryption and signing of e-mail by user certificates

Every member of KIT may request a user certificate. During the request process, the applicant creates a pair of two complementary digital keys: a public and a private key. While the first one needs to be widely distributed and available to every potential communication partner, the latter has to be kept confidential. A user's certificate consists of the identity, the public key, and a trust signature by the KIT-CA which binds the identity to the public key. The keys will expire after three years to mitigate potential problems caused by loss or theft of private keys.

The integration of user certificates into e-mail clients enables the user to send signed and encrypted e-mails.

To initiate an encrypted conversation via e-mail, both parties need to exchange their certificates. An e-mail which is encrypted by a public key of one of these certificates can only be decrypted by the corresponding private key.

Members of KIT do not have to worry about exchanging their certificates if their Windows PC has joined the KIT Domain. Every issued and published certificate is entered in the domain at the end of the day on which it is issued. Microsoft Outlook automatically searches the domain database to find missing user certificates. Users of alternative e-mail clients may search for and retrieve published certificates from the DFN-

PCA web page at <https://pki.pca.dfn.de/kit-ca/cgi-bin/pub> or they can simply send each other signed e-mails as these do contain the certificates.

Outlook adds a little blue padlock icon to all encrypted mails. The purpose of signing is to enable the recipient of an e-mail to determine whether that e-mail has really been sent by the expected person. The receiver can also verify that the content of the mail has not been changed during transportation. Digitally signing an e-mail adds new properties: it provides strong assertions about the integrity and the origin of a message. Furthermore, the recipient can prove that the message originates from the signing entity. If users always signed their e-mails, every unsigned mail that was sent with the user's identity address would raise suspicion. This would help to avoid irritations caused by spam and phishing mails that were sent using existing KIT e-mail addresses.

A signed mail is indicated by Outlook by a little red ribbon icon. E-mail clients usually issue warnings if the content of a signed mail was changed or if the signing certificate is invalid. Detailed instructions for requesting and installing user certificates can be found on SCC's website under <https://www.scc.kit.edu/dienste/7267.php>.

Zentrale Gruppenverwaltung des SCC ermöglicht kooperative Administration am KIT

Die zentrale Gruppenverwaltung ermöglicht es den Organisationseinheiten des KIT, ihre Strukturen abzubilden und Zugriffsrechte auf zentrale Dienste zu vergeben.

Das SCC in seiner Eigenschaft als zentraler IT-Dienstleister des KIT unterstützt die dezentral organisierten Organisationseinheiten (OEs) durch eine effiziente Bereitstellung hochwertiger Dienste. Dabei sind die Anforderungen von Datenschutz und IT-Sicherheit zu berücksichtigen, die bei sparsamem Mitteleinsatz mit den Erwartungen der Anwender hinsichtlich Verfügbarkeit, Geschwindigkeit, Kapazität und Komfort in Einklang gebracht werden müssen. Weiterhin ergeben sich durch die dezentrale Organisationsstruktur besondere Herausforderungen hinsichtlich einer einheitlichen Verwaltung der einzelnen Dienste in der KIT-Umgebung. Von global verfügbaren Basisdiensten abgesehen, werden Dienste in der Regel durch Vertreter der OEs – dies sind normalerweise die zuvor durch die OE-Leitung benannten IT-Beauftragten (ITB) – angefordert und vom SCC gezielt für die OE bereitgestellt. Dazu ist in der Regel eine Verwaltung von Zugriffsrechten erforderlich, beispielsweise weil nicht jeder Angehörige einer OE durch die Nutzung zusätzliche Kosten verursachen oder auf sämtliche Daten eines Dienstes zugreifen darf. Diese Rechte können sich mit vergleichsweise hoher Frequenz ändern und erzeugen, über den gesamten Life Cycle eines Dienstes betrachtet, oft einen höheren Aufwand, als die initiale Bereitstellung, singuläre Änderungen wie die Zuweisung von mehr Speicherplatz oder die abschließende Außerbetriebnahme.

Neben einer einfachen Verwaltung, die sich auf vorhandene oder nicht vorhandene Zugriffsrechte von Nutzern auf einen Dienst bezieht, bieten viele Dienste auch interne Rechteverwaltungen an, welche die Nutzung weiter ausdifferenzieren. Ein typisches Beispiel ist ein File Server, der Zugriffsrechte auf Ordner- oder Dateibasis einschränken kann. Der Zugriff auf ein Mediawiki kann einerseits global über die klassische *Basic Authentication* oder Single-Sign-On-Systeme wie Shibboleth gesteuert werden, andererseits können jedoch interne Rollen- und Rechtemodelle genutzt werden, um so beispielsweise zwischen Administratoren und Editoren zu unterscheiden. Weitere typische Beispiele sind Veranstaltungskalender oder Ankündigungen, die zwar von allen (angemeldeten) Mitarbeitern gelesen werden dürfen, aber redaktionell betreut werden müssen, weshalb entsprechende Änderungsrechte nur eingeschränkt vergeben werden. Das SCC betreibt zwar das zentrale Identitätsmanagement (IDM) des KIT, hat jedoch keinen tieferen Einblick in die Organisations- und Verwaltungsstrukturen der einzelnen OE. Während allgemeine Gruppen wie „Alle Mitarbeiter einer OE“ automatisch durch das IDM-System bereitgestellt werden können, ist dies für Projekte oder Arbeitsgruppen nicht mehr möglich, da diese dezentral in der Verantwortung der jeweiligen OE organisiert werden. Deshalb sind die Möglichkeiten einer automatisierten Rechtevergabe durch das SCC beschränkt

und in der Regel für die spezifischen Belange einer OE unzureichend. Dieses Problem kann nur durch den ITB der jeweiligen OE gelöst werden, der in Kenntnis der dezentralen Strukturen und Erfordernisse eine korrekte Rechtevergabe durchführen kann. Daher ist eine kooperative Bereitstellung von zentralen IT-Diensten, die ein dezentrales Ausprägen und Verwalten durch die OE erlauben, erforderlich. Um die ITB bei dieser Aufgabe zu unterstützen, wird das SCC zentrale Werkzeuge und Verfahren bereitstellen, die ein kooperatives IT Management zwischen dem zentralen IT-Dienstleister SCC und den ITB der OEs ermöglichen. Insbesondere werden die ITB dadurch in die Lage versetzt, Nutzergruppen zu bilden und diese mit Berechtigungen zu belegen.

Von wo sind wir gestartet?

Seit Gründung des SCC ist die Systemlandschaft im Wandel. Ursprünglich wurden gleichartige Dienste mit verschiedenen Softwareprodukten und eher kleinen Nutzergruppen betrieben, beispielsweise kamen verschiedene Wiki-Plattformen zum Einsatz. Während es für einige dieser Dienste zentrale Verwaltungsmöglichkeiten zum Beispiel durch LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) gab, wurden andere Dienste proprietär an die ursprünglich noch getrennten Nutzerverwaltungen angebunden, was aber angesichts des damit verbundenen Entwicklungs- und Wartungsaufwands nicht in jedem Fall möglich war. Daher musste für einige Dienste mit kleinen Nutzergruppen gänzlich auf eine zentrale Verwaltung verzichtet werden.

Mit dem Ziel, eine KIT-weit einheitliche Umgebung bereitzustellen, hat das SCC diese Vielfalt zwischenzeitlich reduziert und Standardprodukte definiert, bei deren Auswahl unter anderem die Anforderungen einer möglichst einfachen Anbindung an das zentrale Identitätsmanagement eine Rolle spielten. In der Regel wurde dies durch den Einsatz von LDAP umgesetzt, so dass nun ein gemeinsamer Standard für die Nutzerverwaltung existiert und neue Möglichkeiten eröffnet. Insbesondere wird es damit erheblich vereinfacht, zentrale Werkzeuge zur Verwaltung von Nutzergruppen und Berechtigungen bereitzustellen, mit denen Verwaltungsaufgaben durch die ITB selbst, gemäß der jeweiligen spezifischen Anforderungen, durchgeführt werden können.

Der gemeinsame File Service

Bei der Einführung der gemeinsamen KIT-Dienste wurden auch die bislang zentral angebotenen File Services im Universitätsbereich (UB) und im Großforschungsbereich (GFB) betrachtet, um einen neuen, KIT-weit einheitlichen Dienst zur Ablösung der bislang getrennten Systeme

zu entwerfen. Dabei hat das SCC den Anspruch, in einem heterogenen Umfeld sowohl die zentrale AD-Umgebung als auch die eingesetzten Unix-Systeme zu unterstützen. Technisch gesehen ist dazu die Bereitstellung über das CIFS-Protokoll zur Unterstützung der zentralen AD-Umgebung ebenso erforderlich wie die Unterstützung von NFSv3 zur Anbindung von Unix-Umgebungen. Weitere Protokolle wie NFSv4 sind angedacht, entsprechende künftige Erweiterungen sollten also ebenfalls keine Probleme darstellen.

Die Verwaltung der Zugriffsrechte muss jedoch aus Sicht der ITB unabhängig vom Zugriffsprotokoll erfolgen und trotzdem die technischen Anforderungen der unterschiedlichen Protokolle erfüllen. Auf Ebene der File Services können die Zugriffsrechte auf Dateien, Ordner und Laufwerke an einzelne Nutzer oder an Gruppen vergeben werden, wobei die Gruppen als Abstraktionsschicht dienen.

Während die entsprechende Bereitstellung und Pflege der einzelnen Nutzerkonten bereits durch das zentrale IDM gewährleistet wurde, fehlte eine Möglichkeit zur Verwaltung von Gruppen in der heterogenen KIT-Umgebung. Es musste daher eine passende Schnittstelle geschaffen werden, die eine möglichst einfache und transparente Administration ermöglicht und dabei von spezifischen Eigenschaften der heterogenen Umgebungen abstrahiert.

Dieses Ziel wurde abteilungsübergreifend vorangetrieben und von einer Pilotgruppe begleitet, an der sich mehrere Vertreter der ITB und der Datenschutzbeauftragte beteiligten. Obwohl das Thema Gruppenverwaltung die File Services des SCC als Ausgangspunkt hatte, wurden auch weitere Szenarien wie die Verwaltung von Verteilerlisten oder die Steuerung des Zugriffs auf Webanwendungen betrachtet. Eine auf dem ohnehin vorhandenen Active Directory basierende Lösung, unter Nutzung der Microsoft Management Console (MMC) als bekanntem Werkzeug, wurde zwar von einigen Projektbeteiligten gewünscht, war jedoch aus verschiedenen Gründen nicht praktikabel. Dazu gehören insbesondere die mögliche Schachtelung von Gruppen im Active Directory, die üblicherweise in Unix-Umgebungen nicht interpretiert werden kann, sowie die Anforderungen an die Verwaltung einer Unix-Group-

ID mit den Bedingungen „eindeutig, nicht modifizierbar, keine Wiederverwendung“.

Die eigene Lösung

Es wurde eine Marktanalyse durchgeführt, bei der leider keine existierenden Produkte die Anforderungen des SCC erfüllen konnten. Daher blieb keine andere Möglichkeit, als die Entwicklung einer eigenen Lösung. Dazu wurde in mehreren Iterationen eine mandantenfähige Webanwendung entwickelt, mit der die ITB Gruppen ihrer OE so verwalten können, dass diese Gruppen sowohl die Anforderungen der Unix- als auch der Windows-Umgebungen erfüllen.

Dabei werden die Gruppenstrukturen (auch Schachtelungen) primär in einer Datenbank verwaltet und Änderungen umgehend in das angebundene KIT Active Directory sowie in einen OpenLDAP-Server exportiert, der die üblichen Strukturen zur Anbindung von Unix-Systemen gemäß RFC 2307 umsetzt. Sofern eine Schachtelung von Gruppen vorliegt, wird diese Schachtelung direkt in das Active Directory exportiert, während für den Export in das OpenLDAP-System die Liste der effektiven Gruppenmitglieder generiert und die Schachtelung damit aufgelöst wird. Damit entfällt zwar auf dieser Ebene die semantische Information, aber es wird eine maximale Kompatibilität gewährleistet, da sich die an das OpenLDAP angeschlossenen Systeme nicht mehr mit den Details einer Schachtelung auseinandersetzen müssen. Inkonsistenzen durch manuelle Änderungen der exportierten Gruppen werden durch Access Control Lists (ACL) verhindert, die sicherstellen, dass wesentliche Attribute der Gruppen nur über die zentrale Webanwendung modifiziert werden können. Bestimmte Änderungen, wie zum Beispiel das Verschieben einer Gruppe im Active Directory, sind allerdings weiterhin zulässig.

Verglichen mit der Darstellung durch die MMC ist die Webanwendung auf die wesentlichen Informationen beschränkt, die übersichtlich in einer gemeinsamen Ansicht präsentiert werden. Insbesondere die mögliche Schachtelung von Gruppen wird transparent dargestellt, während

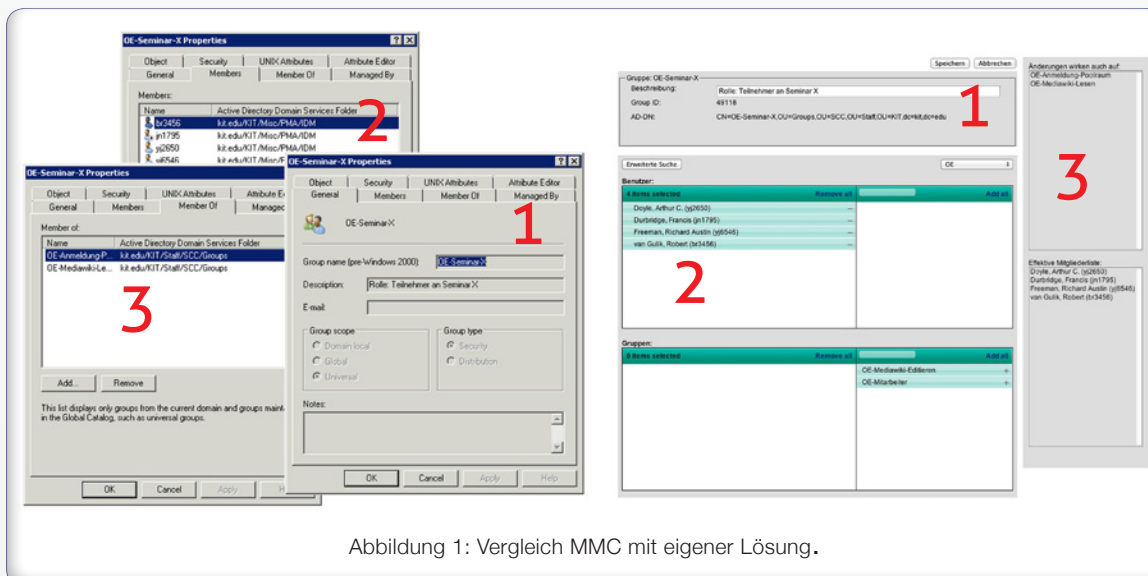


Abbildung 1: Vergleich MMC mit eigener Lösung.

die Nutzerführung gemeinsame Namenskonventionen erzwingt und typische Probleme wie beispielsweise zyklische Schachtelungen von Gruppen vermeidet.

Anders als in Abbildung 1 dargestellt, können die verschiedenen Reiter der MMC in der Realität nicht nebeneinander angezeigt werden, während die Webanwendung eine Darstellung „auf einen Blick“ bietet. Das Werkzeug wurde im ersten Schritt für den inzwischen erfolgreich eingeführten File-System-Dienst entwickelt, allerdings sind die Nutzungsmöglichkeiten vielfältig und nicht auf diesen Anwendungsfall beschränkt. Inzwischen können diese Gruppen zunehmend genutzt werden, um weitere vom SCC für das KIT bereitgestellte Dienste dezentral durch die ITB der OEs, zu verwalten, beispielsweise die Funktionspostfächer auf Basis von Microsoft Exchange, Webanwendungen wie Wikis und SVN, Anmeldeberechtigungen für Computer, Druckberechtigungen oder auch der VPN-Dienst.

Von der Technik zur Verwaltung

Mit wachsendem Umfang und zunehmender Nutzung treten allerdings die technischen Aspekte wieder in den Hintergrund und es stellt sich mit Nachdruck die Frage, wie aus administrativer Sicht mit diesem Hilfsmittel eine möglichst effiziente Verwaltung realisiert werden kann. Konkret ergeben sich Fragestellungen wie „wer hat Zugriff auf ein Objekt?“, „was bedeutet diese Gruppenmitgliedschaft?“ oder auch „warum hat ein Nutzer dieses Zugriffsrecht?“ Dies sind klassische Fragen aus dem „Access Management“ und tatsächlich wurden entsprechende Systeme im Rahmen der erwähnten Marktanalyse näher betrachtet. Im Allgemeinen werden diese Fragen durch den Einsatz von Konzepten aus dem Umfeld der Role-Based-Access-Control (RBAC)¹ beantwortet, was zu einer strikten Trennung zwischen organisatorischen und technischen Betrachtungen führt. Dazu wird in einem ersten Schritt die jeweilige OE analysiert, um die konkret existierenden Rollen zu identifizieren. Diesen Rollen werden dann im zweiten Schritt die Mitarbeiter zugeordnet, die diese Rollen ausüben.

Ein technischer Bezug wird erst in einem weiteren Schritt hergestellt, in dem für jede Rolle definiert werden muss, welche Rechte zur Ausübung genau dieser Rolle erforderlich sind. Rechte werden einem Nutzer niemals direkt, sondern nur über den Umweg einer Rolle zugewiesen. Tatsächlich deutet das Anliegen, einem Nutzer individuelle Rechte zuzuweisen, auf einen Fehler in der Rollenmodellierung hin. Diese Abstraktion mit der Trennung zwischen organisatorischer und technischer Sicht kann Komplexität reduzieren und die Administration vereinfachen, wenn deutlich weniger Rollen als Nutzer identifiziert werden, und deshalb für weniger Objekte Rechte vergeben werden müssen.

Am KIT mit teilweise sehr kleinen Organisationsstrukturen wird diese Reduktion allerdings nicht in jedem

Fall erreicht. Obwohl es kein primäres Ziel der Gruppenverwaltung war und durch diese nicht erzwungen wird, können RBAC-konforme Strukturen durchaus abgebildet werden und zu einer effizienten Arbeitsteilung zwischen Dienstbetreibern des SCC und den ITB der OEs genutzt werden. Dazu richtet das SCC für die einer OE bereitgestellten Dienste jeweils eine oder mehrere Berechtigungsgruppen ein, die von den ITB dieser OE verwaltet werden können. Nur Mitglieder dieser Berechtigungsgruppen haben tatsächlich Rechte auf die bereitgestellten Dienste.

Beispielsweise kann von einer OE der Dienst „Mediawiki“ für diese OE gebucht werden. Zusätzlich zur Mediawiki-Instanz können die Dienstbetreiber Berechtigungsgruppen anlegen und diese automatisch einbinden. Eine Gruppe „OE-Mediawiki-Lesen“ steuert den Zugriff auf das Mediawiki, „OE-Mediawiki-Editieren“ ermöglicht jedem Mitglied auch den Schreibzugriff. Diese Gruppen repräsentieren also nun Rechte, die durch passend gewählte Beschreibungen („Recht: Editieren der Instanz unter https://...“) näher erläutert werden können. Welche Angehörige einer OE nun tatsächlich Zugriff erhalten, kann bequem dezentral festgelegt werden, indem die zuständigen ITB die Mitarbeiter in diese Gruppen aufnehmen und so diese Rechte direkt zuweisen. Durch die aussagekräftig gewählten Namen lassen sich nun die Fragen „wer hat Zugriff auf ...?“ und „was bewirkt die Mitgliedschaft in dieser Gruppe?“ ohne weiteres beantworten.

Allerdings bleibt bei diesem Ansatz gemäß Abbildung 2 ohne Trennung von Technik und Organisation die Frage nach dem „Warum hat ein Mitarbeiter ein Recht?“ unbeantwortet und das SCC empfiehlt daher, dem RBAC-Konzept folgend, Rollen über weitere Gruppen abzubilden, wie in Abbildung 3 dargestellt. Dieser Ansatz ist jedoch nicht verpflichtend und übliche Erweiterungen aus dem Access Management wie ein vier-Augen-Prinzip bei der Rollenvergabe oder einander ausschließende Rollen können auf dieser Ebene nicht umgesetzt werden.

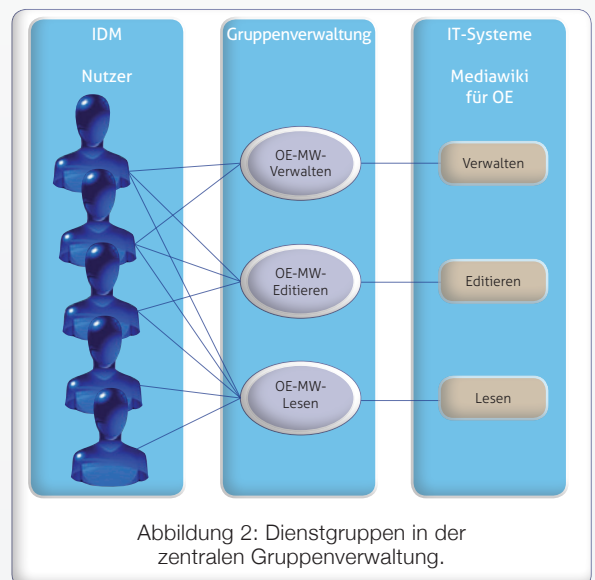


Abbildung 2: Dienstgruppen in der zentralen Gruppenverwaltung.

¹ Weiterführende Informationen zu RBAC finden sich beim National Institute of Standards and Technology (NIST), <http://csrc.nist.gov/groups/SNS/rbac/>



Exemplarisch werden die Rollen „Mitarbeiter der OE“ bzw. „Teilnehmer an Seminar X“ definiert, die auf die Gruppen „OE-Mitarbeiter“ bzw. „OE-Seminar-X“ abgebildet werden, möglichst mit passenden Beschreibungen wie „Rolle: Betreuer und Teilnehmer an Seminar X“.

Wird nun OE-Seminar-X als Mitglied in die Gruppe OE-Mediawiki-Editieren aufgenommen, so erhalten alle Konten mit dieser Rolle automatisch Zugriff auf das Mediawiki, um dort gemeinsam Erkenntnisse zu dokumentieren. Die Verknüpfung zwischen Rollen und Rechten erfolgt also über eine Ausnutzung der Schachtelung, wobei die Ansichten in der Gruppenverwaltung leicht unterschiedlich interpretiert werden, je nachdem ob eine Rolle oder ein Recht dargestellt wird.

Betrachtet man ein „Recht“ in der Gruppenverwaltung (Beispiel in Abbildung 4), so ist auf einen Blick ersichtlich, welche Rollen dieses Recht erfordert und welche Nutzer (über den Weg der Rollen) dieses konkrete Recht erhalten haben. In der Regel sind weitere Rechte erforderlich, wie die Anmeldung an Rechnern in einem Seminarraum oder die Mitgliedschaft in einer Verteilerliste. Beides lässt sich analog über weitere Rechte abbilden, die ebenfalls der Seminar-Rolle zugewiesen werden. Zeigt die Gruppenverwaltung wie in Abbildung 4 eine solche Gruppe an, die zur Abbildung einer Rolle genutzt wird, wird durch die Darstellung der Schachtelung verdeutlicht, welche Rechte einem Nutzer mit dieser Rolle automatisch zugewiesen werden.

Technisch wäre es zwar möglich, beispielsweise die Systemanmeldung direkt an die Mitgliedschaft in der Gruppe OE-Seminar-X zu binden, ohne den Zwischenschritt über ein explizites Recht zu gehen, allerdings würde man in diesem Fall die zentrale Sicht auf die mit einer Rolle verbundenen Rechte aufgeben und die Frage „was darf ein Mitarbeiter?“ kann nicht mehr ohne weiteres beantwortet werden. Die gewonnene Transparenz vereinfacht nicht nur für die ITB rein praktisch die Administration, indem die Rechte aller Seminarteilnehmer gemeinsam verändert werden können. Gleichzeitig werden so beim Wechsel einer Rolle automatisch die nicht

länger benötigten Rechte entzogen, was indirekt die Einhaltung der Anforderungen von IT-Sicherheit und Datenschutz vereinfacht.

Für künftige Anforderungen gerüstet

Mit der Einführung einer zentralen Gruppenverwaltung wurde ein wichtiges Fundament gelegt, um eine kooperative Verwaltung der zentralen SCC-Dienste zusammen mit den ITB zu ermöglichen. Dabei ist der Ansatz generisch genug, um in einer dynamischen IT-Landschaft auch auf kommende Anforderungen, wie der Anbindung neuer Dienste, vorbereitet zu sein. Weitere inkrementelle Verbesserungen wie die Anzeige weiterer Informationen, eine zusätzliche, auf einzelne Nutzer statt auf die Gruppen ausgerichtete Darstellung oder eine feingranulare Rechtevergabe sind denkbar.

Patrick von der Hagen



Abbildung 4: Eine als Recht eingesetzte Gruppe.



Abbildung 5: Eine als Rolle genutzte Gruppe.

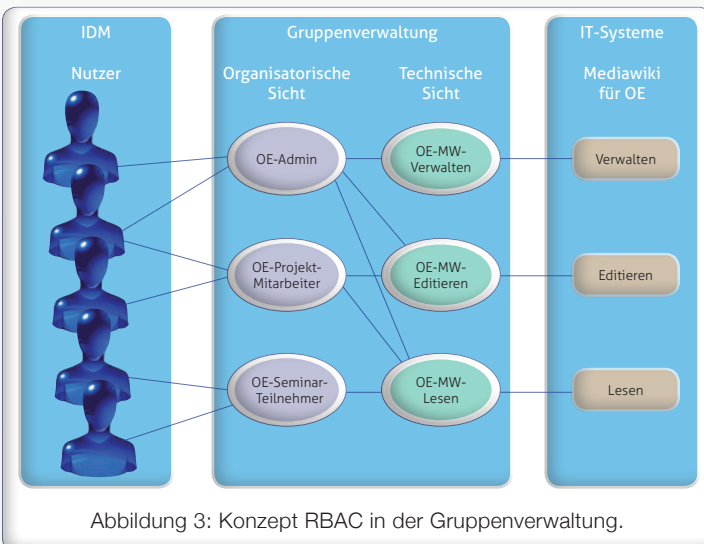


Abbildung 3: Konzept RBAC in der Gruppenverwaltung.

Centralised group membership management service of SCC allows cooperative administration at KIT

The distributed nature of KIT presents a challenge to a provider of centralised services like SCC. As the details of the existing decentralised structures are often not known to SCC, it is essential to collaborate with the experts at the various organisational units, in order to create specific solutions according to their needs. An important component in this context is the centralised "Gruppenverwaltung" (group membership management service) which is used by the organisational units of KIT to map internal structures and to manage access rights to centralised services.

Internetauftritte am KIT Erweitertes Website Management mit neuem Webcluster

Fünf Jahre SCC, zehn Jahre OpenText Website Management am KIT und über 600 umgesetzte Internetauftritte – eine erfolgreiche Bilanz, auf die nicht nur das Webmaster Team am SCC stolz sein kann. Neben einheitlichen Auftritten und einfachen Pflegemöglichkeiten zeichnet sich der Dienst durch individuelle Erweiterbarkeit und hohe Integrationsfähigkeit der eingesetzten Software aus. Die aktuelle Software-Version vereinfacht noch stärker die redaktionellen Tätigkeiten und garantiert ein schnelles Publizieren. Darüber hinaus verfügen die Webserver, welche die Webseiten ausliefern, über eine neue Infrastruktur, auf die 2013 alle Internetauftritte umziehen werden.

Webbasierte Dienste und der Betrieb von Webservern waren sowohl am Universitätsrechenzentrum als auch am Institut für wissenschaftliches Rechnen wichtige und hochfrequentierte Dienste. Das SCC setzt diese Tradition mit der konsequenten Weiterentwicklung des Angebots, individueller Beratung und einer verlässlichen Dienstbringung fort. Dabei werden regelmäßige Schulungen und Anwendertreffen angeboten, um die Weiterentwicklungen bekannt zu machen. Einen weiteren Schwerpunkt neben der Entwicklung von KIT-Templates zur Integration von Drittsystemen stellt der Betrieb von Webservern dar, auf denen auch nicht OpenText-basierte Internetangebote mit eigenen Applikationen betrieben werden können.

Optimierte Funktionalitäten

Inzwischen ist die Version 11 des OpenText Website Management (WSM, ehemals RedDot) als Content Management System am KIT in Betrieb. Mit dieser Version gehören längere Wartezeiten bei der Redaktionsarbeit der Vergangenheit an. Die Software ist vom Hersteller in großen Teilen neu geschrieben und optimiert worden, so dass ein hoher Parallelitätsgrad bei der Bearbeitung von Anfragen möglich ist. In dem großzügig ausgelegten

Server Cluster stehen fünf Server für die Bearbeitung von Redakteur-Anfragen und der Publizierung von Webseiten bereit – allesamt mit einer zeitgemäßen Ressourcenausstattung. Die Redaktionsoberfläche kann mit allen gängigen aktuellen Browsern bedient werden und bietet durch die Verwendung von AJAX-Elementen viele interaktive Methoden, die in den Vorgängerversionen nur umständlich über viele Klicks in den Menüs erreichbar gewesen sind. So ist zum Beispiel die Sortierung einzelner Fragmente innerhalb einer Webseite einfach per Drag & Drop möglich, indem die Maus auf den grünen Balken mit der Seiten-ID bewegt und dieser an die gewünschte Position gezogen wird. Mit den Panels, die seit der vorherigen Version im System verfügbar sind, können Seiten aus der Zwischenablage direkt aufgerufen oder – wie auch Bilder aus dem Image-Panel – per Drag & Drop an die gewünschten Positionen gezogen werden (s. Abbildung 1).

Auch bei der Umschaltung zur erweiterten Ansicht gibt es einen neuen Shortcut. Diese muss nicht mehr über das Einstellungsmenü aufgerufen werden, sondern kann jederzeit über ein kleines Bildschirm-Icon in der unteren Zeile aufgerufen werden. Die Ansichtseinstellungen

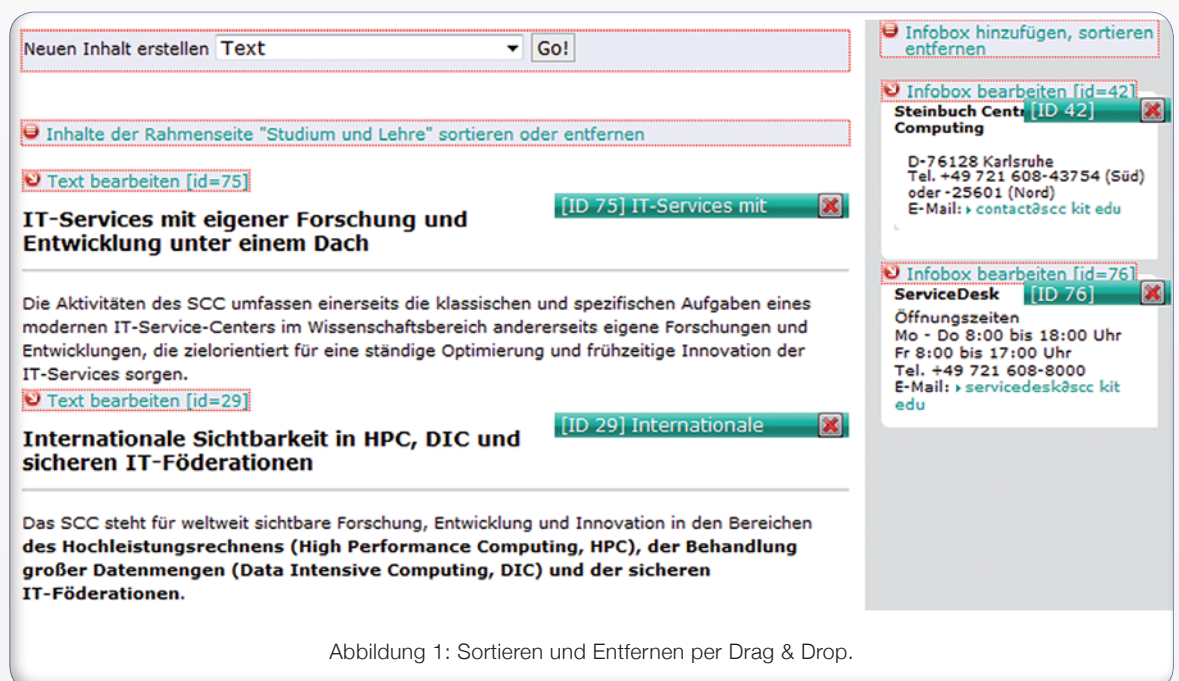


Abbildung 1: Sortieren und Entfernen per Drag & Drop.

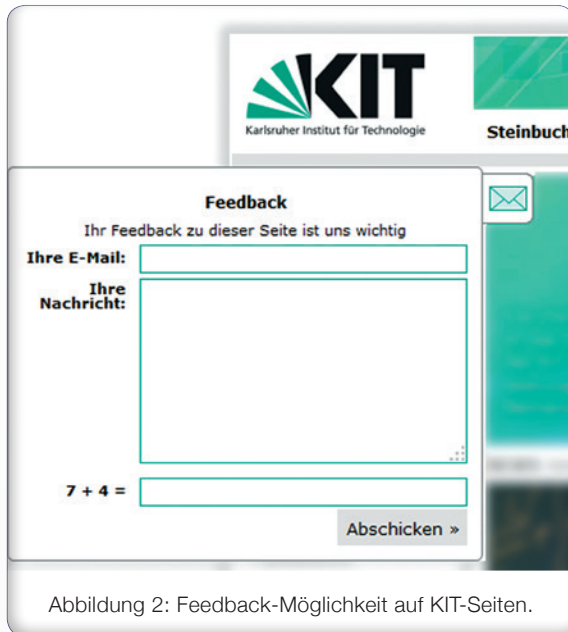


Abbildung 2: Feedback-Möglichkeit auf KIT-Seiten.

können so eingestellt werden, dass sowohl abgelaufene, aktuelle als auch zukünftige Seiten innerhalb der Redaktionsansicht einsehbar und damit zu bearbeiten sind.

Feedback-Möglichkeit für jede Webseite

In den *Projektweiten Einstellungen* kann seit kurzem eine Feedback-Möglichkeit für jede Webseite aktiviert werden. Dabei wird auf jeder publizierten Webseite im linken Bereich ein einblendbares Formular angezeigt, in dem Besucher direkt mit dem Autor der Seite beziehungsweise mit einem definierten Ansprechpartner Kontakt aufnehmen können. Die formlose Eingabe eignet sich insbesondere als Feedback-Möglichkeit für Anwender-Meinungen und Hinweise.

Für die bessere Lesbarkeit der Webseiten ist eine Vergrößerung der Schriftgröße möglich. In den *Projektvorgaben* kann die Schriftgröße von der bisherigen Einstellung *kleiner* auf *normal* umgestellt werden. Die Seiten des SCC sind inzwischen mit der größeren und damit besser lesbaren Schriftgröße publiziert worden. Um die Aktualität der Webseiten anzuzeigen, gibt es ein Änderungsdatum am Ende einer Seite. Auch bei den KIT-Seiten kann dieses jetzt eingefügt werden. Standardmäßig wird das Änderungsdatum auf allen KIT-Seiten eingeblendet – falls dies nicht gewünscht ist, müssen die Projektvorgaben entsprechend geändert werden.

Eine weitere Neuigkeit ist eine zentrale Vorgabe für die Autorengabe. In den Metadaten einer jeden Webseite werden diese in den Feldern *author*, *DC.Creator*, *DC.Publisher* und *DC.Contributor* verwendet. Falls in diesen Feldern nicht der Änderungsautor angezeigt werden soll, kann zum Beispiel der Name der Einrichtung dort verwendet werden. Auch diese Änderung kann in den *Projektvorgaben* eingestellt werden.

Video Tutorials

Neben der aktuellen Dokumentation im PDF-Format werden regelmäßig kleine Screen Casts mit Tipps & Tricks veröffentlicht. Diese sind über die SmartEdit-Startseite zugänglich und bieten Lösungen für die Alltagsprobleme beim Arbeiten mit dem CMS. Derzeit reicht die Angebotsvielfalt von *Einstellungen zum Datenschutz*, *Schnelles Publizieren*, *Vorlesungsimport*, *Aufgaben* und *Suche* bis zur *Verwendung der Panels*.

Schnellzugriff á la carte

KIT-Webseiten können zukünftig mittels der Ergänzung *„/edit“* an die URL direkt im CMS bearbeitet werden. Natürlich wird dafür nach wie vor eine Anmeldung beim Redaktionssystem notwendig sein. Es entfällt jedoch die Navigation innerhalb des CMS zu der betroffenen Seite, denn diese wird direkt angezeigt und kann bearbeitet werden. In der Planung ist die weitere Vereinfachung, dass zukünftig eine Anmeldung über den angemeldeten Windows-Benutzer transparent möglich ist. Damit würde die bislang erforderliche User-/Passwortabfrage entfallen und ein direktes Login könnte erfolgen – Voraussetzung ist eine Anbindung des lokalen Windows-Arbeitsplatzes an die KIT Domain und eine entsprechende Autorisierung des KIT Accounts im Redaktionssystem.

Seit Anfang des Jahres ist ein neuer Webserver Cluster am SCC im Einsatz. Für Internetauftritte, die bereits auf diesem Cluster betrieben werden, wird zukünftig innerhalb des CMS eine aktuelle Übersicht über defekte Links angezeigt werden. Somit wird ein Autor beim Einloggen ins Redaktionssystem über den Zustand seiner externen Links auf der Website informiert und kann obsoletere Links korrigieren. Die Linkübersicht ist bereits jetzt innerhalb der Webserver-Zugriffsstatistik (awstats) verfügbar.

Neuer Webserver Cluster

Die neuen Webserver, auf die mit KIT Accounts zugegriffen werden kann, ersetzen den in die Jahre gekommenen bisherigen Cluster. Sowohl die alte Serverhardware als auch die bevorstehende Abschaltung der SCC-Süd-Benutzerverwaltung machen den Umzug aller Webserver auf die neue Infrastruktur unumgänglich. Für die Open Text-basierten Internetauftritte koordiniert das Webmaster Team in Abstimmung mit den IT-Beauftragten/OE-Ansprechpartnern den Umzug.

Die neuen Auftritte werden unter einem speziellen Service Account betrieben, für den ein Antrag beim ServiceDesk heruntergeladen werden kann (*Service Account für virtuelle Webserver*, www.scc.kit.edu/hotline/formulare)

Nach Rücksendung des Antrages und Zuteilung des Service Accounts können die Webmaster einen Test Server in der neuen Umgebung einrichten und die bestehenden Webseiten vom bisherigen Server kopieren. Die Autoren

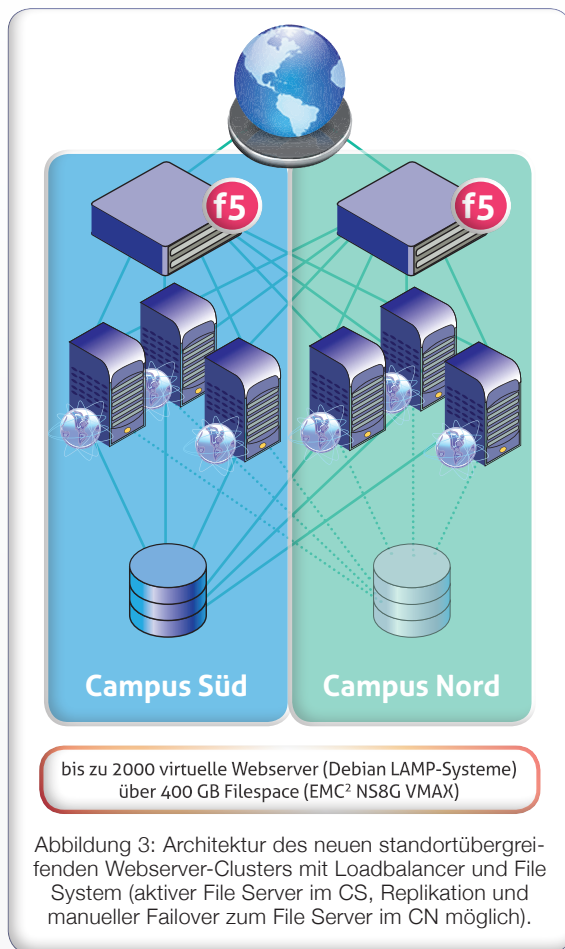


Abbildung 3: Architektur des neuen standortübergreifenden Webservers-Clusters mit Loadbalancer und File System (aktiver File Server im CS, Replikation und manueller Failover zum File Server im CN möglich).

können dann in der neuen Umgebung ihre Webseiten auf Vollständigkeit und Funktionalität überprüfen. Erst nach einer Freigabe durch den OE-Ansprechpartner erfolgt die Umschaltung auf den neuen Cluster durch Änderung des zugehörigen DNS-Eintrages.

Ausfallsichere Server-Architektur

Die neuen Webserver sind Debian Linux-basierte Systeme, die transparent hinter zwei Loadbalancern die Anfragen von Besuchern beantworten. Sowohl Loadbalancer als auch Webserver sind redundant im Campus Nord und Süd vorhanden, so dass der Betrieb im Fehlerfall weitgehend gewährleistet werden kann. Das zentrale File System mit den Webdokumenten wird vom SCC-File Server geliefert und ist außerdem mittels SMB/CIFS für autorisierte KIT Accounts verfügbar.

Durch diese nahtlose Integration können durch den Service Account autorisierte Anwender über ihr KIT-Konto ihre Daten direkt auf den Webserver kopieren beziehungsweise bearbeiten. Da jeder virtuelle Webserver als eigener Prozess unter dem Service Account betrieben wird, entfällt die bisherige Einschränkung durch PHP-Safe Mode. Zusätzlich zu den OpenText-generierten Inhalten lassen

sich auf den virtuellen Webserver beliebige skriptbasierte Applikationen installieren. Häufig verwendete Anwendungen wie Wikis (und zukünftig auch Blogs) stellt das SCC zentral zur Verfügung, so dass keine individuellen Installationen notwendig werden. Der Bedarf für weitere Softwarekomponenten kann mit dem Webmaster Team koordiniert werden.

Die Konfiguration des eigenen Webservers erfolgt auf dem neuen Cluster über die zentrale Apache-Konfiguration. Die bisherige Konfiguration mittels lokaler `htaccess`-Dateien wird durch das Kommando `myapacheconf` ersetzt, mit dem Änderungen durchgeführt und der eigene Server neu gestartet werden kann.

Feingranularer Zugriffsschutz

Konnte der Zugriff auf Webseiten bislang nur auf IP-Adressen oder einzelne User-/Passwortkombinationen eingeschränkt werden, so bietet die neue Infrastruktur auch die Einschränkung auf selektierte KIT Accounts oder Gruppen im KIT Active Directory. Auf diese Weise lässt sich zum Beispiel ohne Änderungen am Webserver der Zugriff auf alle KIT Accounts einer OE – oder genauer – auf alle Mitglieder einer AD-Gruppe realisieren. Auch die Verwendung des Shibboleth Single-Sign-On-Mechanismus wird möglich sein. Dadurch integriert sich die neue Webarchitektur nahtlos in die am SCC aufgebauten KIT-weiten Authentifizierungs- und Autorisierungsmechanismen wie dem Identity Management und der zentralen Gruppenverwaltung.

Suche und Freigabe persönlicher Daten

Die zentrale Suche auf den KIT-Webseiten stand aufgrund geringer Trefferqualität häufig im Zentrum der Kritik. Nachdem früher externe Anbieter diesen Dienst erbracht haben, wird aktuell eine Interimslösung mittels lokaler Yacy-Software betrieben. Gemeinsam mit den IT-Beauftragten und der zentralen Internetredaktion wurde zwischenzeitlich eine neue Software evaluiert, für geeignet befunden und auch beschafft. Sie wird derzeit installiert und konfiguriert. Die neue Suche kann mit Hilfe einer semantischen Kontextanalyse automatisch relevante Informationen und Zusammenhänge aus den Dokumenten extrahieren. Neben Personen und Orten können Schlagworte und Beziehungen extrahiert werden, die bei der Ergebnisdarstellung dem Anwender als mögliche weiterführende Treffer oder Einschränkungen angeboten werden können. Die Suche soll in den kommenden Wochen KIT-weit zur Verfügung stehen und wird auf allen Webseiten über das eingblendete Suchfeld aufrufbar sein.

Das KIT Intranet ermöglicht unter `intra.kit.edu/de/meine-daten/` die Konfiguration und Freigabe der eigenen persönlichen Daten. Jeder KIT-Mitarbeiter kann

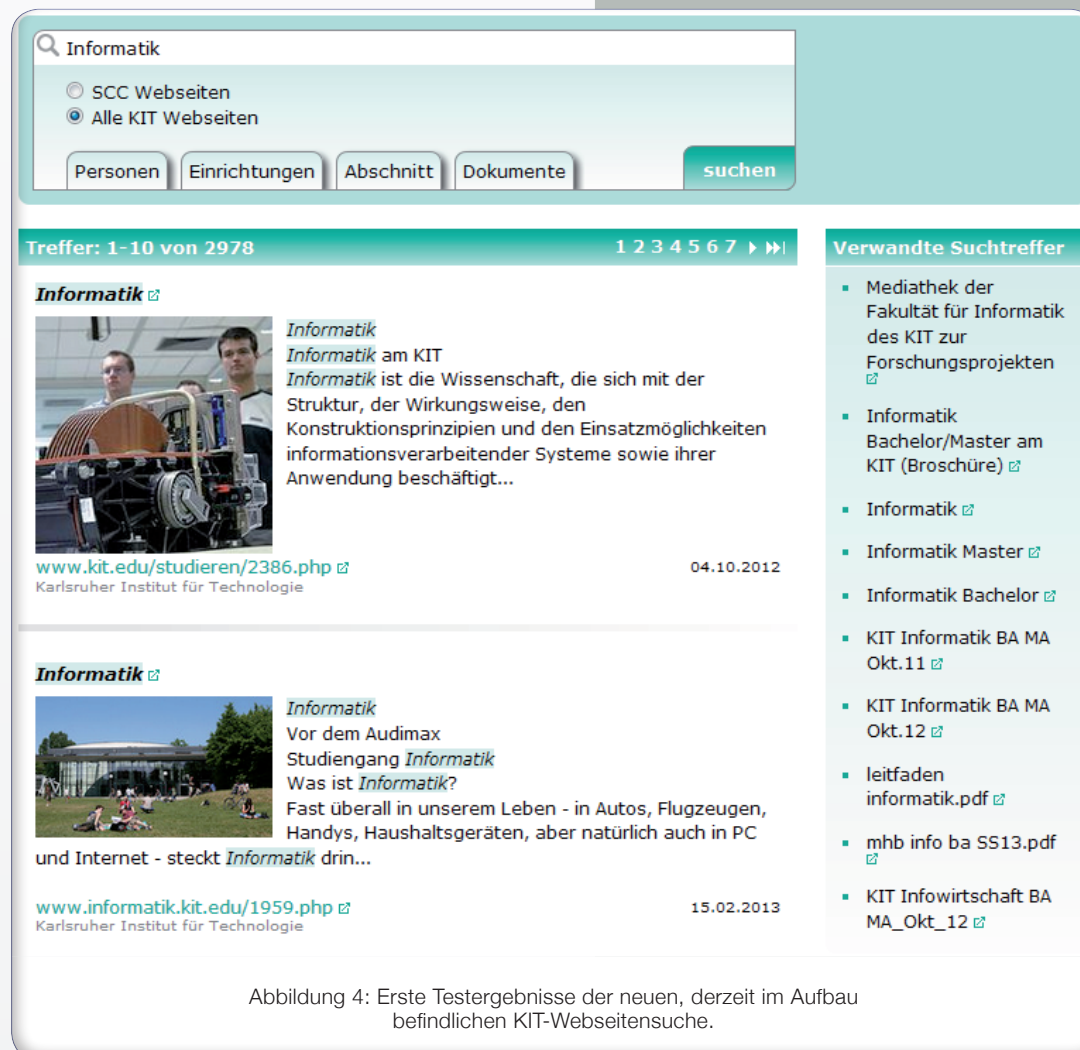
die Sichtbarkeit der eigenen persönlichen Informationen innerhalb der drei Bereiche *authentifiziertes Intranet*, *IP-basiertes KIT-Netz* oder *globales Internet* festlegen. Bislang wirken sich die getroffenen Einstellungen nur auf das personenbezogene Kommunikationsverzeichnis (Online-Telefonverzeichnis) aus. Zukünftig wird eine Verbindung mit der eigenen Internetseite hergestellt, dabei berücksichtigt das Redaktionssystem ebenfalls die Konfiguration. Damit entfällt eine individuelle Eingabe für die eigenen Internetseiten, und zentral vorhandene Informationen und Konfigurationen werden verwendet. Mit dieser Integration ist zukünftig jeder Mitarbeiter für die eigene Datenfreigabe verantwortlich und kann die Einstellungen auch ohne Zugriff zum Redaktionssystem individuell anpassen.

Ulrich Weiß

Internet presence at KIT Extended website management by new web cluster

Five years of SCC, ten years of OpenText website management at KIT and over 600 implemented websites – a successful balance, of which not only the Webmaster team at SCC can be proud. In addition to consistent performances and easy maintenance options, the service is characterized by individual extensibility and high integration ability of the software. The current software version further simplifies the editorial activities and guarantees fast publishing. Beyond that the web servers have a new infrastructure to which all websites will have to migrate in 2013.

In addition further extensions are planned, as a new centralised search for KIT websites. This search can automatically recognize important relationships by using semantic methods, and offers exciting new techniques for exploring the KIT web sites and their information.



The screenshot shows a search interface for 'Informatik'. At the top, there is a search bar with the text 'Informatik' and a magnifying glass icon. Below the search bar, there are two radio buttons: 'SCC Webseiten' (unselected) and 'Alle KIT Webseiten' (selected). Below these are four filter buttons: 'Personen', 'Einrichtungen', 'Abschnitt', and 'Dokumente'. A 'suchen' button is on the right. Below the search bar, there is a green bar indicating 'Treffer: 1-10 von 2978' and a pagination control '1 2 3 4 5 6 7 > >>'. The search results are displayed in two columns. The left column shows two search results, each with a thumbnail image, a title, a brief description, a URL, and a date. The right column is titled 'Verwandte Suchtreffer' and lists several related search results with small square icons and external link symbols.

Suchergebnisse:

1. Informatik
 Informatik am KIT
 Informatik ist die Wissenschaft, die sich mit der Struktur, der Wirkungsweise, den Konstruktionsprinzipien und den Einsatzmöglichkeiten informationsverarbeitender Systeme sowie ihrer Anwendung beschäftigt...
www.kit.edu/studieren/2386.php
 04.10.2012
 Karlsruher Institut für Technologie

2. Informatik
 Vor dem Audimax
 Studiengang Informatik
 Was ist Informatik?
 Fast überall in unserem Leben - in Autos, Flugzeugen, Handys, Haushaltsgeräten, aber natürlich auch in PC und Internet - steckt Informatik drin...
www.informatik.kit.edu/1959.php
 15.02.2013
 Karlsruher Institut für Technologie

Verwandte Suchtreffer:

- Mediathek der Fakultät für Informatik des KIT zur Forschungsprojekten
- Informatik Bachelor/Master am KIT (Broschüre)
- Informatik
- Informatik Master
- Informatik Bachelor
- KIT Informatik BA MA Okt.11
- KIT Informatik BA MA Okt.12
- leitfaden informatik.pdf
- mhb info ba SS13.pdf
- KIT Infowirtschaft BA MA_Okt_12

Abbildung 4: Erste Testergebnisse der neuen, derzeit im Aufbau befindlichen KIT-Webseitensuche.

Kooperatives IT Service Management am SCC

Die Leistungsfähigkeit einer Institution hängt maßgeblich von der Qualität der IT-Dienste ab. Diese Qualität definiert sich über die Bereiche Nutzbarkeit, Verfügbarkeit, Kapazität, Beständigkeit und Sicherheit. Die stetige Weiterentwicklung der Servicequalität in diesen Bereichen ist daher eines der vorrangigen Ziele des SCC.

Der Zusammenschluss zum SCC vor fünf Jahren hat zu einer Reihe von organisatorischen Veränderungen in der IT-Dienstleistungsbereich geführt:

- Abteilungen wurden neu formiert
- das Portfolio der Abteilungen wurde inhaltlich neu ausgerichtet
- neue Schnittstellen im Bereich der Service-Leistungen
- ein Zwei-Standorte-Konzept
- Vergrößerung der Kunden-/Nutzerkreise mit erweiterten Anforderungen.

Diese Veränderungen hatten umfangreiche Kommunikations- und Koordinationsaufgaben für die Erbringung der IT-Dienste zur Folge. Die Komplexität dieser Dienste in der neuen Organisation erforderte daher die Standardisierung der betrieblichen Abläufe im und außerhalb des SCC.

„Shared Services“ am KIT

Die IT Services werden häufig kooperativ erbracht, das heißt, dass das SCC einen Teil eines bestimmten Dienstes für eine Organisationseinheit liefert und weitere Teile der Service-Erbringung bei den OEs selbst liegen. Unter Umständen sind sogar mehrere OEs an der Leistungserbringung beteiligt. Diese Gegebenheiten, die speziell im wissenschaftlichen Umfeld anzutreffen sind, bedürfen eines kooperativen Service-Managements und einer Standardisierung der beteiligten Abläufe, um hier die Qualität gewährleisten zu können.

Durch die neue Organisations- und Abteilungsstruktur sowie eine inhaltlich neue Ausrichtung des Service-Portfolios, verteilt auf zwei Standorte, entstanden sehr viele neue Schnittstellen im Bereich der IT Service-Erbringung. Jede neue Schnittstelle bedeutet aber auch einen „Reibungsverlust“ innerhalb des Gesamtprozesses. Die Ausprägung einer verbindlichen und zielgerichteten Kommunikationskultur hilft, diese Herausforderungen zu meistern. Eine wichtige Komponente in den betrieblichen Verfahren des SCC ist der weltweite de facto-Standard ITIL (IT Infrastructure Library - good practices for IT Service Management). Das heißt, das SCC organisiert und optimiert seine internen Abläufe über Verfahren wie Störungsbehandlungs-, Problemlösungs- und Änderungsmanagement. Diese Methoden stützen sich auf eine verlässliche Konfigurationsdokumentation, mit deren Hilfe die serviceorientierten Strukturen aller technischen und administrativen Bereiche transparent werden (s. Abbildung 1). Beim jeweiligen Aufbau von Service-Konfigurationen berücksichtigt das

SCC den Organisations- und Strukturbedarf sowohl aus Kunden-/Nutzersicht als auch die technischen Aspekte. Diese Vorgehensweise unterstützt das Betriebskonzept „Managed Services“ des SCC.

Kooperationen und Partnerschaften

Das Hauptaugenmerk bei der Ausprägung des kooperativen IT-Service-Managements (ITSM) gilt in erster Linie den Nutzern beziehungsweise Kunden der IT-Dienste. Daraus resultiert die Optimierung der internen Prozesse im SCC, denn die Kundenbelange sind eine wesentliche Triebfeder. Aufgrund der verteilten Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten sind Kooperationen und Partnerschaften am KIT erforderlich, die das SCC mit den IT-Beauftragten (ITB) aus den OEs konkret ausgestaltet.

Gemeinschaftlich wurde ein Memorandum of Understanding (MoU) zur Zusammenarbeit des SCC mit den ITB erarbeitet. Hier sind gegenseitige Verbindlichkeiten formuliert, die als Basis für eine partnerschaftliche Zusammenarbeit gesehen werden. Im MoU ist festgelegt, wie das SCC die ITB bedarfsgerecht und frühzeitig über neue IT-Lösungen informiert und entsprechende Planungen gemeinsam diskutiert werden. Des Weiteren sind die ITB für das SCC die verbindlichen Ansprechpartner für IT-Themen, auch für Planvorhaben der OEs.

Die ITB werden von den Leitern der OEs benannt. Dies trägt zur Verstärkung der Kooperation bei. Pro Jahr finden zwei IT-Beauftragten-Versammlungen statt, in denen das SCC über konkrete Sachstände und Planungen informiert und diese mit den ITB abstimmt. Unterjährig werden solche Themen im Vorfeld im IT-Expertenkreis des KIT, eine Art IT-Forum, diskutiert und in vielen Fällen auch mitentwickelt. Somit können die ITB in transparenter Form an der Weiterentwicklung des IT-Service-Portfolios des SCC mitwirken. Weitere Informations- und Mitwirkungsmöglichkeiten werden ebenfalls angeboten. Dies hat dazu geführt, dass die partnerschaftliche Zusammenarbeit mittlerweile zu einer Selbstverständlichkeit wurde. In einem zweiten Schritt wurden die speziellen Anforderungen an das IT-Service-Portfolio der Studierenden aufgenommen, um die Partnerschaft mit dieser Nutzergruppe ebenfalls ähnlich zu gestalten.

OE-Betreuer – Ansprechpartner für IT-Beauftragte

Um die Zusammenarbeit, den Informationsfluss und das Verständnis zwischen den Organisationseinheiten des KIT und dem SCC noch weiter auszubauen, stehen insbesondere den IT-Beauftragten zusätzliche persönliche Ansprechpartner, die so genannten OE-Betreuer des SCC,

IT Service-Pyramide

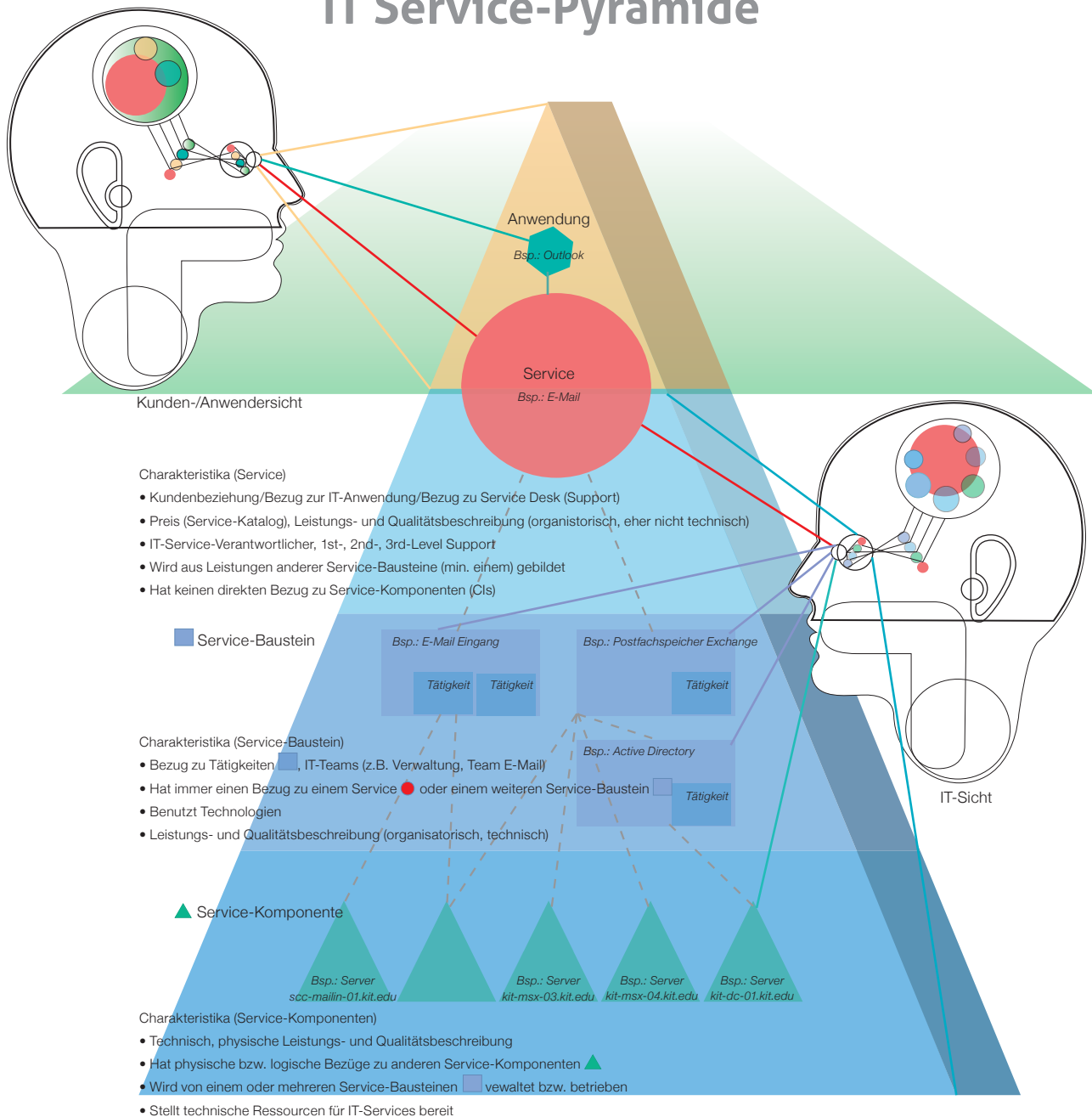


Abbildung 1: Die IT Service-Pyramide des SCC.

zur Verfügung. Diese bieten u. a. in folgenden Fällen Hilfestellung:

- wenn das SCC-Dienstangebot die Kundenanforderungen nicht abdeckt,
- bei Unzufriedenheit mit der Dienstqualität,
- um Fragen bezüglich Zuständigkeiten und Ansprechpartnern innerhalb des SCC zu klären,
- um Projekte oder sonstige Vorhaben mit dem SCC gemeinsam zu planen und zu realisieren.

Durch diese zusätzliche Option hat das SCC die Möglich-

keiten zur individuellen Unterstützung und Einbindung seiner "Kunden" erweitert. Dies wird speziell bei OE-weiten Planvorhaben genutzt. Die Informationen der OE-Betreuer fließen in die internen Verbesserungsprozesse des SCC ein.

Portal für IT-Beauftragte

Über ein speziell für die ITB geschaffenes Portal stellt das SCC in gebündelter Form Informationen zur Verfügung, die SCC-interne Planungen, Vorhaben und Vorgänge transparent machen. Darauf können die ITB IT-relevante Planungen innerhalb der eigenen OE stützen und ausrichten. Über das Portal werden aktuelle Ankündigungen sowie technische Beschreibungen und Details



Hauptthema der ersten IT-Beauftragten-Versammlung im Mai 2011 war die partnerschaftliche Zusammenarbeit.
Foto: Ulrich Weiß

zu IT-Vorgängen und -Lösungen publiziert. Diese kann der ITB dann wiederum in seinem Bereich bedarfsgerecht verwenden. Zudem werden über das Portal Werkzeuge zur technischen Administration zugänglich gemacht. Beispiele dafür sind das Passwort-Management, die zentrale Gruppenverwaltung sowie die Benutzerverwaltung für Gäste und Partner des KIT. Unnötige Medienbrüche für die ITB werden vermieden und so das Arbeiten erleichtert. Weitere Werkzeuge sind der SCC-Change-Kalender und das SCC-Ticketsystem.

SCC-Change-Kalender

Der interne SCC-Change-Kalender enthält die wesentlichen Informationen über geplante Änderungen der IT-Dienste (Durchführungszeitpunkt, Auswirkung, betroffene Anwender, Hinweise, etc.). Diese Informationen sind im Rahmen des kooperativen ITSM für die ITB im Portal freigeschaltet worden. Die ITB können so frühzeitig sehen, wann das SCC Änderungen an welchen IT Services plant, und im Bedarfsfall darauf Einfluss nehmen. Des Weiteren unterstützen diese Informationen die ITB beim Betrieb und Support der eigenen IT-Services.

SCC-Ticketsystem

Zahlreiche Serviceanfragen und -aufträge unterschiedlichster Art und aus unterschiedlichsten Bereichen werden täglich an das SCC herangetragen. Die Anzahl der Anwender sowie die Anzahl und Komplexität der angebotenen IT-Services hat jedoch eine Größe erreicht, bei der ein effizienter, geordneter und nachvollziehbarer IT-Support ohne eine prozessorientierte IT-Systemunterstützung nicht mehr möglich ist. Deshalb setzt das SCC auf die konsequente Umsetzung von standardisierten IT-Service-Management-Verfahren im IT Service Support.

Für das Anfragen- und Störungsmanagement wurde im März 2011 nach einer längeren Probetriebsphase als wesentliches Hilfsmittel das SCC-Ticketsystem etabliert. Dieses System unterstützt die Arbeitsabläufe bei der Erfassung und Bearbeitung von Kundenanfragen und -Aufträgen sowie bei der Störungsbehandlung. Das System unterstützt weiterhin die verbindliche interne und externe

Dokumentation und Kommunikation der SCC-Dienstleistungen. Für IT-Beauftragte wurde im Mai 2011 eine Webschnittstelle für das Ticketsystem bereitgestellt, die intensiv genutzt wird. Damit ist für die IT-Beauftragten ein weiterer, direkter und verbindlicher Kanal zum Second Level IT Support des SCC geschaffen worden.

Durch die Einführung des SCC-Ticketsystems haben die Nutzer/Kunden folgende Vorteile:

- Es ist nachvollziehbar, welche Informationen in den zu bearbeitenden Vorgang aufgenommen wurden
- Jeder Vorgang hat eine Bearbeitungsnummer, auf die sich der Nutzer/Kunde beziehen kann (zum Beispiel bei Rückfragen oder Ergänzungen)
- Ein Vorgang, der im Ticketsystem aufgenommen ist, wird verbindlich vom SCC bearbeitet
- Die Nutzer/Kunden haben über eine separate Liste einen Überblick über ihre laufenden und abgearbeiteten Vorgänge
- Durch den Wissenstransfer und die Dokumentation von Standardprozeduren können die Nutzer/Kunden vom SCC ServiceDesk schneller und qualitativ besser bedient werden.

SCC-Meldewesen für Kunden und Partner

Die Aufgabe des SCC-Meldewesens ist es, den Kunden und Partnern Detailinformationen zu betriebsrelevanten Ereignissen zur Verfügung zu stellen und sie über geplante und ungeplante Ausfälle sowie über wichtige Änderungen an ihren IT-Diensten zu informieren, um einen transparenten Informationsfluss zu gewährleisten. Auf diese Weise können sie ihre Arbeiten, die von den IT-Diensten des SCC abhängig sind, besser planen und im Fall von Störungen am Support-Prozess aktiv mitwirken. Das SCC-Meldewesen berücksichtigt für verschiedene Inhalte unterschiedliche Adressaten. Informationen zu Meldungen werden je nach Zielgruppe formuliert. So werden an die IT Beauftragten, die gleichzeitig Partner des SCC sind, wesentlich detail-



liertere Informationen weitergegeben, als beispielsweise an die Endkunden, da die IT-Beauftragten wesentlich genauer wissen, welche Informationen für ihre Kollegen relevant sind und diese dann gezielt weitergeben können.

SCC Service News – Informationen zu den Diensten

Das Informationsangebot des SCC wurde im November 2012 mit der Einführung der „SCC Service News“ nochmals erweitert. Über das Portal „SCC Service News“ bietet das SCC allen KIT-Mitarbeitern, -Studierenden, Gästen und Partnern aktuelle Informationen, speziell zu SCC-Diensten, an. Die „SCC Service News“ dienen insbesondere dazu, Neuigkeiten zu den Services des SCC komfortabel, nach Kategorien gebündelt und mit der Möglichkeit einer Schlagwortsuche am KIT zur Verfügung zu stellen. Dabei handelt es sich hauptsächlich um Informationen zu Inbetriebnahmen, Änderungen, Abkündigungen und Außerbetriebnahmen von IT-Services. Auch Planungen zukünftiger Dienste, Informationen zur kit.edu-Migration und zu IT-Themen mit SCC-Beteiligung (zum Beispiel Hardware/Software Shops des KIT) werden über die SCC Service News veröffentlicht.

Vorteile des ITSM

Das kooperative IT Service Management in der beschriebenen Form zahlt sich aus:

- ein effizienter und effektiver Wissenschaftsbetrieb erfordert dynamische IT-Infrastrukturen, die mittels kooperativem IT Service Management auf den Bedarf der Partner ausgerichtet werden
- Verbesserungs- und Veränderungsprozesse werden gemeinsam angestrengt und umgesetzt

· die Transparenz und Beteiligung in der gesamten Servicekette wird erhöht

· das IT Service-Angebot wird auf den Kundenbedarf ausgerichtet

· Strategische Themen werden gemeinsam festgelegt

· die verschiedenen Geldgeber werden berücksichtigt

· durch eine IT Governance-Struktur entstehen Vorgaben.

Die oben genannten Punkte zeigen, dass das klassische IT Service Management, das hier speziell auf die Kernprozesse Forschung, Lehre und Innovation des KIT ausgerichtet und ausgeprägt wird, mit Recht als „kooperatives IT Service-Management“ bezeichnet werden kann. Dabei haben alle genannten Rollen einen ausgeprägten Kommunikationsbeitrag innerhalb der gesamten Servicekette zu leisten. Gemeinsam festgelegte Verbindlichkeiten sowie gemeinsame Planungen und eine zielgerichtete Gremienarbeit sind dabei die verbindenden Elemente.

Andreas Lorenz, Achim Grindler

The screenshot shows a web portal titled 'IT-Beauftragte im KIT'. The main content area is divided into several sections:

- Ankündigungen:** Contains several announcements with dates and times, such as 'Übersicht Administrationstools (kit.edu) für ITB verfügbar' (02.05.2013 11:54) and 'Schwerpunkte 5. ITB-Versammlung am 15. Mai 2013' (02.05.2013 11:33).
- Termine:** Lists an event 'IT-Beauftragten Versammlung - Mai 2013' on '15.05.2013 14:30'.
- Wissenswertes ...:** A list of useful information items, including 'ITB - Partnerschaftliche Zusammenarbeit', 'KIT - Chief Information Officer', and 'KIT - Computernotfallteam (KIT-CERT)'.

The left sidebar contains a navigation menu with categories like 'Alle Webseiteninhalte einblenden', 'SCC', 'Dokumente', 'Umfragen', 'Listen', 'Diskussionen', 'Websites', 'Benutzer und Gruppen', and 'Papierkorb'.

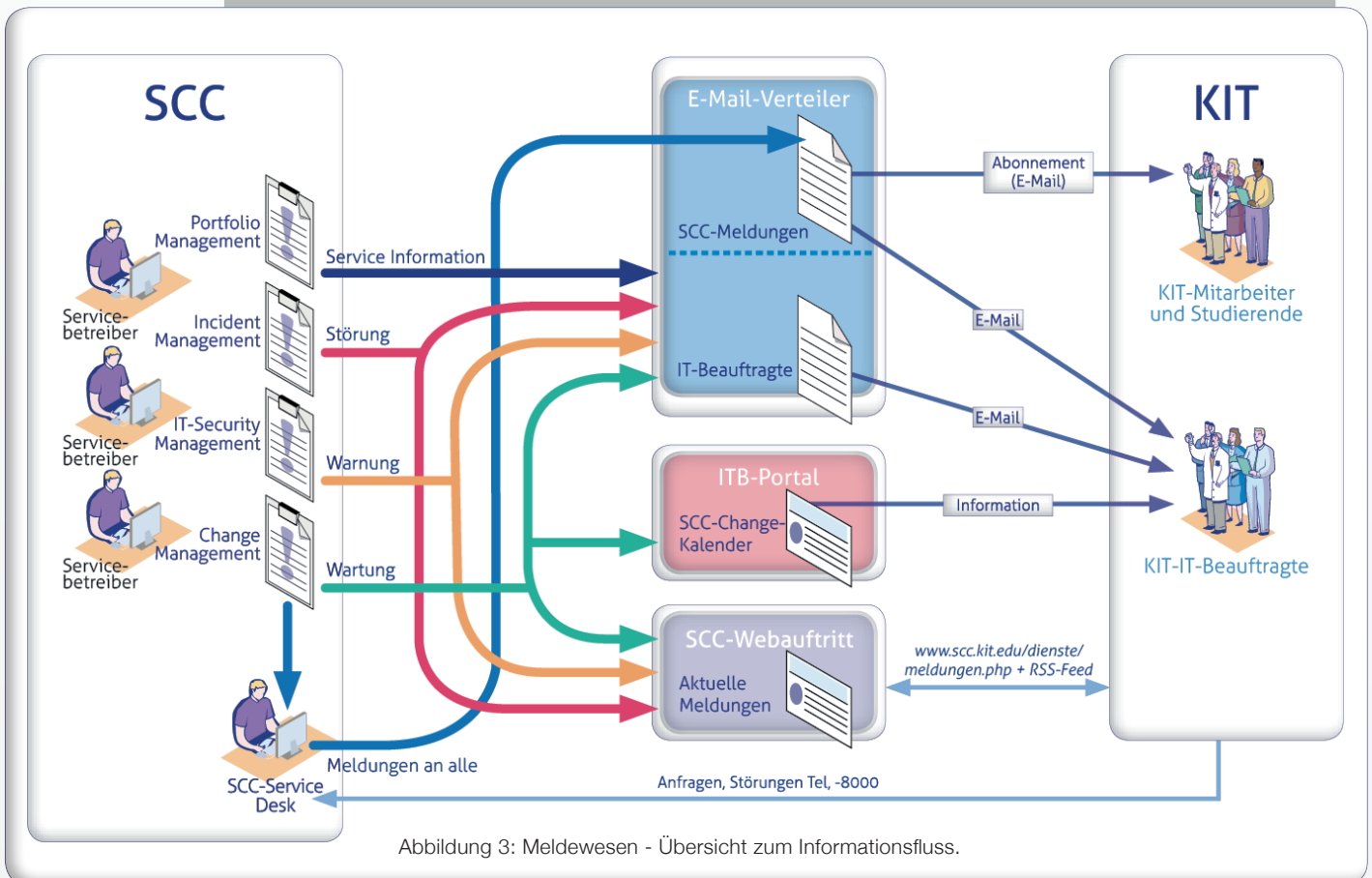
Abbildung 2: Ein speziell für die ITB geschaffenes Portal stellt in gebündelter Form Informationen zur Verfügung.

Cooperative IT Service Management at SCC

The cooperative service management activities at SCC have resulted in clear support structures and an optimisation of the information flow between the decentralised service departments and institutions and SCC as the “information technology centre of KIT”. SCC provides and manages several basic infrastructure services and also more specialised IT services for research and education at KIT.

The planning, monitoring, and controlling of activities and resources within these services is mainly guided by standardised service management principles. Main focus is to provide a service level of high quality to the end user. SCC plays only one role in the service chain. In each organisational unit there are authorised IT officers, which rely on SCC’s IT services in order to provide applications to their customers.

To fulfill end-to-end quality aspects in the service chain, SCC has developed and implemented a cooperative and participative approach of service management, covering the management of major incidents, service catalogue information, standard changes and future projects as well as the transition to new concepts and technologies.



KIT über Internet-Protokoll IPv6 weltweit erreichbar

Der Vorläufer des Internet war das ARPANET, das Ende der 1960er Jahre unter der Leitung des US-Verteidigungsministeriums entwickelt wurde. Das Ziel war die Vernetzung von Großrechnern in verschiedenen Universitäten und Forschungseinrichtungen. Anfang der 1980er Jahre wurden die ARPANET-Protokolle dann durch das Internet Protocol (IP) abgelöst. Durch die zunehmend private Nutzung des Internets – 1991 gründete sich der erste kommerzielle Internetprovider in den USA – wurde schnell klar, dass der Adressraum von IPv4 nicht lange ausreichen wird. Bereits 1998 begann daher die IETF (Internet Engineering Task Force) mit der Standardisierung von IPng (Internet Protocol next Generation), dem heutigen IPv6.

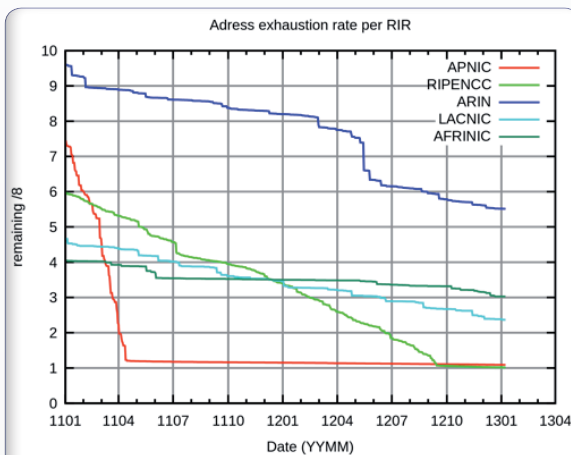


Abbildung 1: Die Grafik zeigt, wie sich der Vorrat an IPv4-Netzen pro RIR (Regional Internet Registry) zwischen 2011 und 2013 verringert hat.

Autor: Mro, Wikimedia Commons
 Quelle: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rir-exhaustion-rate.svg>
 Lizenz: CC BY-SA 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.de>)

IPv4-Adressen sind 32 Bit lang, das heißt, dass hier 2^{32} IP-Adressen zur Verfügung stehen, also ca. vier Milliarden. Es wird bald doppelt so viele Menschen wie IPv4-Adressen auf der Erde geben, daher ist klar, dass IPv4 nicht die Zukunft sein kann. Inzwischen ist der Vorrat an IPv4-Adressen nahezu erschöpft. Insbesondere in den USA sind zwar reichlich IPv4-Adressen vorhanden, aber besonders Länder wie China sind auf IPv6 angewiesen. IPv6-Adressen sind 128 Bit lang, wodurch nun unvorstellbar viele Adressen existieren. Eine IPv6-Adresse wird dabei typischerweise in acht Blöcken zu je 16 Bit (4 Hexadezimalstellen) dargestellt, wobei die Blöcke mit Doppelpunkten getrennt werden. Das SCC hat bei RIPE (Réseaux IP Européens) ein Provider Independent-IPv6-Netz beantragt und erhielt das Netz mit dem Präfix 2a00:1398::/32. Nach internen Tests wurde IPv6 2010 am KIT offiziell eingeführt.

Durch die Verfügbarkeit von IPv6 neben IPv4 stellt das SCC sicher, dass die Mitarbeiter und Studierenden des KIT auch zukünftig alle Dienste weltweit erreichen können. Langfristig wird das SCC alle Services auch mit IPv6 anbieten, so dass auch umgekehrt sichergestellt ist, dass die weltweit sichtbaren SCC-Dienste auch tatsächlich weltweit erreicht werden können.

Einführung von IPv6 auf Netzwerkebene

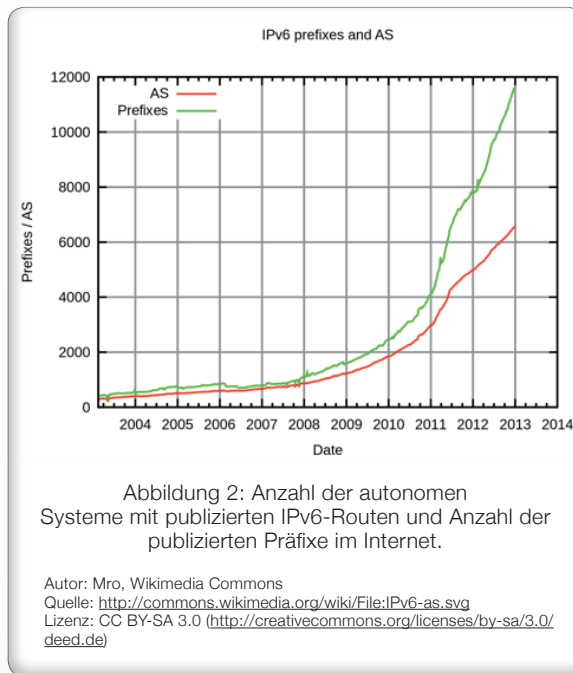
In der Testphase wurde IPv6 zunächst nur innerhalb der Netzwerkabteilung des SCC und im Netzwerk-Managementbereich eingesetzt. Dann wurden zentrale Dienste wie Web- und File-Server mit IPv6-Konnektivität angeboten. Allgemein ist es sehr wichtig, dass Server-Dienste sowohl per IPv4 als auch per IPv6 erreichbar sind. IPv4 und IPv6 sind zwei inkompatible Protokolle, das heißt, dazwischen kann nicht geroutet werden. Ein Übergang von der einen Welt in die andere ist nur auf Anwendungsebene möglich, zum Beispiel durch einen Web Proxy. Damit die Systeme mit beiden Welten kommunizieren können, werden sie im Dual-Stack-Modus betrieben, das bedeutet, sie haben sowohl eine IPv4- als auch eine IPv6-Adresse. IPv6 wird heute von allen gängigen Betriebssystemen unterstützt. Sobald das Subnetz, in dem sich die Clients befinden, IPv6 unterstützt, verwenden die Benutzer mit ihren Client-Systemen IPv6, ohne etwas auf ihrem System zu ändern.

Zuerst wurde ein Subnetz-Allokierungsplan für dedizierte IT-Bereiche wie zentrale Server, Clients und Netzwerk-Management ausgearbeitet, danach ein Konzept für das gesamte KITnet. Dabei wurde sowohl die Zahl der vorhandenen IPv4-Subnetze für Server und Management als auch die Zahl der Organisationseinheiten berücksichtigt. Für jede Organisationseinheit wurde ein genügend großer Block reserviert, so dass diese innerhalb ihres Blocks mehrere IPv6-Subnetze nutzen kann. Zum jetzigen Zeitpunkt sind 14 OEs beziehungsweise Fachschaften und Hochschulgruppen mit IPv6 ausgestattet. Auch für interne und externe Projekte sind eigene Blöcke vorgesehen, für das Grid Computing Centre Karlsruhe (GridKa) wird derzeit ein IPv6-Konzept erarbeitet.



Alle Teilnehmer des IPv6 Launch Day am 6. Juni 2012 haben ab diesem Tag IPv6 dauerhaft aktiviert. Das SCC hat am World IPv6 Launch sowohl als Webseiten- als auch als Netzbetreiber teilgenommen. Der Web-Auftritt des KIT ist seitdem per IPv6 erreichbar.

Autor: World IPv6 Day (Internet Society)
 Quelle: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:World_IPv6_launch_badge.svg
 Lizenz: CC BY-SA 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.de>)



IPv6 auf Netzwerkebene einzuführen stellte kein größeres Problem dar. Alle zentralen Router waren IPv6-fähig. Die meisten der Layer-2-Switches konnten über IPv6 administriert werden. Das Routing im KITnet ist hauptsächlich durch Routing-Protokolle realisiert (OSPF, BGP). Für IPv6 musste die neue OSPF-Version OSPFv3 eingeführt werden, da OSPFv2 nur IPv4 unterstützt. BGP bietet Unterstützung für IPv4 und IPv6. Das Konfigurieren der BGP-Verbindungen zu den Uplink-Providern war sehr einfach. Das KIT ist daher nun weltweit über IPv6 sichtbar und wie bei IPv4 redundant über den DFN und BelWü angebunden.

IPv6 im Netzwerk-Management

Nachdem IPv6 auf den Servern, die zur Netzwerkadministration genutzt werden, konfiguriert war, konnten verschiedenste Administrationsaufgaben über IPv6 erledigt werden (ssh, scp, http, https, snmp, tftp, ntp). Es wird allerdings noch einige Zeit dauern, bis das gesamte Management über IPv6 erfolgen kann, da noch weitere Implementierungen auf Seiten der Hard- und Software erforderlich sind.

Als mandantenfähiges IP-Adressmanagement-System (IPAM) kommt am KIT das vom SCC entwickelte DNSVS zum Einsatz. Seit Januar dieses Jahres ist darin auch IPv6 implementiert, so dass die Administratoren der verschiedenen Bereiche die DNS-Einträge für ihre IPv6-Adressen selbst pflegen können.

Das KIT hat eine Firewall zum Schutz seines Netzes vor externen Attacken installiert. Da sich IPv6 immer mehr ausbreitet, ist ein Schutz der Firewall vor Attacken, die von IPv6-Quelladressen ausgehen, unumgänglich.

Access-Listen müssen daher für IPv4 und IPv6 gepflegt werden. Das SCC arbeitet an einem Konzept zur automatischen Konsistenz der IPv4- und IPv6-Firewall-Regeln.

Nutzung von IPv6

Im authentifizierten Wireless LAN am KIT (wkit-802.1x) und im eduroam-WLAN steht IPv6 zur Verfügung. Nutzer des KITnet-Festnetz-Zugangs können IPv6-Konnektivität für ihre Subnetze beim SCC anfordern.

Einige weltweit sichtbare Dienste des KIT sind inzwischen per IPv6 erreichbar. Dies sind die Webserver für die Webpräsenz des KIT und interne zentrale File Services. Ein FTP-Dienst für die Software-Verteilung wurde aufgesetzt, und die neuen Web Proxies werden auch per IPv6 erreichbar sein. Der Namensdienst (DNS) ist ebenfalls intern und extern mit IPv6 zu erreichen. Im Allgemeinen gab es auf der Ebene der Services und Anwendungen keine spezifischen Abhängigkeiten und keine Anforderungen für strategische Planungsaktivitäten. IPv6-Unterstützung kann einfach bei den Diensten aktiviert werden, wenn die Voraussetzungen in der Netzwerkinfrastruktur gegeben sind.

Heute sind die meisten Client-Betriebssysteme IPv6-fähig. Aufgrund der automatischen Mechanismen, die eine Verbreitung von IPv6-Informationen zu den Clients ermöglichen (ND, SLAC), nutzen Clients am KIT IPv6, sobald es in ihrem Subnetz verfügbar ist. Dadurch sprechen sie dann sowohl Ziele am KIT als auch Ziele im Internet wie Google oder Wikipedia per IPv6 an.

Klara Mall

KIT via internet protocol IPv6 globally accessible

IPv4 address space is nearly exhausted. Therefore it is necessary that services are IPv6 ready and clients as well. In 2010 SCC started at KIT to deploy IPv6 on the network level as well as on the application level. First SCC worked out a subnet allocation plan for the whole KITnet and tested IPv6 in the SCC network department and in the network management area. Meanwhile, there are 14 organisational units that have deployed IPv6 in their subnet. Due to automated mechanisms providing the clients with some IPv6 information, users communicate over IPv6 without changing anything on their system. KIT is accessible worldwide by IPv6, and important services as the web sites are IPv6 ready. The medium term perspective is to support IPv6 for all KIT services.

Von KLiCK und FZKLAN zum gemeinsamen KITnet

Bereits seit 1996 gab es zwischen den Netzen des Forschungszentrum Karlsruhe (FZKLAN) und der Universität Karlsruhe (KLiCK) eine Verbindung über Dark Fiber. Diese wurde im Rahmen des Virtuellen Rechenzentrums angeboten, um die HPC Systeme an den beiden Standorten im Verbund nutzen zu können.

Vor 2009: Von der Bestandsaufnahme zum Konzept

Das lokale Netzwerk der Universität Karlsruhe hatte ein klassisches Core Distribution Access Layout. Das Routing innerhalb des LAN war mit dem dynamischen Routing-Protokoll OSPF („Open Shortest Path First“) realisiert. Die Router, die über dieses Protokoll miteinander kommunizieren, tauschen die Informationen über die angeschlossenen und bekannten Netze aus. Daraus wird dann der kürzeste Weg zu jedem IP-Netz mit dem Dijkstra-Algorithmus berechnet und in die Routing-Tabelle eingetragen. Da es in einem LAN üblich ist, viele „kleine“ Subnetze für unterschiedliche Zwecke zu haben, erleichtert OSPF die Arbeit des Administrators. Am Standort FZK wurde im LAN von den Netzwerkkomponenten ebenfalls OSPF verwendet. Da es eine ähnliche Struktur wie an der Universität Karlsruhe gab, war bereits der erste gemeinsame Nenner zu erkennen. Somit schien die Idee eines gemeinsamen „KIT-Netzes“ mit OSPF realisierbar. Bis 2011 erfolgte das Routing zwischen den beiden Standorten über statische Routen (s. Abbildung 1). Das so genannte „Transit-Netz“ zwischen der Uni und dem FZK ermöglichte die schnelle Einrichtung eines direkten Weges für die Kopplung der beiden lokalen Netze. Es war schon ziemlich früh klar, dass man statt des statischen Routings dynamische Protokolle einsetzen wollte.

Beide Standorte verfügten über unterschiedliche Provider. Auf der einen Seite, an der Universität Karlsruhe, gab es zwei Verbindungen zu BelWü, dem Netz der wissen-

schaftlichen Einrichtungen im Land Baden-Württemberg. Diese wurden in einem hot-standby-Modus mit manueller Umschaltung betrieben. Auf der anderen Seite, am FZK, gab es einen Uplink zum DFN („Deutsches Forschungsnetz“) und einen zum BelWü. Hier waren beide Uplinks mittels BGP gleichzeitig aktiv. Im WAN-Bereich und bei großen Einrichtungen wird oftmals BGP („Border Gateway Protokoll“) benutzt, über das autonome Systeme (AS: Autonomous Systems) Informationen über ihre Netze austauschen.

Somit waren die Anforderungen an ein KITnet-Konzept klar definierbar sowie die Schritte, die zu der jetzigen Infrastruktur führten:

- Redundanz der Internet-Verbindung über zwei Provider (DFN und BelWü), realisiert mit dem BGP-Protokoll.
- Fusionieren der Backbones beider Standorte in eine gemeinsame OSPF Area 0 (keine Standort-lokalen Netze mehr).
- Einheitliches Firewall-Konzept, d.h. eine Firewall für das gesamte KIT.
- Einheitliches Konzept zum Management der aktiven Netzwerkkomponenten (TMN - „Telecommunication Management Network“).

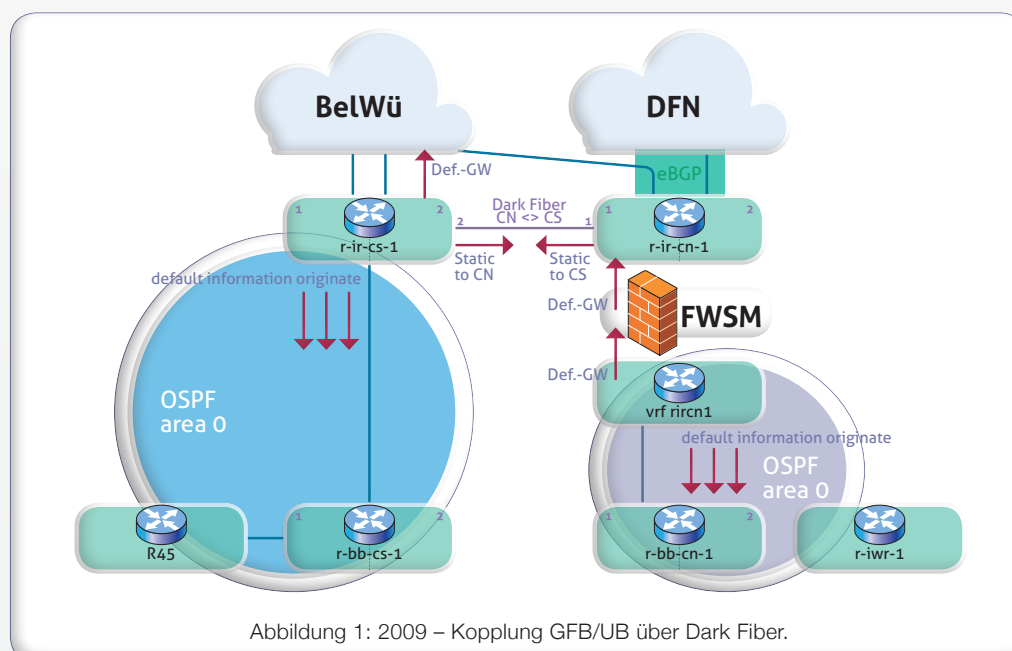


Abbildung 1: 2009 – Kopplung GFB/UB über Dark Fiber.

2009 bis 2011: Die Umsetzung

Mit der Gründung des SCC 2008 wurde die Abteilung NET aus Mitarbeitern des Universitätsbereichs (UB) und des Großforschungsbereichs (GFB) gebildet. Eine der Herausforderungen war, das Netz des jeweils anderen Standortes kennenzulernen. Es hat sich schnell gezeigt, dass ein einheitliches Konzept für das gemeinsame Management der Netzwerkkomponenten erarbeitet werden muss. Die TMN-Infrastruktur, die schon im GFB redundant an beiden Rechnerraum-Standorten aufgesetzt war (IWR und OKD), wurde auf den UB ausgedehnt. Sie sollte von der Produktionsumgebung autark sein, damit im Problemfall das Netzwerk noch administriert werden kann. Auch in diesem Bereich wurde das Routing mittels OSPF realisiert. Die Dienste, die für den Betrieb des Netzwerks notwendig waren, wurden redundant über beide Standorte ausgelegt (zentrale Authentifizierung mit TACACS/RADIUS, TFTP, Dokumentation, etc.). Im Jahr 2009 wurde ein DWDM-System beschafft, das eine Verbindung zwischen GFB und UB von 40 Gb/s über zwei verschiedene Pfade sicherstellen konnte. Es wurde ein Konzept für die Einbindung des Equipments in die Netztopologie erstellt, in dem auch festgelegt ist, wie die Verbindungen zwischen den Standorten gestaltet sein sollen. Später (2011) wurde die Bandbreite über die DWDM-Systeme auf 60 Gb/s hochgerüstet. Danach wurden in einem ersten Schritt die Backbone-Bereiche gekoppelt. Dies hatte zur Folge, dass die ehemaligen UB- und GFB-Adressbereiche (129.13.0.0/16, 141.3.0.0/16, ... bzw. 141.52.0.0/16, ...) in einer gemeinsamen "OSPF Backbone-Area" das KITnet bildeten.

Auch im Internet-Bereich sollte der Vorteil von zwei Providern für die Redundanz der Internet-Anbindungen genutzt werden. Im UB wurden die ursprünglichen statischen Routen (eigentlich ein Default-Gateway zu BelWü) durch BGP ersetzt. Die zweite 10Gb/s-Verbindung wurde als Backup verwendet, damit es im Fehlerfall nicht zu Störungen im Betrieb kam. Wenn BGP zwischen Einrichtungen in unterschiedlichen AS aufgesetzt wird, spricht man von eBGP ("external" BGP). Es gibt mehrere Möglichkeiten, eBGP zu konfigurieren, um über einen Provider ins Internet zu kommen:

- Der Provider kann einfach ein Default-Gateway bekannt geben. Der Border Router in dem AS erhält ein Default-Gateway, und die Route wird dynamisch in die Routing-Tabelle eingetragen.
- Der Provider schickt die gesamte Internet Routing-Tabelle. Dabei handelt es sich um mehrere Hunderttausend Routen, die der BGP Peer in seine Routing-Tabelle eintragen muss.

Die Entscheidung für eine dieser Möglichkeiten hängt auch stark von der Leistung des Routers ab (um die globale Routing-Tabelle des Internets zu installieren, benötigt ein Router die entsprechende Speicherkapazität). Der Vorteil der zweiten Variante hat sich im KIT-Netz früh gezeigt. Als AS mit zwei Providern kann das KIT-Netz Routing-Entscheidungen treffen (Einrichtungen, die über den DFN erreichbar sind, werden über den DFN Uplink geroutet, und genauso für BelWü). Um

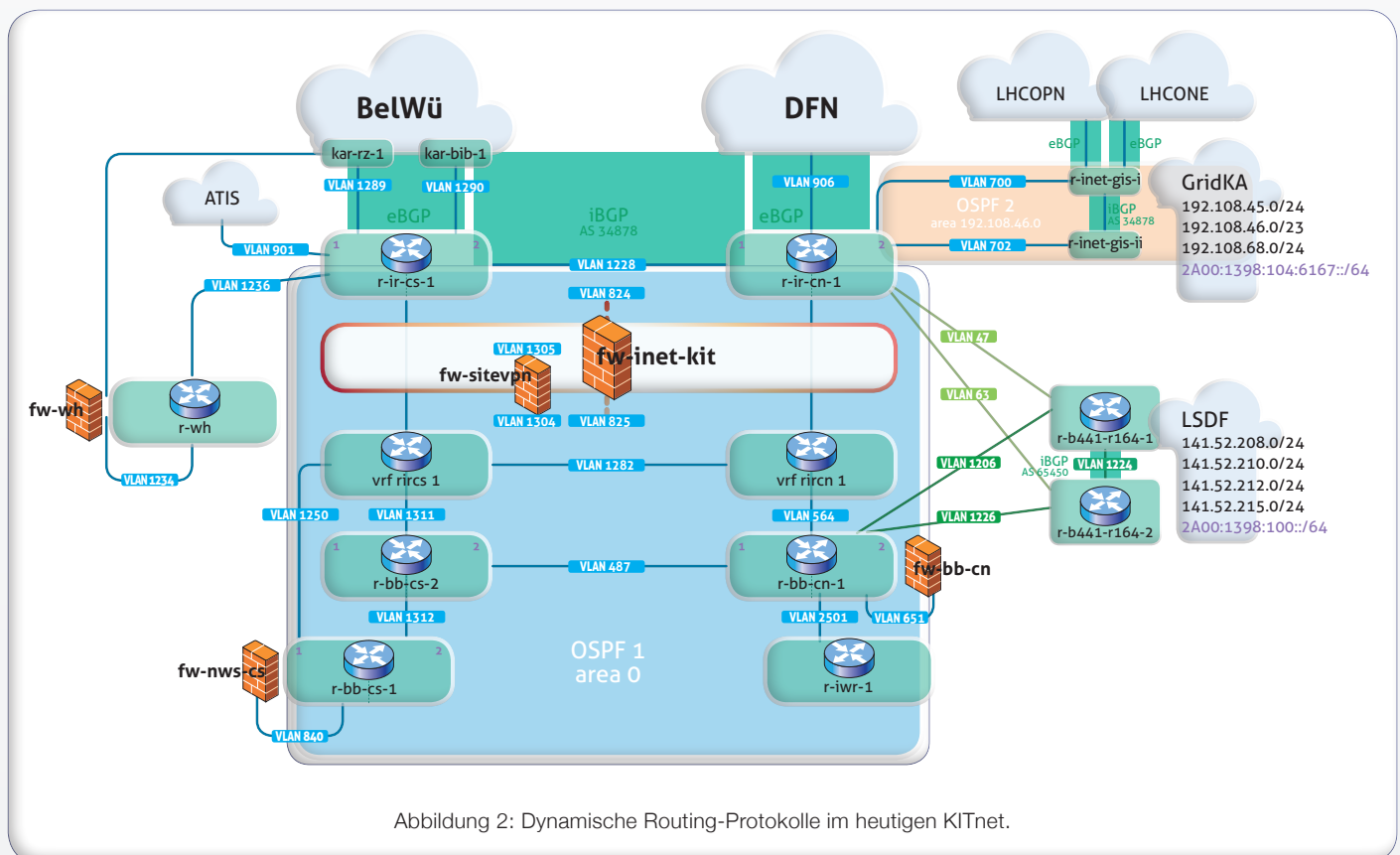


Abbildung 2: Dynamische Routing-Protokolle im heutigen KITnet.



dies zu ermöglichen, müssen die KIT-Internet Router BGP-Informationen über ein iBGP Peering ("internal BGP" - BGP innerhalb desselben AS) austauschen. Im April 2011 wurde eine Firewall für das gesamte KIT-Netz eingeführt. Diese löste die ehemalige GFB-Firewall ab sowie das bis dahin verwendete Firewalling über Router Access-Listen im UB. Somit war das geplante Konzept umgesetzt. Jedoch sind weitere Schritte zur Vereinheitlichung notwendig.

2011 bis jetzt: Netzwerkstabilität und Vereinheitlichung

In einer komplexen und heterogenen Umgebung wie dem KIT-Netz sind alle Layer des OSI-Schichtenmodells zu betrachten. Auf der physikalischen Ebene (Layer-1) soll Redundanz in den Verbindungen und über verschiedene Chassis (Router-Hardware) vorhanden sein. Diese wurde mit dem VSS-System von Cisco und den DWDM-Systemen ermöglicht.

Es gibt an beiden Standorten große Layer-2 Bereiche (VLANs, die sich bis auf die Institute ausdehnen). Auf Layer-2-Ebene kann es zu einer Schleife kommen, die zu Störungen im Netz führen kann. Auch dafür gibt es Schutz-Mechanismen, die solche Fälle vermeiden (Spanning-Tree-Protokoll). Diese kommen allerdings erst zum Tragen, wenn das Netz einheitlich konfiguriert ist, und Richtlinien dafür definiert sind. Derzeit wird flächendeckend IP-Anti-Spoofing-Schutz, Broadcast Suppression und BPDU-Filtering ausgerollt. Dies soll die Netzwerkstabilität erhöhen.

Dynamische Routing-Protokolle konvergieren schnell, und falls eine Verbindung wegbriecht, wird in kurzer Zeit ein anderer Weg berechnet. Single Points of Failure müssen identifiziert werden, und mehrere Wege sollten zum gleichen Ziel führen.

Zudem ist es auch erforderlich, die Firewall Policies zu vereinheitlichen. Dies soll bis Ende 2013 durch die Erweiterung des NATVS+-Tools verwirklicht werden.

Aurélie Reymund

From "KLICK" and "FZKLAN" to the joint KITnet

A connection over dark fiber was existing since 1996 between the Research Centre Karlsruhe (FZKLAN) and the University of Karlsruhe (KLICK). This connection was leased for the virtual computer centre ("Virtuelles Rechenzentrum") in order to connect the HPC systems of both locations.

With the creation of SCC in 2008, the local networks merged into one KITnet. Dynamic routing protocols eased the consolidation of the subnets (OSPF in the backbone area, BGP with the internet providers). The connection between the university and the large-scale research sector grew from 10 Gb/s to 60 Gb/s (acquisition of a DWDM system). In this merged network, further policies will have to be adapted in order to optimise stability during operation.

Farben verbinden KIT-Standorte

Seit Anfang 2010 besteht zwischen den beiden Standorten Campus Nord und Süd eine redundante Glasfaserverbindung auf separaten Trassen. Auf dieser physikalischen Infrastruktur betreibt das SCC logische Overlay-Strukturen zur Kopplung der Teilnetze an den Standorten und zur Bereitstellung KIT-weiter Netzsegmente.

„Welche Farbe hat das Licht?“ Diese Frage habe ich regelmäßig bei Führungen der Studierenden durch die SCC-Rechnerräume gestellt, wenn wir vor dem BelWü-Netz-Equipment standen. Nur ganz selten konnte die Frage richtig beantwortet werden, manchmal erhielt ich eine Rückfrage: „Meinen Sie Wellenlängenmultiplexing?“, die zum Kern des Themas führte.

Wellenlängenmultiplexing: Grundlagen und Technik

Das Dämpfungsverhalten von Glasfasern ist stark abhängig von der eingesetzten Wellenlänge (s. Abbildung 1). Sehr deutlich ist zu erkennen, dass es Bereiche von Wellenlängen gibt, in denen sehr günstige Dämpfungswerte erzielt werden. Im lokalen Bereich (bis ca. 2 km) wird dabei überwiegend das optische Fenster bei 850 nm benutzt, weil hier preiswerte LEDs als Sender eingesetzt werden können. Wenn größere Entfernungen überbrückt werden müssen, wird überwiegend das Fenster bei 1310 nm oder 1550 nm benutzt, weil hier die Verluste (Dämpfung) deutlich geringer sind. Allerdings müssen dann erheblich teurere Lasersysteme zur Erzeugung des Lichts benutzt werden.

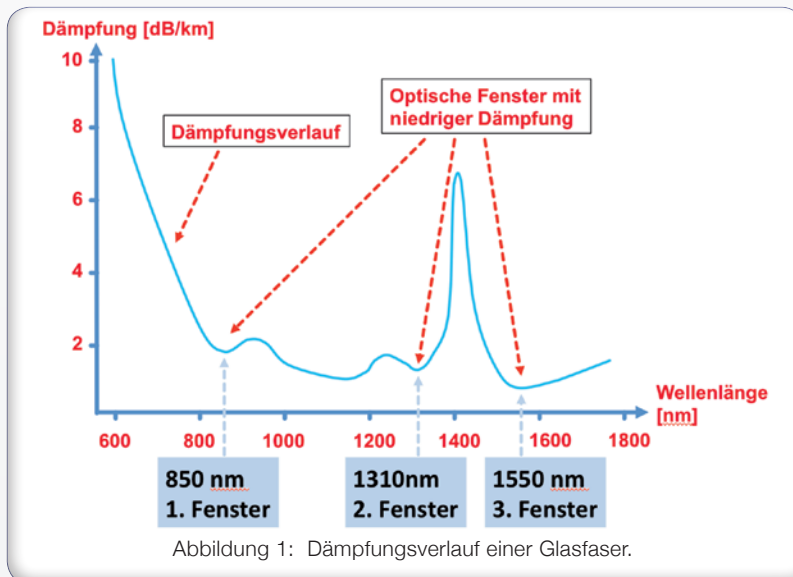


Abbildung 1: Dämpfungsverlauf einer Glasfaser.

Das optische Fenster bei 850 nm liegt im Infrarotbereich. Da LED-Technologie benutzt wird und die optische Leistung gering ist, gibt es keine Augenschädigung durch die Strahlung. Das Licht hat einen tiefroten Farbton. 1310 und 1550 nm sind definitiv nicht sichtbar.

Will man mehrere optische Ströme (Wellenlängen) über dieselbe Glasfaser übertragen, müssen über optische Filter die Lichtquellen zusammengefasst und beim Empfänger wieder getrennt werden. Dieses Verfahren wird

Wellenlängenmultiplexing genannt. Schon seit langem werden in Local Area Networks die optischen Fenster der eingesetzten Glasfasern dafür ausgenutzt, um mehrere unabhängige Datenströme über dasselbe Medium zu übertragen. Dies betrifft besonders die Fenster 850 nm und 1310 nm. Die hier nötigen optischen Filter sind einfach aufgebaut und preiswert.

Das Zerlegen von Licht in die Farbanteile kennen wir alle aus der Natur, wenn durch spezielle atmosphärische Effekte ein Regenbogen entsteht (s. Abbildung 3), bei dem weißes Licht in die Spektralfarben zerlegt wird. Die Zerlegung von Licht in Farbanteile kann man auch mit einem Prisma (s. Abbildung 4) oder einem Beugungsgitter realisieren.

Eine ähnliche Technik wird beim Wellenlängenmultiplexing eingesetzt. Allerdings werden hier nicht die Spektralfarben benutzt, sondern nahe beieinander liegende Wellenlängen in den optischen Fenstern bei 1310 nm und bevorzugt bei 1550 nm.

Es gibt zwei Technologien mit unterschiedlichem Fokus. CWDM (Coarse Wave Division Multiplexing) wird bevorzugt im Metro-Bereich eingesetzt, bietet nur wenige gleichzeitige Wellenlängen je Faser und ist relativ preiswert. DWDM (Dense Wave Division Multiplexing) wird eher in Weitverkehrsnetzen eingesetzt und bietet eine deutlich höhere Zahl gleichzeitiger Wellenlängen. Beide Verfahren sind durch die ITU-T standardisiert. Für CWDM gilt „ITU-T Recommendation G.694.2 (Spectral grids for WDM applications: CWDM wavelength grid)“. Bei DWDM gibt es unterschiedliche Standards für die Kanalraster (Abstand der Wellenlängen). Diese sind spezifiziert in „ITU-T G.694.1 (Spectral grids for WDM applications: DWDM frequency grid)“. Die Frequenzabstände der Wellenlängen liegen bei heute üblichen DWDM-Systemen bei 100 beziehungsweise 50 GHz, es gibt aber auch bereits neue Entwicklungen mit geringeren Abständen. Bei einem Kanalabstand von 100 GHz können im so genannten C-Band (1530 bis 1565 nm) 40 nutzbare Wellenlängen gleichzeitig übertragen werden, bei 50 GHz Kanalabstand verdoppelt sich die Zahl der gleichzeitigen Wellenlängen.

Kopplung von Campus Nord und Süd

Seit der Gründung des virtuellen Rechenzentrums im Jahr 1996 gibt es eine angemietete Dark Fiber („nackte Glasfaser“), die bei der Gründung des SCC mit einer Bandbreite von 10 Gb/s genutzt wurde. Es war rasch klar, dass zum Einen diese *eine* Verbindung ein hohes Ausfallrisiko darstellt und zum Zweiten eine Bandbreite von 10 Gb/s nicht nachhaltig ist. Im Jahr 2009 hat das SCC ein Auswahlverfahren gestartet, um geeignete DWDM-Sys-

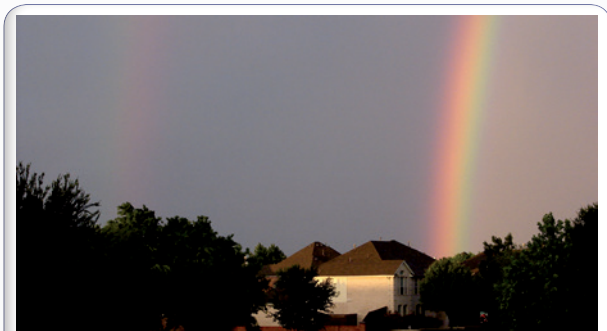
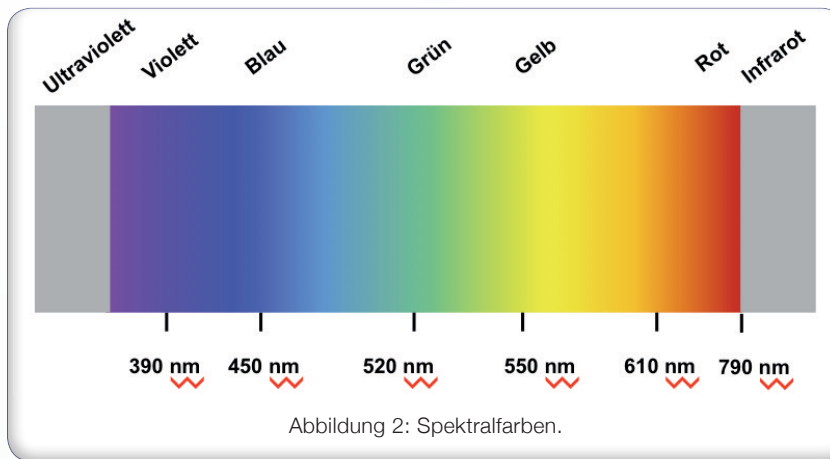


Abbildung 3: Regenbogen.

Quelle: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/8b/Rainbow-1898>.
Lizenz: CC BY-SA 3.0 <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.de>

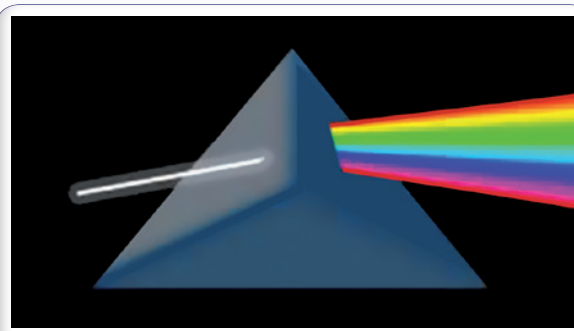


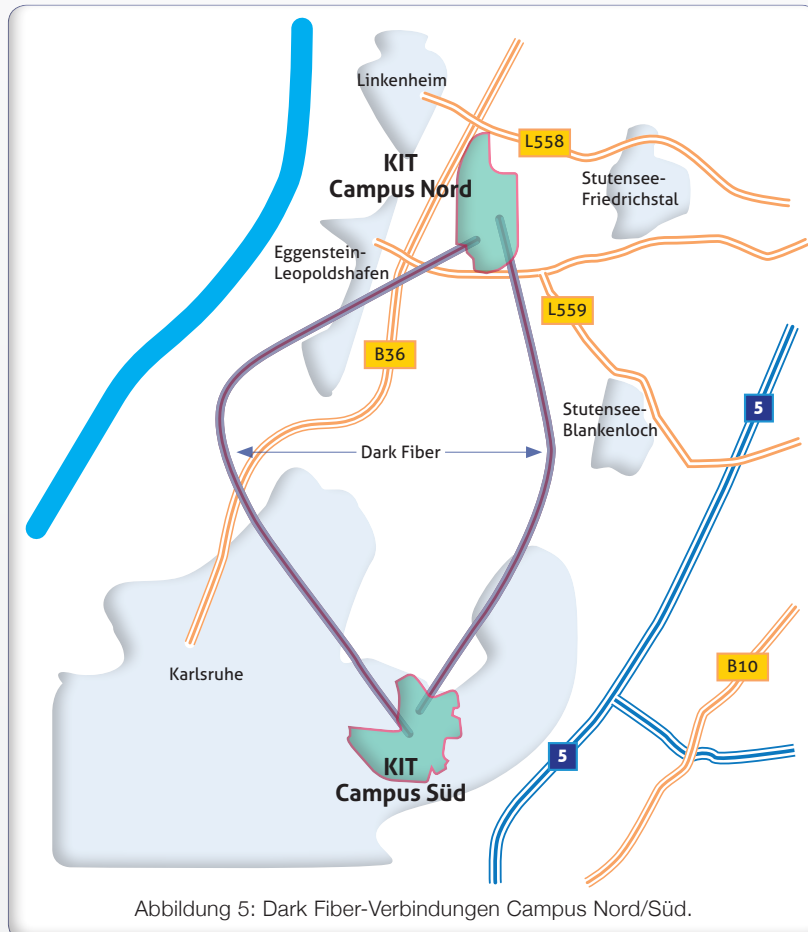
Abbildung 4: Lichtbeugung im Prisma.

Quelle: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Prisma.jpg>
Lizenz: CC BY-SA 2.5 <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.5/deed.en>

teme am Markt zu identifizieren. Ende 2009 wurde dann die Beschaffung von vier Systemen veranlasst, über die zwei topologisch getrennte Glasfaserverbindungen angebunden werden können. Parallel dazu wurde die Beauftragung einer zweiten Dark Fiber in die Wege geleitet. Die Voraussetzung dafür war, dass diese auf einer völlig getrennten Trasse verläuft, damit die Beschädigung eines der Kabel keinen Ausfall der KIT-Verbindung verursacht.

In der ersten Systemkonfiguration konnte das SCC somit über 40 Gb/s Verbindungsbandbreite zwischen den beiden großen Arealen des KIT anbieten. Inzwischen wurde diese Kapazität auf 80 Gb/s erhöht. Daneben gibt es noch einige Sonderbandbreiten (1 Gb/s) zur Kopplung der NET-Management-Netze und der TK-Anlagen von Campus Nord und Süd.

Jedes Gerät verfügt über unterschiedliche Transponder für den Anschluss an die aktiven Netzkomponenten des KITnet, einen Managementmodul, einen EDFA-Verstärker (EDFA: Erbium Doped Fiber Amplifier) zum Ausgleich der Dämpfung auf der Glasfaser und das Filtersystem zum Ein- und Auskoppeln der Wellenlängen.



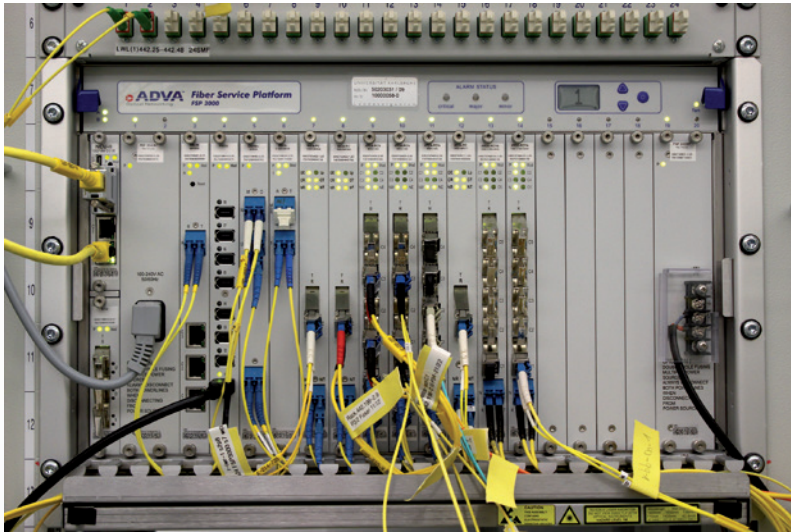


Abbildung 6: DWDM-System. Foto: SCC

Die DWDM-Systeme verbinden im Border- und Backbone-Bereich die Router-Systeme im KITnet. Durch die Nutzung von je zwei Kernnetzstandorten am Campus Nord und Süd soll eine maximale Verfügbarkeit erreicht werden. Die Verbindung der TK-Anlagen an beiden Standorten erfolgt ebenfalls redundant. Die auch hier für das Routing nötigen Komponenten sind ebenfalls auf die vier Kernnetzstandorte verteilt.

Die derzeit betriebenen Systeme lassen sich problemlos durch zusätzliche Chassis um weitere Einschübe und damit weitere Wellenlängen erweitern. Von den im C-Band verfügbaren 40 Wellenlängen wird etwa ein Viertel benutzt. Somit hat sich die Zukunftsfähigkeit der ausgewählten Systeme bewiesen.

Bereits jetzt können die Geräte auf 100 Gb/s hochgerüstet werden. Allerdings sind die Kosten derart hoch, dass das SCC diese Option bisher nicht umgesetzt hat. In Abhängigkeit von der weiteren Entwicklung im KITnet – insbesondere von den entstehenden Bandbreitenanforderungen – wird das SCC diesen Schritt über kurz oder lang gehen.

Reinhard Strebler

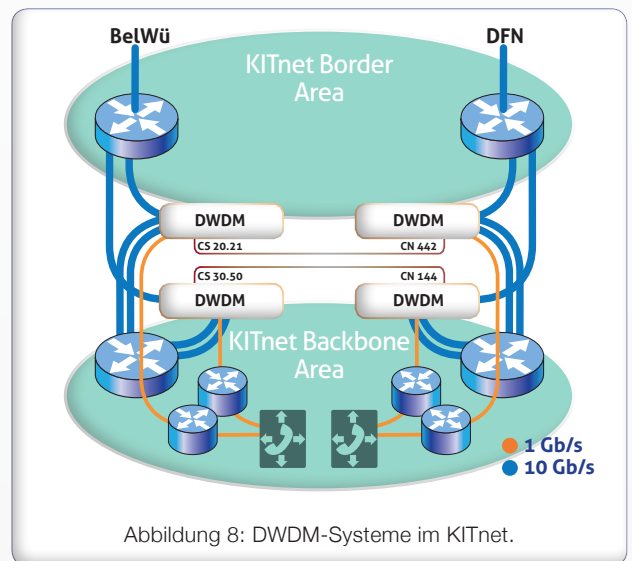


Abbildung 8: DWDM-Systeme im KITnet.

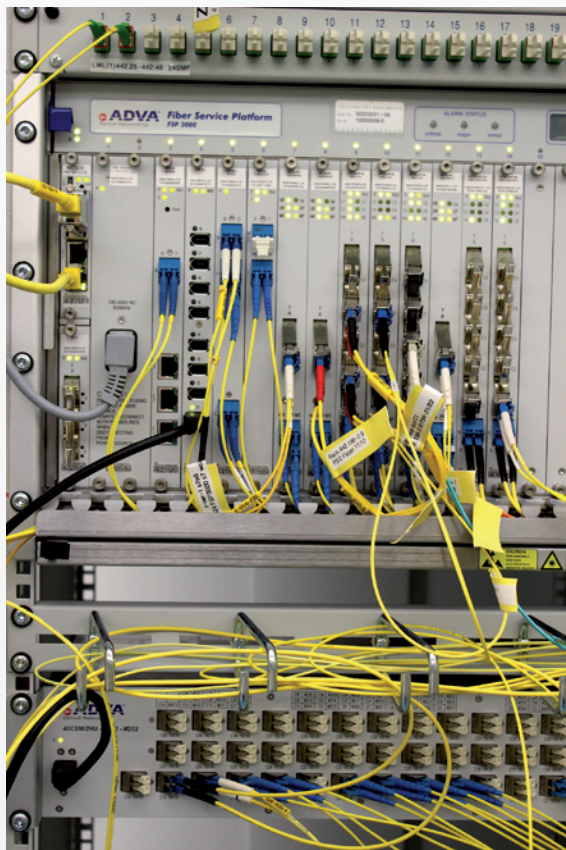


Abbildung 7: DWDM-System mit optischem Filter. Foto: SCC

Colours connect locations of KIT

Since early 2010 Campus North and South of KIT have been connected by redundant fibre strands on completely separated routes. SCC has built logical overlay structures based on this physical infrastructure for interconnecting subnets in the different areas, and provides KIT wide network segments.

This overlay structure has been installed by wave division multiplexing, where different colours are carrying logical networks. Starting with 40Gbps, the system meanwhile has been expanded to a capacity of 80 Gbps. It supports 100 Gbps transponders as well, but due to high expenses this option has not been realised until now.



DFG-Projekt RADAR – Infrastruktur zur Archivierung und Publikation von Forschungsdaten

Das Ziel des Projekts ist die Etablierung eines Research Data Repositoriums (RADAR) als Basisdienstleistung für wissenschaftliche Institutionen zur Archivierung und Publikation von Forschungsdaten.

Die digitale Datenproduktion hat in den letzten Jahren rasant zugenommen, ein Ende des Wachstums ist nicht absehbar. Damit diese Datenmengen auch für nachfolgende Generationen verfügbar und nachnutzbar bleiben, bedarf es entsprechender Infrastrukturen für die Archivierung und Publikation von Forschungsdaten. RADAR zielt auf den Aufbau und die Etablierung einer solchen Infrastruktur, um das in vielen Disziplinen noch fehlende Forschungsdatenmanagement zu unterstützen. Damit trägt RADAR in erheblichem Maße zur verbesserten Verfügbarkeit und nachhaltigen Bewahrung von Forschungsdaten bei.

Das Ziel von RADAR ist es, in einem Zeitraum von drei Jahren exemplarisch anhand ausgewählter Forschungsfelder eine Infrastruktur für die Datenarchivierung und -publikation (Datenzentrum) aufzubauen, der ein sich selbsttragendes, zweistufiges Geschäftsmodell zu Grunde liegt. Dabei stellt die Übertragbarkeit auf weitere Forschungsfelder ein wichtiges Erfolgskriterium dar. Der Aufbau und die Etablierung einer solchen Infrastruktur umfasst Werkzeuge und Prozesse, um Forschungsdaten:

- systematisch zu erschließen
- dauerhaft in einem Datenarchiv zu bewahren und der Öffentlichkeit zugänglich zu machen
- durch DOI-Vergabe verfügbar, zitierfähig und verlinkbar zu machen
- für die Nachnutzung qualitätsgesichert bereitzustellen.

Das Projektteam sucht dabei engen Kontakt und Austausch mit themenverwandten Projekten und Initiativen wie Re3data, Radieschen, KomFor, EWIG sowie den in der HGF neu eingeführten Data Life Cycle Labs. Das hier geplante Angebot versteht sich nicht als Konkurrenz zu bestehenden disziplinspezifischen Datenzentren, sondern verhält sich komplementär dazu. Es richtet sich an Einrichtungen und Disziplinen, in denen entsprechende Infrastrukturen bisher fehlen.

Projektpartner sind die Technische Informationsbibliothek (TIB), FIZ Karlsruhe – Leibniz-Institut für Informationsinfrastruktur, Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) München, Leibniz-Institut für Pflanzenbiologie und das SCC.

(red)

DFG project RADAR – infrastructure for archiving and publication of research data

The amount of scientific data increases rapidly with no end in sight. These large amounts of data have to be managed with an adequate infrastructure to ensure the possibility of reuse for a long time. The goal of the RADAR project is to provide such infrastructure, which can be used easily and adapted to any research field. The sustainability of this project is based on a two-stage business model.

Das SCC ServiceDesk vor fünf Jahren und heute

Waren noch vor fünf Jahren zwei unterschiedliche Helpdesk-Systeme (BIT8000 und IWR-Hotline) am ehemaligen Uni-Rechenzentrum und IWR des Forschungszentrums Karlsruhe etabliert, so tritt heute sowohl im Großforschungsbereich als auch Universitätsbereich ein SCC ServiceDesk Team an, das den Belangen und Wünschen aller anfragenden Kunden aus dem KIT gerecht wird.



Das ServiceDesk ist die zentrale Anlaufstelle für alle Anfragen und Problemmeldungen rund um die IT-Dienste des SCC. Foto: Bernd Stapel

Zu Beginn des gemeinsamen Weges stand eine neu beschaffte Telefonanlage für das ServiceDesk, welche die an beiden Standorten vorhandenen Anlagen ersetzte. Anfänglich hatte man eine einheitliche Telefonnummer (Durchwahl 8000) über die neue Telefonanlage integriert, die technisch so geschaltet war, dass Anrufe von KIT-Mitarbeitern aus dem Großforschungsbereich (GFB) nur an Telefone des dortigen ServiceDesk und Anrufe aus dem Universitätsbereich (UB) ebenfalls nur an Telefone des eigenen Standorts weitergeleitet wurden. Ein entscheidender Schritt zur Zusammenführung des SCC ServiceDesk zu einer Einheit war die Etablierung der Rufnummer 8000 innerhalb eines gemeinsamen Telefonkreises. Was anfänglich zu Irritationen bei den Anrufern (Mitarbeiter/innen und Studierende wunderten sich, dass sie plötzlich mit ServiceDesk-Mitarbeitern des jeweils anderen Campus telefonierten) und zu Problemen für das ServiceDesk Team (da an den SCC-Standorten im UB und GFB zum Teil ganz unterschiedliche und spezifische Gegebenheiten vorhanden waren, welche die ServiceDesk-Mitarbeiter/innen des jeweils anderen Standortes erst kennenlernen mussten) führte, erweist sich im Rückblick als effizientes Vorgehen zur Zusammenführung zweier getrennter Einheiten zu einem Team. Der ServiceDesk hat in den letzten zwei Jahren etwa 16.000 Anrufe pro Jahr (ca. 1.350 Anrufe pro Monat) über die Durchwahl 8000 erhalten.

In ähnlicher Weise wurde die E-Mailadresse des ServiceDesk vereinheitlicht. Die zum Start des SCC eingeführten Adressen beider Standorte wurden zu der Adresse servicedesk@scs.kit.edu zusammengeführt. An diesem eigenständigen Postfach kann sich jede/r ServiceDesk-Mitarbeiter/in anmelden und als ‚Kümmerer‘ Mails mit einem persönlichen Vermerk markieren, so dass für andere ServiceDesk-Mitarbeiter/innen ersichtlich ist, dass

die Mail bereits bearbeitet wird. Im Jahr 2012 wurde ein ganz besonderes Feature innerhalb des Postfaches eingerichtet. Dadurch ist es möglich, auf Knopfdruck innerhalb des Mail-Clients, eine Mail direkt in das – für die Fallbearbeitung innerhalb des SCC genutzte Ticketssystem – zu verschieben. Im Postfach des ServiceDesks landen pro Jahr über 10.000 Mails.

Über die Theke im UB und das Büro im GFB ist die Präsenz des ServiceDesk an beiden Standorten gewährleistet. Hier finden Studierende und Mitarbeiter des KIT direkte Ansprechpartner und erhalten konkrete Hilfe bei Problemen und Anfragen. Zu Beginn der Zusammenführung erfolgte die Besetzung der beiden ServiceDesks ausschließlich durch Mitarbeiter/innen der jeweiligen Standorte. Jetzt verläuft die personelle Besetzung der Standorte rotierend, d.h. an der ServiceDesk-Theke des UB und im ServiceDesk-Büro des GFB arbeitet Personal aus beiden Bereichen. Dabei regelt seit ca. zwei Jahren ein gemeinsamer Kalender-Einsatzplan Arbeitszeit und -ort der Mitarbeiter/innen. Der Einsatzplan, der informative ServiceDesk Blog sowie interne Dokumentationen zu Abläufen und Vorgehensweisen sind zentrale Bestandteile des häufig genutzten gemeinsamen ServiceDesk-Sharepoint-Bereiches im SCC-Teamportal.

Informationen, die im Sharepoint-Bereich des ServiceDesk abgelegt werden, müssen natürlich zuvor von Mitarbeiter/-innen beschafft, oft aufgearbeitet und allgemein verständlich verfasst am richtigen Platz im Team-Portal abgelegt werden. Eine wichtige Komponente in diesem Zusammenhang ist, dass die anderen SCC-Kollegen das ServiceDesk sehr zeitnah über durchgeführte Änderungen an Systemen oder aufgetretene Störungen in Kenntnis setzen. Darüber hinaus wird das ServiceDesk über wöchentlich angesetzte Treffen mit Mitgliedern anderer SCC-Abteilungen kontinuierlich über anstehende Änderungen und Entwicklungen am SCC informiert, so dass die zentrale Informationsstelle des SCC immer auf dem Laufenden ist.

Dr. Horst Westergom

The SCC service desk five years ago and today

Five years ago two different helpdesk systems were established at the former Computing Centre of Karlsruhe University and the Institute of Scientific Computing of the Research Centre Karlsruhe. Today there is only one SCC service desk team that manages all requests, problems or wishes of KIT's students, employees, and partners.

MATLAB-Landeslizenz für die Universitäten und die Duale Hochschule in Baden-Württemberg

Das SCC hat eine vom Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg geförderte MATLAB-Landeslizenz für die Universitäten und die Duale Hochschule in Baden-Württemberg erworben. Die Lizenz gilt über fünf Jahre im Zeitraum vom 01.04.2013 bis zum 31.03.2018. Mitarbeiter und Studierende der beteiligten Hochschulen können damit im Bereich Forschung und Lehre alle MATLAB-Produkte der Firma MathWorks unlimitiert und kostenfrei für nicht-kommerzielle Zwecke nutzen.

MATLAB ist eine Programmierumgebung, mit der Algorithmen entwickelt, Daten analysiert und visualisiert sowie numerische Berechnungen durchgeführt werden können. Es handelt sich dabei um eine kommerzielle Software, die heutzutage in vielen technisch-wissenschaftlichen Anwendungsbereichen eingesetzt wird. Mit der neuen MATLAB-Landeslizenz, die seit dem 01. April 2013 allen Universitäten und den Dualen Hochschulen des Landes Baden-Württemberg zur Verfügung steht, kann der Bedarf in Baden-Württemberg in Zukunft optimal abgedeckt werden. Ermöglicht wurde dies durch die Bewilligung eines vom SCC bei der DFG eingereichten Antrags zur Begutachtung dieses Beschaffungsvorhabens, der eine Überführung der einzelnen Hochschullizenzen in die neue Landeslizenz zur Folge hatte. Bisherige Einschränkungen hinsichtlich des Produktportfolios oder der Nutzungsmöglichkeiten sind dadurch hinfällig, da allen Mitarbeitern und Studierenden der beteiligten Hochschulen sämtliche MATLAB-Produkte zur Verfügung stehen. An einigen Standorten bedeutet die Landeslizenz neben der nun uneingeschränkten Lizenznutzung eine wesentliche Qualitätsverbesserung sowie eine Vereinfachungen bei der Administration der Lizenzen sowie der Verfügbarkeit und Verteilung der Software. Das Angebot an MATLAB-Produkten am KIT hat sich mit der Einführung der neuen MATLAB-Landeslizenz auch um einige Produkte erweitert. Beispielsweise ergänzen folgende Toolboxes der MATLAB-Produktfamilie das bereits vorhandene Portfolio am KIT: *Aerospace Toolbox*, *Datafeed Toolbox*, *Phased Array System Toolbox* und *Trading Toolbox*.

Dadurch können neue Anwendungsmöglichkeiten in den Bereichen „Entwurf und Analyse von Steuerungs- und Regelungssystemen“, „Computational Finance“ sowie „Signalverarbeitung und Kommunikation“ unterstützt werden. Eine Übersicht über alle lizenzierten MATLAB-Produkte ist auf der Webseite des SCC unter <http://www.scc.kit.edu/produkte/3841.php> zu finden. Aktuell ist das Release 2013a erhältlich, das neben den neuen Produkten auch zahlreiche Aktualisierungen und Fehlerbehebungen bestehender Produkte aufweist. Die Software steht allen Mitarbeitern und Studierenden im Universitätsbereich des KIT kostenfrei zur Verfügung und kann als Download-Version über den Softwareshop unter <https://rzunika.asknet.de/cgi-bin/product/P10005141> angefordert werden. Mitarbeiter aus dem Großforschungsbereich greifen über den SAP-gesteuerten Softwarebestellshop auf die Lizenzen zu. Auskunft hierzu erteilt die Organisationseinheit EVM des KIT. Ansprechpartner ist Frank Sepold, frank.sepold@kit.edu, Tel. 25315.

Nach dem Bestellvorgang wird der für eine Einzelplatzinstallation erforderliche „Activation Key“ zusammen

mit der Bestellung per E-Mail zugesandt. Wichtig ist, dass Mitarbeiter und Studierende ihre jeweilige @kit.edu bzw. @student.kit.edu-E-Mail Adresse während des Registrierungsprozesses bei der Firma MathWorks verwenden. Damit wird eine eindeutige Zuordnung zur Organisation und entsprechenden Lizenz gewährleistet. Erhältlich ist die Software für die Plattformen Windows, Mac und Linux. Welche Anforderungen das jeweilige Betriebssystem im Detail erfüllen muss, kann auf der Webseite der Firma MathWorks unter http://www.mathworks.de/support/sysreq/current_release/ nachgelesen werden.

Bei weiteren Fragen wenden Sie sich bitte an:

Dr. Elisabeth Syrjakow, elisabeth.syrjakow@kit.edu,
Tel. 0721 608 47957.

Dr. Elisabeth Syrjakow, Dieter Oberle



The screenshot shows the 'MathWorks Campus - Matlab/Simulink (KIT Süd)' page. It includes a search bar, a list of campus licenses, and detailed information about the 'Matlab Base Lizenz'. The license is priced at € 0,00 (incl. MwSt.) and is available for download. The page also provides contact information for the Microbit support team.

MathWorks Campus - Matlab/Simulink (KIT Süd)

Preise und Versionen
Inhalt

Produktinformationen
Technische Berechnungen, Algorithmenentwicklung, Datenvisualisierung und -analyse
Mit MATLAB lassen sich technische Probleme schneller lösen als mit herkömmlichen Programmiersprachen wie C, C++ oder Fortran.
Bitte achten Sie darauf, dass Sie beim Anlegen des Mathworks Accounts auf der Website des Herstellers Ihre Uni-E-Mail-Adresse, die auf @student.kit.edu oder @kit.edu endet, verwenden.
Es gibt im Mathworks Account eine Einstellung der Lizenzart, hier wählen Sie bitte "Academic use" und nicht "Student use".
Bitte lesen Sie Anleitung zur Registrierung bei Mathworks.

Für Fragen zur Installation und Anwendung dieser Campussoftware wenden Sie sich bitte an das Microbit (Microcomputer Beratungs- und Informations-Team) des KIT.

- per Email: shopsupport@scc.kit.edu
- telefonisch von 10:00 bis 17:00: Microbit - Tel: 0721/608-42997

Matlab Base Lizenz
€ 0,00 (inkl. MwSt.)

Institute und Lehrstühle des KIT Campus Süd
Nietlizenz bis 01.04.2014
Englisch
Windows / Mac OS X / Linux
Bereitstellung im Auftrag und für Rechnung des KIT Campus Süd, Inkassobetrag
Für Windows 32 und 64 Bit / Linux 64 Bit / Mac OS 64 Bit

Downloadversion
Größe: ~ 11908,2 MB

Menge

MATLAB kann als Download-Version über den Softwareshop unter <https://rzunika.asknet.de/cgi-bin/product/P10005141> angefordert werden.

MATLAB license for universities in Baden-Wuerttemberg

SCC has purchased a five year MATLAB state license for the universities and the cooperative state university in Baden-Wuerttemberg, funded by the State's Ministry of Science, Research and the Arts. Employees and students of the involved universities can thereby use unlimitedly and free of charge nearly all MATLAB products and toolboxes of the MathWorks company for science and education tasks.

KIT-Support-Vertrag für ORACLE-Produkte

Jede Organisation hat Informationen, welche sie speichern und verwalten muss, um ihren Anforderungen gerecht zu werden. Entsprechende Beispiele sind Personal-Datensätze der Mitarbeiter in einem Unternehmen oder Datensätze von Nutzern und Medien in einer Bibliothek. Zur Speicherung solch strukturierter Daten werden Datenbanken eingesetzt, die zur Bearbeitung und zum Abruf in der Regel mit spezifischen Anwendungen gekoppelt sind.

Die Bearbeitung und der Abruf dieser datenschutzrechtlich zum Teil sehr sensiblen Daten, beispielsweise jegliche Art von Personendaten, erfordert zudem ein Rechte-Management, das es erlaubt, den Zugriff möglichst feingranular zu steuern.

Die Firma ORACLE unterstützt Kunden bei diesen Aufgaben, auch für große Datenvolumen, u.a. mit dem Produktset *ORACLE Database 11g*. Das KIT hat daher mit der Firma einen Support-Vertrag zur Nutzung einer Produktauswahl mit einer bis Juni 2017 limitierten Laufzeit abgeschlossen.

Wichtiger Hinweis: Da die Laufzeit des Vertrags bis Mitte 2017 begrenzt ist, sind KIT-Einrichtungen, die ORACLE-Produkte (s.u.) auf dieser Basis einsetzen, ab diesem Zeitpunkt selbst für eine Weiterführung des entsprechenden Supports verantwortlich und auch für die dadurch entstehenden Kosten.

Nutzung am KIT

Der Vertrag ermöglicht allen KIT-Einrichtungen, folgende Produkte zu nutzen:

- ▶ ORACLE Database Enterprise Edition
- ▶ ORACLE Real Application Clusters (Option)
- ▶ ORACLE Partitioning (Option)
- ▶ ORACLE Advanced Security (Option)
- ▶ ORACLE Advanced Compression (Option)
- ▶ ORACLE Diagnostics Pack for Database (Option)
- ▶ ORACLE Tuning Pack for Database (Option)

Details zur Nutzung der lizenzierten Software-Produkte und der Laufzeit des Supportvertrags stehen unter www.scc.kit.edu/dienste/4799.php (Mehrfach- und Campuslizenzen → Produkte: ORACLE) zur Verfügung. Neben den Software-Produkten ist auch der Zugriff auf Schulungsunterlagen der Firma ORACLE und die ORACLE Academy möglich.

Unter www.ORACLE.com/de/corporate/contact/oai/index.html können darüber hinaus weitergehende Informationen, unter anderem zu den Bereichen *Advanced Computer Science* und *Enterprise Business Applications* abgerufen werden.

Advanced Computer Science

Advanced Computer Science richtet sich an die Fachbereiche mit Schwerpunkt Informatik und Wirtschaftsinformatik und bietet folgende Vorteile:

- ▶ ORACLE Core Technology-Produkte (Datenbank, Application Server, Developer Suite)
- ▶ umfassenden Support
- ▶ kostenlose Lehrmaterialien
- ▶ Rabattanspruch für ORACLE University-Kurse und ORACLE-Zertifizierungen
- ▶ Vermittlung von fachspezifischen Vorträgen/Workshops

Enterprise Business Applications

Enterprise Business Applications richtet sich an die Fachbereiche Betriebswirtschaft und Wirtschaftsinformatik. Angeboten werden folgende betriebswirtschaftliche ORACLE-Anwendungs-Software Produkte:

- ▶ Peoplesoft Enterprise
- ▶ Primavera Enterprise Project Portfolio Management Applications

Weitere Informationen und Details unter www.scc.kit.edu/dienste/4799.php und www.ORACLE.com/de/corporate/contact/oai/index.html.

Klaus Scheibenberger, Kamil Wisniewski

KIT support contract for ORACLE products

Every organisation has information relating to its business which has to be stored and managed, for example personnel data records. Databases are used to store such structured data, coupled with specific applications in order to manage and provide the information. As such data often is very sensitive and therefore probably legally protected the fine-grained management of access rights is an essential task.

In this areas, also regarding high data workloads, *ORACLE* supports customers e.g. by the product set *ORACLE Database 11g*. Thus KIT has concluded a contract with *ORACLE* for the usage of an *ORACLE* product assembly running until June 2017.

Important note: As the runtime is limited until the middle of 2017, KIT institutions using *ORACLE* products on this basis will after this date be individually responsible for further support and costs.



Microsoft CA-Landeslizenz für Universitäten und Hochschulen in Baden-Württemberg

Das Zentrum für Datenverarbeitung der Universität Tübingen hat eine Microsoft Campus Agreement (CA)-Landeslizenz für die Universitäten und Hochschulen in Baden-Württemberg erworben. Die Lizenz gilt für fünf Jahre im Zeitraum vom 01.07.2012 bis zum 30.04.2017. Damit wird eine unlimitierte Nutzung des MS-Desktop-Pakets für Mitarbeiter der beteiligten Hochschulen im Bereich Forschung und Lehre für nicht-kommerzielle Zwecke ermöglicht.

Durch den Landesvertrag konnten die Preise über die höchste Rabattstaffel mit mehr als 30.000 Nutzern gegenüber dem bisher bestehenden KIT-Campus-Vertrag noch einmal um ca. sieben Prozent verringert werden.

Das Angebot im Rahmen des CA-Vertrags des Universitätsbereichs des KIT hat sich mit der Einführung der neuen Landeslizenz nicht verändert. Allerdings können die ca. sieben Prozent Kosteneinsparung gegenüber dem KIT-CA-Vertrag ab dem 01.05.2013 vom SCC an die Nutzer weitergegeben werden. Beim CA-Vertrag handelt es sich um ein Mietlizenz-Modell mit vollem Upgrade und Supportrecht während der Laufzeit. Die Lizenzkosten sind jährlich zu entrichten. Das SCC stellt dabei allen Organisationseinheiten (OEs), die als Nutzer mit der entsprechenden gemeldeten Anzahl an Vollzeitäquivalenten (VZÄ) teilnehmen, die Kosten jährlich in Rechnung. Der Bezug der zu den CA-Verträgen passenden Datenträger der Microsoftprodukte erfolgt über den Softwareshop des Universitätsbereichs. Zum Bezug freigeschaltet sind nur die beim SCC gemeldeten OEs. Wer also zukünftig von diesem Lizenzverfahren Gebrauch machen möchte, muss sich zunächst dafür beim SCC mit der passenden VZÄ-Anzahl anmelden.

Die lizenzierte Professional Desktop-Plattform beinhaltet folgende Produkte:

- Windows 8 Enterprise Upgrade (qualifizierende Basislizenz vorausgesetzt, mehr unter <http://www.microsoft.com/licensing/about-licensing/windows7.aspx#tab=4>)
- Office Professional Plus 2010
- Office for Mac 2011
- Die Core CAL Suite
- Die Core CAL Suite wiederum beinhaltet die folgenden Zugriffslizenzen:
 - › Windows Server CAL
 - › Microsoft SharePoint Server Standard CAL
 - › Microsoft Exchange Server Standard CAL
 - › Microsoft System Center Configuration Manager Client Management License
 - › Microsoft Lync Server Standard CAL
- Forefront Endpoint Protection (antivirus client and subscription service)
- je Einrichtung einen Zugang zur MSDNAA-Nachfolge Dream Spark premium
- verschiedene Optionen zur Nutzung von Office365 stehen mit dem Basisvertrag ebenfalls bereit.

Darüber hinaus können von jeder OE weitere MS-Ser-

verlizenzen auf der Basis von benötigten Stückzahlen im Rahmen des CA hinzu bestellt werden. Auch dies geschieht über eine Meldung der Produkte und Stückzahlen an das SCC. Die Laufzeit der Lizenzen endet immer zum Stichtag 30.04. des Jahres und muss zum 01.05. des Jahres jeweils durch eine Meldung an das SCC erneuert werden. Die Software steht allen Mitarbeitern im Universitätsbereich des KIT zur Verfügung. Die Datenträger der so genannten Volumen-Lizenz können für berechtigte OEs über den Softwareshop unter <https://rzunika.asknet.de/cgi-bin/product/P10005141> angefordert werden. Die Freischaltung der Lizenzen erfolgt über die bekannten und etablierten Key Management Services (KMS)- Mechanismen in Verbindung mit der Universität Tübingen. Mitarbeiter aus dem Großforschungsbereich des KIT können bis dato diese günstigeren Landeslizenzen noch nicht nutzen. Ein Beitritt ist aber für den 01.08.2013 vorgesehen. Auskunft hierzu erteilt die Organisationseinheit EVM. Ansprechpartner ist Frank Sepold, frank.sepold@kit.edu, Tel. 25315.

Weitere Informationen zum Lizenzmodell Microsoft CA unter <http://www.microsoft.com/de-de/licensing/licensing-options/ees.aspx> oder beim Autor.

Dieter Oberle

Microsoft CA-license for all universities in Baden-Wuerttemberg

The University of Tübingen has purchased a five year Microsoft CA state license for all universities in the State of Baden-Wuerttemberg. Employees of the involved universities can thereby use unlimitedly and free of charge the MS desktop package for science and education tasks.

LabVIEW-Campuslizenz jetzt auch für Studierende

Seit Anfang des Jahres 2013 haben nicht nur Mitarbeiter des KIT, sondern auch Studierende die Möglichkeit, die Software LabVIEW der Firma National Instruments kostenfrei als Campuslizenz zu nutzen.

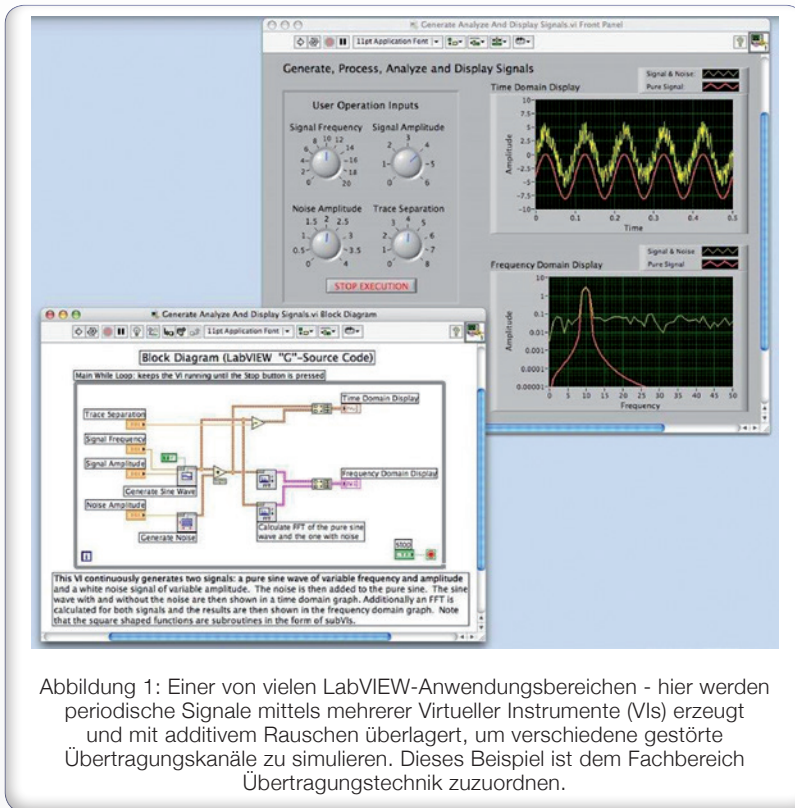


Abbildung 1: Einer von vielen LabVIEW-Anwendungsbereichen - hier werden periodische Signale mittels mehrerer Virtueller Instrumente (VIs) erzeugt und mit additivem Rauschen überlagert, um verschiedene gestörte Übertragungskanäle zu simulieren. Dieses Beispiel ist dem Fachbereich Übertragungstechnik zuzuordnen.

Jeder Ingenieur oder Physiker wird bei seiner Tätigkeit auf Aufgaben stoßen, die komplizierte Messungen, Messreihen, Simulationen oder Steuerungen notwendig machen. Bei der Evaluation neuer Ideen und Lösungen für die verschiedensten Problemstellungen vieler technischer Disziplinen werden schnelle und flexible Messumgebungen benötigt.

Die Software LabVIEW erfüllt genau diese Funktion. Sie stellt das Bindeglied zwischen einem rein hardwareseitigen Mess- oder Simulationsaufbau und einer computergestützten Simulationsumgebung dar.

Das Prinzip von LabVIEW besteht in der Nutzung von so genannten Virtuellen Instrumenten (VIs) und je nach Bedarf verfügbaren Hardware-Modulen, die eine ideale Basis für Analysen an Sensorschaltungen, Materialprüfständen und vielen anderen Einsatzgebieten darstellen.

Studierende und Mitarbeiter des KIT können aus dem KIT-Netz heraus oder von außerhalb mittels VPN Client den Lizenzserver SCC-LIC-02.scc.kit.edu ansprechen und LabView im Rahmen des Lehr- und Forschungsbetriebes nutzen.

Softwareshop des KIT Campus Süd

▼ SUCHEN

Zur Profisuche ...

▼ CAMPUSLIZENZEN

- Antivirensoftware
- Apple
- Autodesk Campus
- CambridgeSoft
- Corel CLL
- ESRI
- Granta Design
- IDM UltraEdit
- jBEAM
- Maple
- Mathworks Campus
- Mathematica
- Microsoft Academic Alliance
- Microsoft Campus
- Mindjet
- National Instruments
- Origin
- SAS
- SPSS
- StarNet
- StarOffice
- Synopsis
- Thomson Reuters - EndNote
- Xilinx

National Instruments Campus - LabVIEW (KIT Süd)

Preise und Versionen

[Enthaltene Komponenten](#)

Produktinformationen

Entwicklungsumgebung für Signalerfassung, Messwertanalyse und Datenpräsentation

LabVIEW bietet umfangreiche Funktionen zur Datenerfassung, -analyse und -darstellung und ermöglicht die Erstellung eines kompletten Systems auf der Plattform Ihrer Wahl.

Für Fragen zur Installation und Anwendung dieser Campussoftware wenden Sie sich bitte an das Microbit (Microcomputer Beratungs- und Informations-Team) des KIT.

- per Email: shopsupport@scc.kit.edu
- telefonisch von 10:00 bis 17:00: Microbit - Tel: 0721/608-42997

LabVIEW Fall 2012

€ 0,00 (inkl. MwSt.)

Institute und Lehrstühle des KIT Campus Süd

Einzelplatzlizenz
Deutsch / Englisch
Windows / Mac OS X / Linux
Bereitstellung im Auftrag und für Rechnung des KIT Campus Süd, Inkassobetrag
Artikel-Nr.: 335251-019

Downloadversion
Größe: ~ 38766,5 MB

Menge

Abbildung 2: Im Softwareshop des KIT Campus Süd ist LabView unter der Rubrik „National Instruments“ zu finden.



2. Internationales Symposium „The Challenge of Big Data in Science“ am 24.9.2013

Voraussetzung ist die Installation der Software LabVIEW auf dem lokalen Arbeitsplatz. Dazu müssen lediglich die notwendigen DVD Images aus dem KIT Softwareshop Campus Süd unter <https://rzunika.asknet.de/cgi-bin/home/ml=DE> geladen werden. Mitarbeiter aus dem Großforschungsbereich greifen über den SAP-gesteuerten Softwarebestellshop auf die Lizenzen zu. Auskunft hierzu erteilt die Organisationseinheit EVM des KIT.-Ansprechpartner ist Frank Sepold, frank.sepold@kit.edu, Tel. 25315.

Die Software ist unter der Rubrik „National Instruments“ zu finden. Es genügt, das Hauptprogramm – die „Core-DVD 1/2“ – zu installieren, da auf dieser alle notwendigen Daten enthalten sind. Alle weiteren Pakete können nachträglich installiert werden. Da Mitarbeiter und Studierende LabVIEW über den Lizenzserver nutzen, wird bei den Installationsoptionen der Punkt „Select and activate products based on my serial numbers“ deaktiviert und bei der Seriennummer keine Nummer eingegeben. Später wird der Lizenzserver so eingerichtet, dass über diesen die Lizenz bezogen wird. Nach der Installation wird die Lizenzierung vorgenommen. Dazu wird im Startmenü im Ordner „National Instruments“ der „NI License Manager“ geöffnet und oben links unter „Optionen“ / „Einstellungen...“ ein Haken bei „Volumenlizenzserver verwenden“ gesetzt. Danach wird die Adresse des Lizenzservers des KIT eingegeben: „scc-lic-02.scc.kit.edu:28000“. Nach einem Klick auf „OK“ wird die Einstellung gespeichert und die Software ist innerhalb des KIT- Netzwerks und von außerhalb mit einer aktiven VPN-Verbindung zum KIT Netz verwendbar.

Bei weiteren Fragen zu LabVIEW wenden Sie sich bitte an: patrick.schmich@kit.edu oder dieter.oberle@kit.edu.

Patrick Schmich, Dieter Oberle

LabVIEW Campus License now also available to students

Since the beginning of 2013 the LabVIEW Campus License is also available to the students of KIT. LabVIEW is a system design platform and development environment for a visual programming language from National Instruments.

Die Menge der Daten steigt in nahezu allen Wissenschaftsdisziplinen stetig an. Tag für Tag werden riesige Datenmengen produziert, die für die Wissenschaftler sowohl neue Möglichkeiten darstellen als auch neue Herausforderungen beinhalten. Diesen Herausforderungen im Datenmanagement und insbesondere in der Datenanalyse widmet sich das 2. internationale Symposium „The Challenge of Big Data in Science“, das am 24. September 2013 am KIT stattfindet. Keynote-Sprecher werden Beth Plale von der Indiana University und Sayeed Choudhury von der Johns Hopkins University sein. Im Mittelpunkt des Symposiums steht in diesem Jahr das Thema „Big Data Analytics“. Das vollständige Programm und weitere Informationen sind unter <http://www.helmholtz-lsdma.de/events> erhältlich.

(red)



2nd International Symposium “The Challenge of Big Data in Science”

On 24th September 2013 the second international symposium on "The Challenge of Big Data in Science" will take place at KIT. At the symposium, international experts will give an up to date overview on applications, technology and infrastructure in big data. Keynote speakers will be Beth Plale, Director of the Data To Insight Center at Indiana University, and Sayeed Choudhury, Director of the Digital Research and Curation Center at Johns Hopkins University. This year, the symposium focuses on "Big Data Analytics".

Further information
<http://www.helmholtz-lsdma.de/events>

Nachgefragt

Nachdem wir in dieser Jubiläumsausgabe fünf Jahre SCC bilanziert haben, drängte sich zum Schluss die Frage auf, welche Aspekte im Mittelpunkt künftiger Aktivitäten stehen werden. Daher haben wir die Abteilungsleiter des SCC gefragt, welche Entwicklungen sie in ihrer Abteilung für besonders wichtig und zukunftsweisend halten und welche strategischen Ziele sie verfolgen.

(red)



Dr. Torsten Antoni, Leiter der Abteilung Client Management und Kommunikationsdienste (CMK)

„Durch die Entwicklung von Prozessen und Werkzeugen zur Nutzung der zentralen Dienste, gewähren wir unseren Partnern, den dezentralen IT-Administratoren, ein hohes Maß an Flexibilität. So sollen zum Beispiel im KIT-AD künftig Funktionspostfächer über Web-Anwendungen erstellt und konfiguriert werden können.

Daneben werden wir künftig unser Augenmerk verstärkt auf Innovationen im Bereich der Kommunikationsdienste und Online-Plattformen zur gemeinsamen Bearbeitung von Dokumenten richten.

Verbesserte Prozesse im Betrieb der Rechner-Pools für die Studierenden führen zu einem deutlichen Qualitätsgewinn, sowohl bei Kursveranstaltungen als auch in der freien Nutzung.“

Gunter Dech, Leiter der Abteilung Print-, Plot- und Mediendienste (PPM)



„Seit Jahren finden unsere Medien- und Mediengestaltungsdienste sowie unsere zielgruppenorientierte Kundenberatung großen Zuspruch. Dies möchten wir ausbauen. Außerdem streben wir an, grafische und typografische Beiträge für wissenschaftliche Druckerzeugnisse und Internetanwendungen weiter zu optimieren.“



Dr. Andreas Heiss, Leiter der Abteilung Verteilte Systeme und Grid (VSG)

„Schnell wachsende Datenmengen in verschiedenen Wissenschaftsdisziplinen und der zunehmende Konkurrenzdruck beim Erkenntnisgewinn aus diesen Daten erfordern eine optimale Planung des gesamten Data Life Cycle und eine erstklassige, auf diesen abgestimmte IT-Infrastruktur.

Mit seiner langjährigen Erfahrung mit den riesigen Datenmengen der Elementarteilchenphysik unterstützt das SCC Wissenschaftler verschiedenster Disziplinen bei der Bewältigung ihrer gegenwärtigen und künftigen Big-Data-Herausforderungen und plant und betreibt die dafür optimalen IT-Systeme.“

„Für die kommenden Jahre werden wir uns verstärkt dem Thema „Energieeffizienz“ widmen. Wir wollen dabei zum einen die Einsparmöglichkeiten durch nicht investive Maßnahmen (Regelungstechnik, Betriebsbedingungen der Anlagen, etc.) untersuchen und zum anderen die Möglichkeiten von investiven Möglichkeiten (freie Kühlung, etc.) und deren Wirtschaftlichkeit durchleuchten. Für den Forschungshochleistungsrechner (ForHLR) am KIT ist der Neubau eines Rechenzentrums, bei dem das Thema „Energieeffizientes Rechnen“ an erster Stelle steht, in der Planung.



Helmut Kempermann, Leiter der Abteilung ServiceDesk und Operating (SDO)



Dieter Oberle, Leiter der Abteilung Finanzen und Administration (F&A)

„Die größte Herausforderung für F&A und andere Abteilungen des SCC wird es sein, ein neues Kostenverrechnungssystem für IT-Dienste des SCC im KIT mit möglichst hohem Automatisierungsgrad und direkter Anbindung an das gemeinsame SAP-System des KIT zu implementieren.“

„Vornehmlich beschäftigen wir uns in der Forschungsgruppe Cloud Computing mit dem Entwurf von Cloud-Architekturen und der Erforschung und Entwicklung von dynamischen Infrastruktur- und Plattformdiensten. Die Revolution des Ansatzes besteht darin, dass es möglich wird, übliche Hardware durch Software zu substituieren. Wir arbeiten daran, dass künftig nicht nur sämtliche IT-Leistungen im Web als Service nutzbar sein werden, sondern sogar die Arbeitskraft der Resource Mensch. Die Cloud wird in dieser Weise unser Verständnis über den Aufbau von Organisationen und Forschungseinrichtungen nachhaltig verändern.“



Dr. Marcel Kunze, Leiter der Research Group Cloud Computing (RG-CC)



Andreas Lorenz, Leiter der Abteilung IT Security und Service Management (ISM)

„Die Themen IT-Sicherheit und Servicemanagement werden sich zukünftig noch stärker zu den täglichen Begleitern der Geschäftsprozesse des KIT entwickeln. Heute ist schon messbar, dass speziell bei neu zu etablierenden Diensten und IT-gestützten Lösungen die damit direkt verbundenen Themen Schutzbedarfsfeststellung und Risikomanagement in den Fokus treten. Die Basisvorbereitung ist hierbei die Strukturanalyse mit der Modellierung des Informationsverbundes. Das heißt, die Feststellung welche IT-Bausteine und beteiligten Bereiche in der gesamten Servicekette zur Unterstützung des Geschäftsprozesses zu betrachten sind. Zukünftig wird dies auch bei organisationsübergreifenden Vorhaben und Kooperationen in Forschung, Lehre und Innovation unerlässlich sein.“

„Nachdem der Instituts-Cluster II im Oktober letzten Jahres seinen Vorgänger IC1 abgelöst hat, wird 2013 mit dem bwUniCluster ein weiterer Parallelrechner am KIT in Betrieb gehen. Ebenfalls ausgestattet mit neuen File-Systemen stellt dieses System allerdings nicht nur eine reine Ablösung der bisher am Standort Karlsruhe betriebenen Ressourcen des sehr erfolgreichen bwGRiD-Projektes dar. Vielmehr bildet der bwUniCluster als gemeinsame HPC-Versorgungskomponente aller Universitäten des Landes gleichzeitig die Grundlage für ein neues, kollaboratives Versorgungs- und Betriebskonzept für das Hochleistungsrechnen in Baden-Württemberg. Auch der anschließend in zwei Phasen in Karlsruhe zu implementierende Forschungshochleistungsrechner ForHLR fügt sich als HPC-System der nächsthöheren Leistungsklasse nahtlos in dieses neue Konzept namens bwHPC ein. Für die Betreiber im SCC wie auch für die Wissenschaftler innerhalb des KIT und im Land Baden-Württemberg bietet sich hier eine spannende Zukunft mit neuen Nutzungsmöglichkeiten, aber sicher auch mit der einen oder anderen neuen Herausforderung.“



Dr. Holger Marten, Leiter der Abteilung Scientific Computing und Simulation (SCS)



Dr. Martin Nussbaumer, Leiter der Abteilung Dienste-Entwicklung und Integration (DEI)

„Die Abteilung Dienste-Entwicklung und Integration beschäftigt sich mit dem Aufbau innovativer Zugangs- und Management-Infrastrukturen für föderierte Dienste. Eine zukunftsgerichtete Dienst-Integration verfolgt somit konsequent die Strategie, existierende oder neu geschaffene Dienstangebote – auch über die Grenzen des KIT hinaus – mit verlässlichen Identitätsinformationen als Basis zu versorgen. Damit einher geht die Etablierung kooperativer Verwaltungswerkzeuge zur Autorisierung dieser Dienste.“

Die Anforderungen an ein integriertes KIT-weites Informationsmanagement für Forschung, Lehre und Innovation steigen mit den heute einfachen Möglichkeiten, eine Vielzahl von Informationen bereitzustellen. Demzufolge kommt dem Aufbau und Betrieb semantischer Suchwerkzeuge zur individuellen Erschließung dieser Informationen eine besondere Bedeutung zu.

Dabei erfordert die Vorgehensweise, wie derartige Dienst-Innovationen in die bestehenden Infrastrukturen eingebettet und in Produktion genommen werden, einen Paradigmenwechsel. (Weiter-) Entwicklung und Betrieb von Infrastrukturen stehen dabei in ständiger Wechselbeziehung, wodurch Projekte und Durchführungen eine zunehmend agile Umsetzung erfordern.“

„System- und Speicherinfrastrukturen bilden gemeinsam mit dem Datennetzwerk die Grundlage aller IT-Dienste. Neben der, bereits in vielen IT-Diensten des SCC genutzten, lokalen Systemvirtualisierung, können die inzwischen weit fortgeschrittenen Entwicklungen im Bereich von Cloud Computing neue Möglichkeiten eröffnen. Nach wie vor ist diesbezüglich eine noch überwiegend vorherrschende Interpretation die ‚Nutzung von IT-Infrastruktur wie Rechenleistung oder Speicherplatz in Form von Services‘, also von ‚Infrastructure as a Service‘ (IaaS). Eine künftige Einbindung solcher, eventuell auch kommerziell angebotener Strukturen in IT-Dienste am KIT, wird eine zukunftsweisende Herausforderung sein, die zudem mit der Klärung der dafür notwendigen, nicht nur technischen, Voraussetzungen verbunden ist.“



Klaus Scheibenberger, Leiter der Abteilung Systeme und Server (SYS)



Dr. Alexander Schug, Leiter der Research Group Multiscale Biomolecular Simulation (RG-MBS)

„Meine Abteilung ist in den letzten zwei Jahren am SCC aufgebaut worden und ich freue mich sehr über unsere ersten Erfolge. Wir sind aktiv in die Lehre am Campus Süd eingebunden und können erste wissenschaftliche Veröffentlichungen in unserem „Kerngeschäft“, sprich der biomolekularen Simulation, in angesehenen Fachzeitschriften vorweisen. Ich möchte in den nächsten Jahren diesen guten Kurs beibehalten aber auch durch ein zweites Standbein ausbauen. Die Lebenswissenschaften vollziehen derzeit einen Wandel und werden immer quantitativer. Dementsprechend müssen immer größere Datenmengen gehandhabt und ausgewertet werden. Wir möchten in meiner Abteilung durch verbesserte Analysen großer biologischer Sequenzdaten einen Beitrag zu diesen Entwicklungen leisten.“

„Die strategischen Ziele der Abteilung NET sind die Weiterentwicklung des Netzes in Einklang mit neuen Standards und Trends, Bereitstellung ausreichender Bandbreiten im Netz zur Unterstützung der KIT-Ziele und die stetige Verbesserung der betrieblichen Stabilität des KITnet.

Dabei besteht die Vision, an vorderster Front der Technologie zu sein – dies kollidiert allerdings häufig mit der Finanzierbarkeit und mit den Anforderungen an eine hohe Betriebsstabilität des Netzes.“



Reinhard Strebler, Leiter der Abteilung Netze und Telekommunikation (NET)



„In Daten versteckt sich Wissen – wir helfen es zu finden. Neben klugen Köpfen benötigt man dafür ein ausgeklügeltes Datenmanagement sowie sicheren und zuverlässigen Storage. Die Abteilung DADM entwickelt deshalb föderierte Datenmanagementlösungen und betreibt für unterschiedliche wissenschaftliche Anwendungen flexiblen Massenspeicher. Die nachgefragten Kapazitäten liefern wir schnell, zuverlässig und dauerhaft.“

Jos van Wezel, kommissarischer Leiter der Abteilung Informationsdienste und Datenmanagement (IDA-DADM)



Karlsruhe Institute of Technology (KIT)
Steinbuch Centre for Computing (SCC)
76131 Karlsruhe
Tel: 0721/608-43754 oder 07247/82-25601
E-Mail: contact@scc.kit.edu