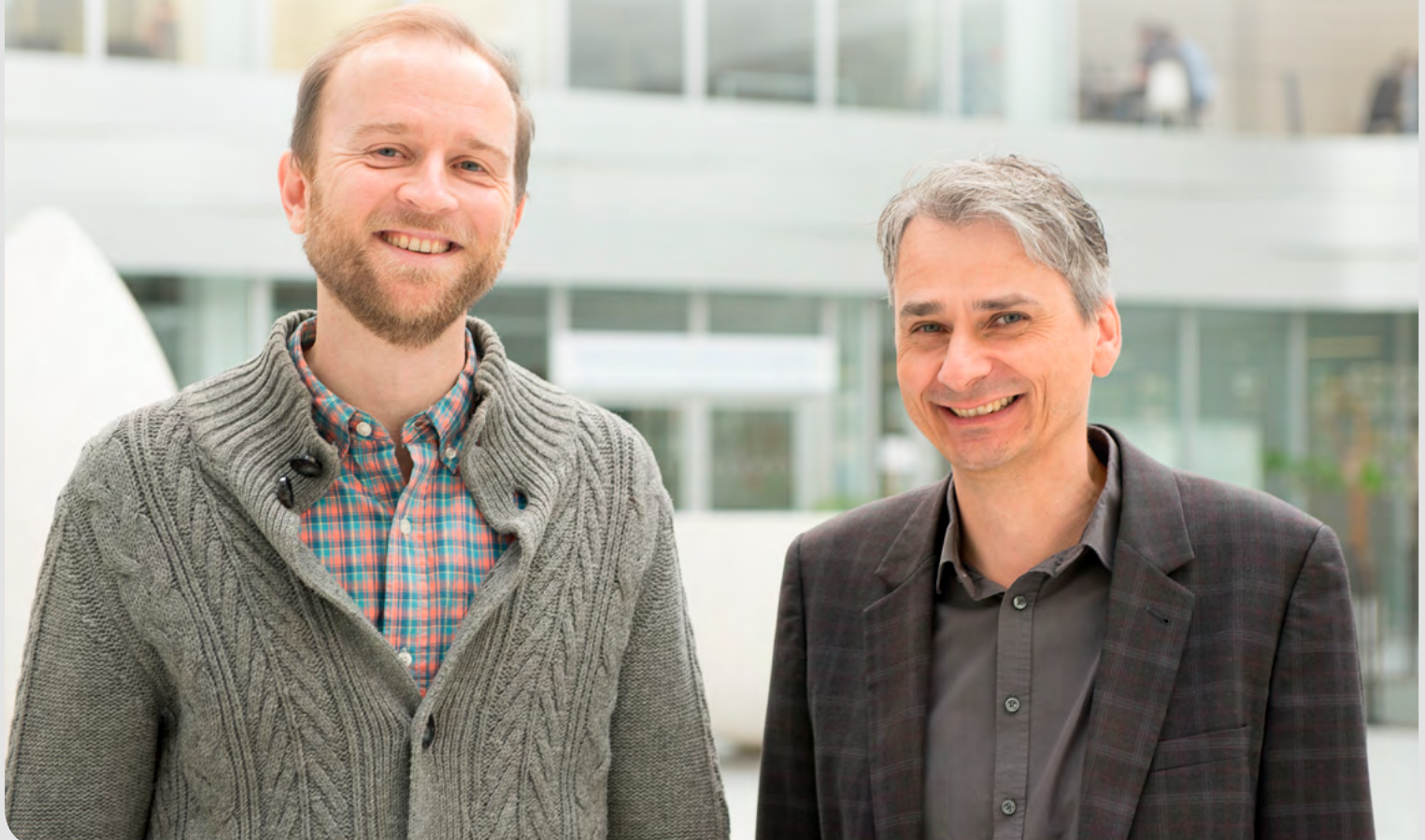


Einführung einer Zwei-Faktor-Authentifizierung am KIT  
*Implementation of a Two-Factor Authentication at the KIT*

Fortschritte im Landesprojekt bwNET100G+  
*Progress in the federal state project bwNET100G+*

SCC als zentraler IV-Dienstleister des KIT  
*SCC as central IT service provider of KIT*





Liebe Leserinnen und Leser,

das SCC verschränkt seit Anbeginn Forschung und Dienstleistung derart, dass Erkenntnisse aus der Forschung in das Design und die Entwicklung unserer IT-Dienste und -Infrastruktur einfließen und umgekehrt die Forschung von der engen Verzahnung profitiert. Dass die Zusammenarbeit von Wissenschaft und Rechenzentrumsbetrieb auch über die KIT-Grenzen hinweg zu beeindruckenden Ergebnissen führt, zeigt der Bericht über die Fortschritte im Landesprojekt bwNET100G+ auf Seite 13.

Durch die Zusammenführung des SCC mit der Verwaltungs-IT des KIT im Sommer 2017 wurde der Dienstleistungsteil wesentlich erweitert (S. 25 ff). Das SCC ist nun zentraler Dienstleister für die Informationsverarbeitung und -versorgung in Forschung, Lehre, Innovation und zugehöriger Administration des KIT. Weiterhin betreibt das SCC Forschungsgroßgeräte und führt eigene Forschung und Lehre im Themenfeld Data-Intensive Computing durch.

Die Zusammenführung hat von Anfang an Dr. Martin Nußbaumer als Transition Manager begleitet. Zum August 2017 wurde er als neuer SCC-Direktor berufen und ist verantwortlich für die Integration und Optimierung von IT-Diensten in die Geschäftsabläufe des KIT. Dazu gehört auch die Einführung einer Zwei-Faktor-Authentifizierung in die Unternehmensanwendungen des KIT, über die wir auf Seite 8 berichten. Eine wichtige Rolle in der Forschung des SCC spielt das Wissenschaftliche Rechnen. Professor Dr. Martin Frank, der seit September 2017 das SCC-Direktorium verstärkt, forscht und lehrt in genau diesem Themengebiet, wobei Rechenmodelle und mathematische Methoden sowie die Verantwortung für unsere Simulation Labs im Fokus seiner Arbeit stehen.

Wir heißen beide neuen Kollegen sehr herzlich im nun 4-köpfigen SCC-Direktorium willkommen. Beide stellen sich auf S. 24 vor.



Bernhard Neumair, Achim Streit

Viel Freude beim Lesen.

Dear reader,

from the very beginning, SCC has been combining IT research and services in such a way that research results are fed into the design and development of our IT services and infrastructure and, conversely, research benefits from the close integration. The report on the progress of the state project bwNET100G+ on page 13 shows that the cooperation between science and data center operation leads to impressive results even beyond the KIT borders.

By merging the SCC with the KIT's administrative IT in summer 2017, the IT-services part was significantly expanded (p. 25 ff.). The SCC is now central service provider for information processing and information delivery in research, teaching, innovation and associated administration of the KIT. The SCC also operates large-scale research IT facilities and conducts its own research and teaching in the field of data-intensive computing.

Dr. Martin Nußbaumer has accompanied the consolidation from the very beginning as Transition Manager. As of August 2017, he was appointed as a new Director of the SCC and is responsible for integrating and optimizing IT services into KIT's business processes. This also includes the introduction of two-factor authentication into the KIT's enterprise applications, which we report on page 8.

Scientific computing plays an important role in the research portfolio of SCC. Professor Dr. Martin Frank, who is strengthening the SCC's board of directors since September 2017, researches and teaches in precisely this field, focusing his work on computational models and mathematical methods as well as the responsibility for our simulation labs.

We would like to welcome both new colleagues very warmly to the now four-member board of directors. Both of them introduce themselves on page 24.

Enjoy reading.

Bernhard Neumair, Achim Streit

## DIENTE UND INNOVATION

- 04 bwSync&Share jetzt mit Online-Editor Onlyoffice
- 06 Das WLAN am KIT in neuem „Outfit“
- 08 Sicherer Zugang durch einen zweiten Faktor – Einführung einer Zwei-Faktor-Authentifizierung am KIT

## FORSCHUNG UND PROJEKTE

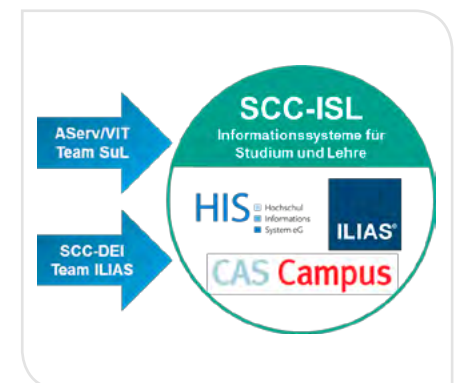
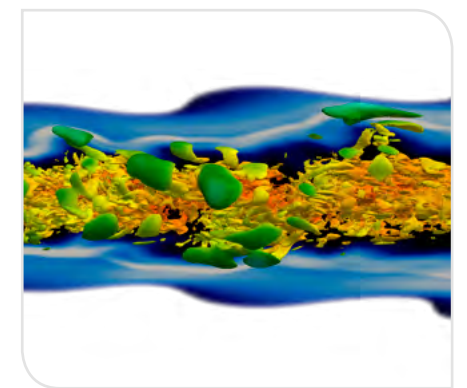
- 11 Erfolgreicher Abschluss des Projekts „bwCMS“
- 12 Pilotprojekt Helmholtz Analytics Framework gestartet
- 13 Fortschritte im Landesprojekt bwNET100G+
- 16 Neu startende EU-Projekte – Beiträge des SCC
- 17 BMBF Big Data All Hands Meeting/Smart Data Innovation Conference 2017
- 18 Abgeschlossene Promotionsarbeiten
- 19 IEEE eScience 2017 Konferenz – Best Paper Award
- 20 Thorsten Zirwes gewinnt den HLR5 Golden Spike Award 2017

## STUDIUM UND WISSENSVERMITTLUNG

- 21 High Performance Computing in Baden-Württemberg
- 22 15. Internationale GridKa School – make science && ./run

## VERSCHIEDENES

- 23 ZKI-Arbeitskreis Supercomputing – neues Sprecherteam mit SCC-Beteiligung
- 24 SCC als zentraler IV-Dienstleister des KIT
- 25 Die Abteilung IOR stellt sich vor
- 26 Die Abteilung ISL stellt sich vor
- 27 Alexander Schug leitet neue Forschungsgruppe
- 27 Impressum & Kontakte





## bwSync&Share jetzt mit Online-Editor Onlyoffice

Nach einem umfangreichen Probetrieb hat das SCC das Online-Office-Paket Onlyoffice für den landesweiten Dienst bwSync&Share in den Produktivbetrieb überführt. Alle Studierende und Beschäftigte der Hochschulen in Baden-Württemberg können mit diesem neuen Online-Webeditor nun Dokumente direkt in bwSync&Share bearbeiten. Dies gilt ebenfalls für Angehörige von Hochschulen, die den Dienst über den DFN-Verein gebucht haben.

### Dokumentbearbeitung in einer Forschungskollaboration koordinieren

Wissenschaft ist Teamarbeit. Arbeitsgruppen in Projektkooperationen oder Forschungskollaborationen sind meist an unterschiedlichen Institutionen beheimatet, national und international. Die Koordination der Zusammenarbeit erfordert eine besondere Organisation, insbesondere bei der Erstellung und Erarbeitung von Texten und Dokumenten. Autorinnen und Autoren bringen sich in Projektanträge, Berichte und Veröffentlichungen ein und schreiben gemeinsam an den Inhalten. Dieses „soziale Schreiben“ (Lobin, 2015, S. 150ff) geschieht meist asynchron, indem Textbeiträge getrennt erstellt und von einem Redakteur zusammengeführt werden. Die dabei erzeugten Textversionen werden im Umlauf von den Ko-Autoren überarbeitet und korrigiert. bwSync&Share unterstützt diese Arbeit, indem alle eingeladenen Teammitglieder

auf die Dokumente in der aktuellen Version zugreifen können. Der „Gastgeber“ erstellt einen Ordner und lädt die Teilnehmenden mit Lese- und Schreibrechten ein. Sie erhalten damit Zugriff auf die im Ordner eingestellten Dokumente und können weitere hochladen. Wird ein Dokument von zwei Autoren z.B. über den Webbrowser heruntergeladen, lokal bearbeitet und dann wieder hochgeladen, oder aus dem Desktop-Klienten heraus lokal bearbeitet, „gewinnt“ die Version der letzten Aktualisierung und diese wird im Ordner bereitgestellt. Vorgängerversionen stehen zwar im Desktop-Klienten zur Verfügung, die Abweichungen werden jedoch nicht zusammengeführt. Eventuelle Konflikte müssen in einer finalen Korrektur aufgelöst werden. Diese notwendige Nachbearbeitung kann zu Zeitverzögerungen und Unstimmigkeiten im Autorenteam führen. Vorteil dieser Art des gemeinsamen Schreibens ist, dass die Beteiligten zeitlich voneinander unabhängig an den

Karin Schäufele, Klaus Scheibenberger

Dokumenten arbeiten können und die Ergebnisse nach dem Hochladen allen im Team sofort zur Verfügung stehen. Und durch den verschlüsselten, mit Nutzungsrechten reglementierten Zugriff auf den bwSync&Share-Server in Karlsruhe datenschutztechnisch sicher.

### Versionskonflikte vermeiden: synchrones Schreiben mit Onlyoffice

Natürlich kann ein Nutzer ein Dokument auch über den neu eingeführten Online-Webeditor Onlyoffice bearbeiten. Er kann dann auch ohne lokale Microsoft-Office-Installation z.B. Word-Dokumente direkt im Browser bearbeiten.

Über die "singuläre" Nutzung von Onlyoffice hinaus ist aber auch ein synchrones, gemeinsames Arbeiten an Dokumenten möglich, das den oben beschriebenen Versionskonflikt umgeht und weitere Vorteile bietet. Dateien werden gleichzeitig von beliebig vielen Nutzern an unterschiedlichen Rechnern editiert. Technisch gesehen ist die Latenzzeit zwischen Änderungseingabe und der Anzeige so gering, dass dadurch der Arbeitsfluss der Beteiligten nicht gehemmt wird. Als Vorteil wird gesehen, „dass alle Nutzerinnen gleichermaßen Produzierende und Rezipierende sein können, dass jede alles korrigieren, verändern, erweitern etc. kann.“ (Würffel, 2008, S. 13–14), insbesondere, wenn ein Ergebnis erzielt werden soll, das mehr ist als die Summe der Einzelbeiträge.

Alle eingeladenen Mitglieder des bwSync&Share-Ordners (mit Schreibrechten) öffnen zur gleichen Zeit die zu bearbeitende Datei auf der bwSync&Share-Weboberfläche in Onlyoffice und nehmen damit an der Onlyoffice-Session teil. Ist der Desktop-

Client von bwSync&Share aktiv, werden die in einer Onlyoffice-Session geöffneten Dateien gekennzeichnet. Während der Session ist es möglich, entweder asynchron an der Datei zu arbeiten, oder sich über die Weboberfläche von bwSync&Share der gemeinsamen Bearbeitungssession anzuschließen. Änderungen, die während der Session editiert werden, sind sofort bei allen Teilnehmenden sichtbar und werden farblich und namentlich gekennzeichnet. Jeder kann nachverfolgen, wer welche Änderung eingetragen hat. Welche Version schlussendlich im Dokument verbleibt, kann direkt diskutiert und von allen gleichberechtigt entschieden werden. Für diesen egalitären Ansatz stellt Onlyoffice einen Chat zur Metakommunikation bereit. Es empfiehlt sich, darüber hinaus eine Telefonkonferenz für die Diskussion aufzubauen.

Das Arbeiten mit dem webbasierten Office ist ähnlich dem eines lokal installierten Programms, wie MS Word oder Powerpoint. Inhalte können hinzugefügt, bearbeitet und entfernt werden, die Formatierungsmöglichkeiten sind sehr umfangreich. Dabei ist der Umgang mit Onlyoffice sehr einfach und erfordert keine Vorkenntnisse. Die Kommentarfunktion kann zur Organisation von weiteren Aktionen und Aufgaben genutzt werden. Änderungen werden automatisch gespeichert und über bwSync&Share auch offline zur Verfügung gestellt.

Durch dieses synchrone Zusammenarbeiten aller Teammitglieder, unabhängig von ihrem jeweiligen Standort, kann mit Onlyoffice die

**Onlyoffice** ist ein multifunktionales Online-Office-Paket für die geschäftliche Zusammenarbeit, Dokumenten- und Projektverwaltung. Es enthält unter anderem eine Online-Office-Anwendung für die Arbeit im Browser. Damit können Texte, Tabellen und Präsentationen in Echtzeit bearbeitet und kommentiert werden. Sämtliche gängigen Dateiformate werden unterstützt: pptx, ppt, xlsx, xls, epub, csv, docx, doc, odp, odt, xps, ods. Die Ausgabeformate von Onlyoffice-Produkten können wiederum mit den Microsoft-Office-Programmen weiterverarbeitet werden.

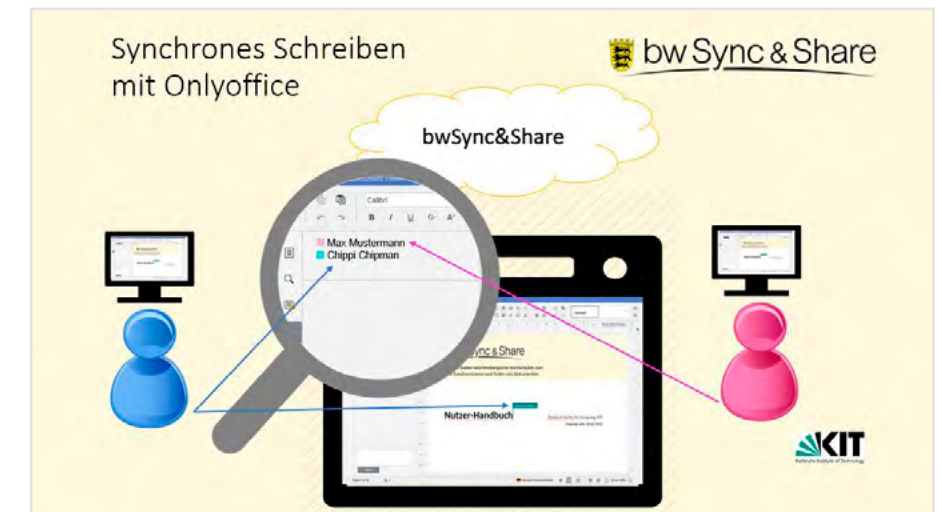


Abb. 2: Synchrones Schreiben

Korrektur- und Freigabe von Inhalten durch die Autoren immens beschleunigt werden. Ein weiterer Anwendungsfall des Online-Editierens mit Onlyoffice ist die gemeinsame Entwicklung und Niederschrift von Ideen, beispielsweise in Kick-Off-Phasen von Projekten.

### Neu in bwSync&Share: Besitzerwechsel von Ordnern

bwSync&Share ist ein personenbezogener Dienst. Jedem Shibboleth-Nutzer<sup>1</sup>, also potentiell allen Mitgliedern der Universitäten und Hochschulen in Baden-Württemberg sowie Einrichtungen, die den Dienst über den DFN Verein gebucht haben (z.B. Uni Rostock), steht jeweils ein Speicherkontingent von 25 Gigabyte zur Verfügung. Teams arbeiten jeweils in einem Ordner, der im Kontingent desjenigen liegt, der initial eingeladen hat. Verlässt dieser das Team, ist es jetzt möglich, den Besitz des Ordners, und damit auch die Daten, auf ein anderes Mitglied zu übertragen. Bedingung hierfür ist, dass der Empfänger des Ordners über ein eigenes Kontingent bei bwSync&Share verfügt und dem Besitzerwechsel zustimmt. In der Mitgliederverwaltung des Ordners kann der Besitzerwechsel angestoßen werden.

<sup>1</sup> Das sind Nutzer, die an das föderierte Identitätsmanagementsystem der Hochschulen angeschlossen sind und so, mit den Kontodaten ihrer Heimorganisation, Single-Sign-On-Dienste nutzen können

### Weitere Informationen

[bwsyncandshare.kit.edu](http://bwsyncandshare.kit.edu)  
[www.scc.kit.edu/dienste/bwSyncAndShare.php](http://www.scc.kit.edu/dienste/bwSyncAndShare.php)

### Verweise

Lobin, H. (2015). Egelbarts Traum: Wie der Computer uns Lesen und Schreiben abnimmt. Frankfurt am Main: Campus Verlag GmbH.  
 Würffel, N. (2008). Kooperatives Schreiben im Fremdsprachenunterricht: Potentiale des Einsatzes von Social-Software-Anwendungen am Beispiel kooperativer Online-Editoren. Zeitschrift für Interkulturellen Fremdsprachen.

### bwSync&Share now with online editor Onlyoffice

The online office package Only-office has now been transferred to productive operation of nationwide bwSync&Share service. With this new online web editor, all users are able to edit documents directly in bwSync&Share without version conflicts. Changes that are edited during the common session are immediately visible to all participants. Also available now: Transmitting ownership of folders to transfer data to another member.

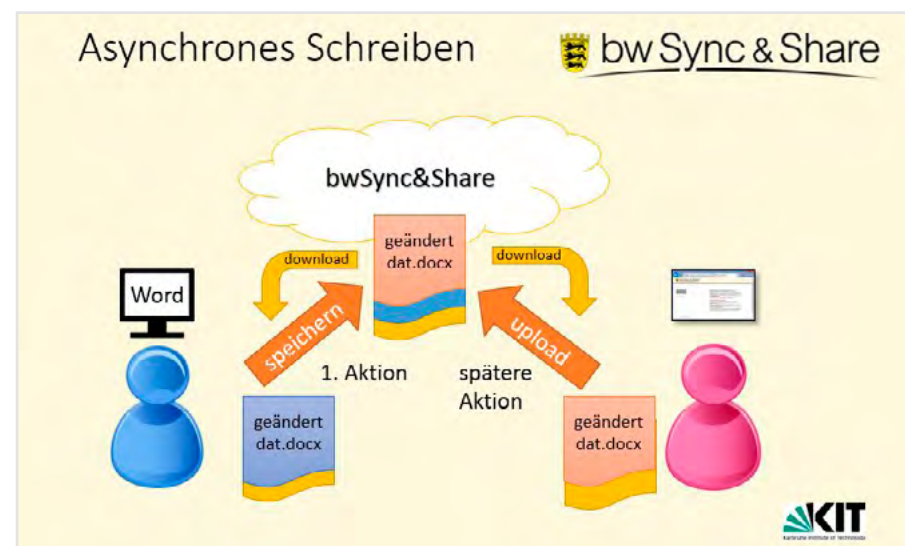


Abb. 1: Asynchrones Schreiben (mit dem Desktop-Client (links) und über einen Webbrowser (rechts))

## Das WLAN am KIT in neuem „Outfit“

Im September 2017 wurden am WLAN des KIT gravierende Änderungen vorgenommen. Diese Änderungen waren notwendig, um am KIT auch weiterhin ein zuverlässiges und schnelles WLAN mit derzeit über 1800 Zugangspunkte und mehr als 10.000 gleichzeitig aktiven Endgeräten anbieten zu können. In diesem Beitrag werden die Änderungen und deren Hintergründe genauer erläutert.

Wilhelm Fries

### Änderung der ausgestrahlten WLAN-Namen (SSIDs)

Bislang wurden sieben SSIDs pro Accesspoint abgestrahlt. Dadurch wurde ein Großteil der Sendezeit, die sog. Airtime, alleine durch die Verbreitung der unterschiedlichen SSIDs verbraucht. Durch die Reduzierung der SSIDs von sieben auf vier konnte dieser Anteil fast halbiert werden (Abb. 1).

Die Änderungen der WLAN-Namen sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

ALT	NEU	Bemerkung
vpn/web/belwue	entfällt	war unverschlüsselt, Ersatz: KA-WLAN ohne Registrierung
voiwip	entfällt	wird jetzt mit wifi2vlan in der SSID KIT realisiert
wkit-802.1x	KIT	wifi2vlan-Funktionalität wird über die Anmeldesyntax geregelt, siehe unten
wifi2vlan		
eduroam	eduroam	bleibt wie gehabt, neue Anmeldesyntax siehe unten
KA-WLAN	KA-WLAN	Unverschlüsselt, keine Registrierung mehr notwendig
KA-sWLAN	KA-sWLAN	Verschlüsselt, Registrierung notwendig über KA-WLAN

### Änderung der Anmeldesyntax

In die Funknetze des KIT konnte man sich mit unterschiedlichen Benutzerangaben anmelden (z.B. mit der Mailadresse (manfred.mustermann@kit.edu), mit KIT-Kürzel (ab1234), oder auch mit KIT-Kürzel und Realm (ab1234@kit.edu)). Diese vermeintliche Flexibilität erfordert wegen der vielen Sonderfälle eine komplexe Konfiguration der Authentifizierungsserver (RADIUS). Damit verlangsamt sich der Anmeldeprozess erheblich. Grundsätzlich ist nun die neue Anmeldesyntax immer gleich. Sie hat die Form: **<KIT-Kürzel>@kit.edu**. Diese gilt für die SSID „KIT“ und die SSID „eduroam“, auch für Studierende, Gäste und Partner. Eine Anmeldung ohne Realm „@kit.edu“ ist nicht mehr möglich, genauso wenig wie die Benutzung der E-Mailadresse. Von dieser Regelung gibt es nur zwei Ausnahmen, die erforderlich sind, um das Ziel-VLAN zu kennzeichnen:

1. wifi2vlan-Funktionalität:

**<KIT-Kürzel>@<vlan-name>.w2v.kit.edu**  
(früher war nur <KIT-Kürzel>@<vlan-name> notwendig)

2. Für kurzfristige Gäste des KIT:

**<wlangastkonto>@gast.kit.edu**

(früher <wlangastkonto>@gast)

Das Anlegen der WLAN-Gastkonten ist unter

**www.scc.kit.edu/dienste/7131.php#Gastkonten**

beschrieben.

### Neues Wurzelzertifikat

Einhergehend mit diesen Änderungen hat das SCC die Software der Authentifizierungssysteme (RADIUS-Server) auf das Produkt Freeradius gewechselt. Dazu wurde bereits das neue Wurzelzertifikat „T-TeleSec GlobalRoot Class 2“ verwendet. Dies hat leider Konsequenzen auf die Konfiguration der WLAN-Clients. Anleitungen zu den einzelnen Betriebssystemen und deren Konfiguration sind auf den Webseiten des SCC bereitgestellt:

**www.scc.kit.edu/dienste/wlan-konfiguration.**

### Wegfall der Störerhaftung

Durch den Wegfall der Störerhaftung<sup>1</sup> für Betreiber von öffentlichen Netzen seit Juni des Jahres, werden immer mehr unverschlüsselte WLANs ohne jegliche Registrierung angeboten, es gibt aber rechtliche Bedenken, anonyme Internetzugänge bereit zu stellen.

„... Betreiber von WLANs sind gemäß § 8 Abs. 3 TMG ebenfalls von dieser Privilegierung erfasst. Sie können aber durch eine gerichtliche Anordnung dazu verpflichtet werden, den Zugang zu ihrem WLAN durch ein Passwort zu beschränken und dieses nur Nutzern zur Verfügung zu stellen, die sich ihnen gegenüber identifizieren, sodass eine anonyme Nutzung ausgeschlossen ist ...“

**Auszug aus Haftungserleichterung durch §§ 8, 9 Telemediengesetz (TMG) [1]**

<sup>1</sup> Die sog. Störerhaftung war im Telemediengesetz geregelt. Dadurch konnten Betreiber von freien WLAN-HotSpots mitverantwortlich und haftbar gemacht werden, wenn ein Nutzer über dieses Netz Gesetze verletzte.

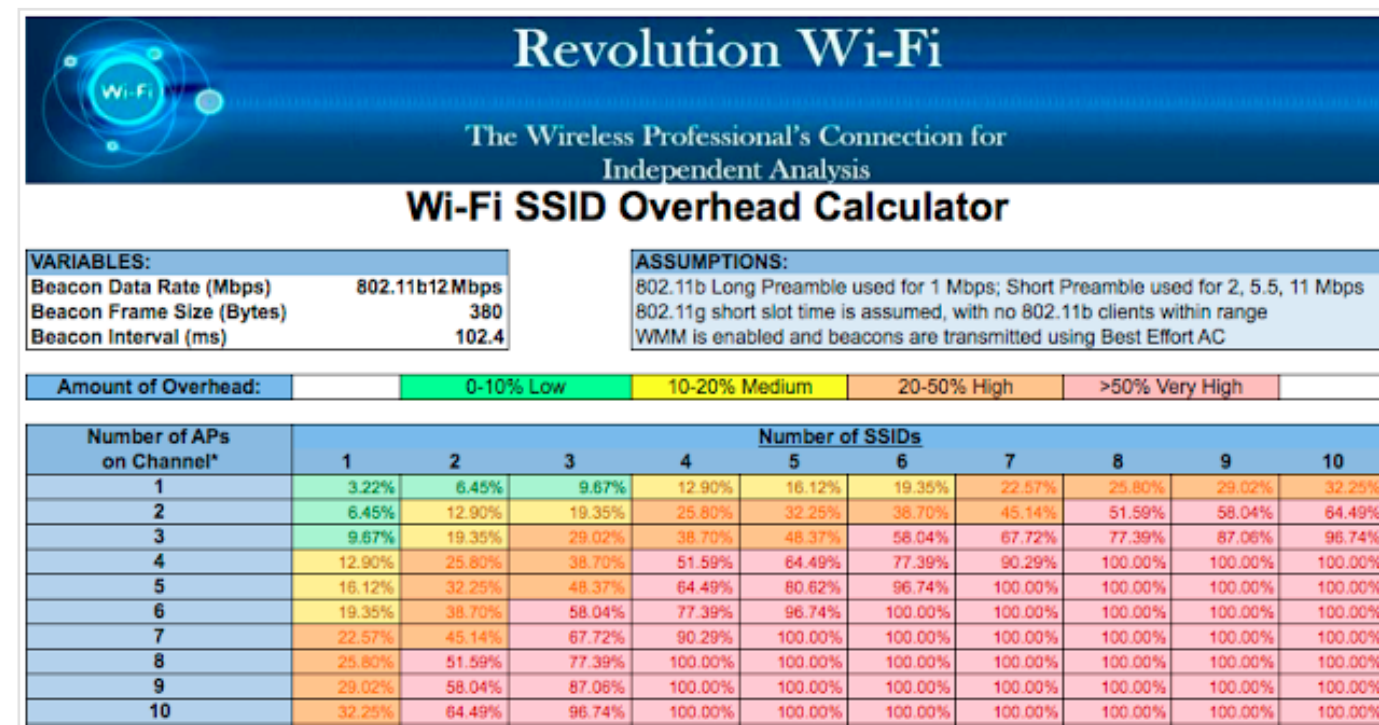


Abb. 1: Abhängigkeit des Overheads von der Anzahl der abgestrahlten SSIDs [2]

Um diesem Dilemma aus dem Weg zu gehen, beschloss das KIT, kein eigenes, unverschlüsseltes WLAN mehr anzubieten. Das SCC empfiehlt den Gästen des KIT, die oben genannten Gastzugänge über das WLAN „KIT“ zu nutzen. Darüber hinaus ermöglicht die Stadt Karlsruhe den Gästen des KIT die Nutzung des offenen WLANs „KA-WLAN“. An dieser Stelle sei nochmals darauf hingewiesen, dass das alte WLAN „vpn/web/belwue“ vor einem anonymen Zugriff auf das Internet zwar durch ein „Captive Portal“ geschützt war (wlangastkonto und Passwort waren notwendig), der Datenverkehr durch die Luft aber völlig unverschlüsselt stattgefunden hat.

### Weitere Entwicklungen am WLAN des KIT

Nachdem die alten Zugangspunkte (Accesspoints, APs), die noch vor dem Zusammenschluss der Universität mit dem Forschungszentrum stammten, ausgetauscht sind, betreibt das SCC nur noch zwei unterschiedliche Accesspointtypen der Hersteller HP und ARUBA. Neben dem kontinuierlichen Ausbau und der Verdichtung des WLANs sollen auch sukzessive die veralteten

Modelle von HP durch die neue Produktlinie von ARUBA ausgetauscht werden. Speziell durch das bessere Radio-Management dieser neuen Geräte ist das KIT gut auf Entwicklungen der IoT-Anforderungen (Internet of Things) vorbereitet. An dieser Stelle sei nochmals auf die Bedingungen zum Betrieb solcher IoT-Devices hingewiesen:

**www.scc.kit.edu/dienste/11126.php**

Das WLAN des KIT genügt den aktuellen Sicherheits- und Betriebsstandards für Großinstallationen und ist nicht mit den einfachen heimischen WLAN-Setups vergleichbar. Solche einfachen WLANs dürfen auf dem Campus aus sicherheits- und betriebstechnischen Gründen nach wie vor nicht betrieben werden. Damit institutseigene Komponenten, den Anforderungen entsprechend, in die Netze des KIT integriert werden können, unterstützt das WLAN Team (wlan@scc.kit.edu) IT-Administratoren im Vorfeld bei der Planung und Beschaffung.

[1] www.dfn.de/rechtimdfn/rgwb/rechtsguide/rg-kapitel2

[2] www.revolutionwifi.net/revolutionwifi/p/ssid-overhead-calculator.html

### The WLAN at the KIT in a new outfit

In September 2017, serious changes were made to the WLAN of the KIT. These changes were necessary in order to be able to continue offering a reliable and fast WLAN with currently more than 1,800 access points and more than 10,000 simultaneously active end devices. This article explains the changes and their background in more detail.



## Sicherer Zugang durch einen zweiten Faktor – Einführung einer Zwei-Faktor-Authentifizierung am KIT

Das KIT sichert seit November 2017 den Zugang zu wichtigen IT-Systemen zusätzlich zur bekannten Benutzer-Passwortkombination durch einen zweiten Faktor ab. Damit wird eine sichere Authentifizierung gewährleistet, die Missbrauch durch Dritte nahezu unmöglich macht.

Patrick von der Hagen, Michael Simon

Bislang erfolgt die Anmeldung an IT-Systemen in der Regel über eine Kombination von Nutzererkennung und Passwort. Um die notwendige Sicherheit aus technischer Sicht zu gewährleisten, sind einige Randbedingungen zu beachten. Dazu gehören regelmäßige Sicherheitsupdates, die Transportsicherheit, eine sichere serverseitige Speicherung des Passworts (z.B. gemäß PBKDF2<sup>1</sup>) oder erzwungene Pausen nach Fehleingaben, um Brute-Force-Angriffe zu erschweren. Sind diese Voraussetzungen erfüllt, wird ein Angreifer in vielen Fällen auf einen teuren und komplexen Angriff auf der technischen Ebene verzichten und stattdessen versuchen, die technischen Sicherheitsmaßnahmen mit Hilfe der Nutzer zu umgehen.

### Was ist Phishing?

Unter Phishing versteht man den Versuch, durch Massen-E-Mails einen Teil der Empfänger zum Besuch präparierter Webseiten zu verleiten, über die Schadsoftware verteilt oder der Besucher zur Preisgabe von Zugangsdaten aufgefordert werden soll. Handelt es sich um den Versuch, gezielt einzelne Abteilungen oder Personen mit maßgeschneiderten Texten anzusprechen, spricht man auch von "Spear Phishing".

Am KIT sind erfolgreiche Angriffe via Phishing dokumentiert, bei denen die Nutzer ihre Zugangsdaten unbewusst auf den Webseiten eines Angreifers eingegeben haben. Von anderen Hochschulen sind auch Angriffe per Keylogger bekannt, über die Angreifer erfolgreich Passwörter abfangen konnten.

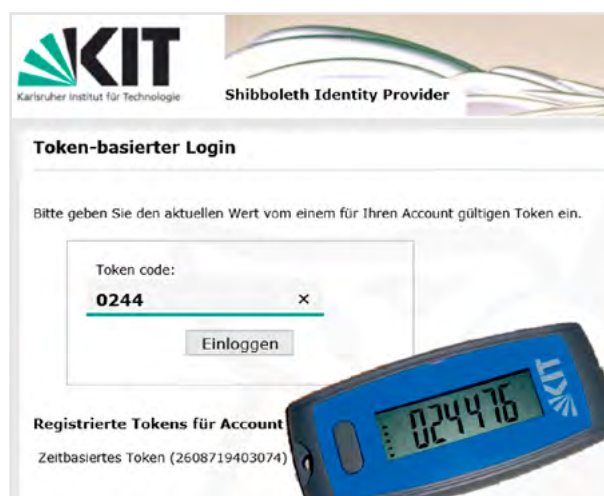


Abb. 1: Zur sicheren Authentifizierung tippt der Besitzer des Tokens den auf Knopfdruck angezeigten 'Token code' im Single-Sign-On-Portal des KIT ein.

Beide Szenarien umgehen die technischen Maßnahmen und funktionieren unabhängig von der Passwort-Qualität, so dass auch längere oder komplexere Passwörter vor derartigen Angriffen nicht schützen können. Eine sichere Lösung bietet hier die Multifaktor-Authentifizierung. Sie fordert zusätzlich zu einem wissensbasierten Passwort weitere, voneinander unabhängige Faktoren, wie biometrische Merkmale oder „Besitz“.

Biometrische Verfahren (z.B. Fingerabdruck- und Iriserkennung) stellen hohe Anforderungen an den Datenschutz<sup>2</sup>, benötigen insbesondere beim plattformübergreifenden Einsatz eine komplexe technische Infrastruktur, werden nicht von allen Nutzern akzeptiert und sind bzgl. der erreichten Sicherheit schwer zu bewerten<sup>3</sup>. Verbreiteter und vertrauter ist hingegen der "Besitz" als zweiter Faktor, etwa in Form eines TAN-Generators für das Homebanking. Ein solcher "zweiter Faktor"

sollte als eigenständiges Gerät realisiert und gegen Kopie und Weitergabe geschützt sein. Im einfachsten Fall zeigt ein kleiner Schlüsselanhänger (Token) zeitgesteuert einen nur vorübergehend gültigen Code an, der bei der Anmeldung abgefragt wird. Diese Eingabe weist den Besitz des Geräts nach. Komplexere Varianten für höhere Sicherheits-Anforderungen sind ebenfalls am Markt verfügbar. Diese verbessern z.B. die Sicherheit bei Verlust oder

Diebstahl des Tokens, indem ein Code erst nach Eingabe einer PIN generiert wird.

Ergänzend zu einer Multifaktor-Authentifizierung kann auch der Kontext einer Anmeldung untersucht werden. Erfolgt sie zu den üblichen Arbeitszeiten oder in der Nacht? Von einem internen Rechner oder von extern? Von einem Browser, der schon in der Vergangenheit genutzt wurde? Eine Risiko-Analyse bei jeder An-

### Was ist ein Keylogger?

Ein Keylogger ist ein Gerät, das zwischen Tastatur und Rechner angeschlossen wird, oder eine Software zur Aufzeichnung sämtlicher Tastatureingaben. Gelingt einem Angreifer die Installation eines Keyloggers, so können später die Zugangsdaten aus dem Eingabeprotokoll ausgelesen werden.

meldung kann dann darüber entscheiden, ob ein Passwort ausreicht oder zusätzlich ein weiterer Faktor erforderlich ist. Diese Bewertung kann sich auch im Verlauf einer Sitzung verändern, etwa, wenn für einfache Funktionen ein Passwort ausreicht und erst später für eine privilegierte Aktion ein zweiter Faktor abgefragt wird. In diesem Szenario spricht man auch von "step-up-authentication". Neben der technischen Komplexität stellen sich aber auch Fragen zu Akzeptanz, Transparenz, Datenschutz und Verhaltenskontrolle. Konsequenterweise müssten für jeden Nutzer die Kontext-Informationen der vergangenen Anmeldungen gespeichert werden, um im Einzelfall riskante Anomalien erkennen zu können.

### Fazit

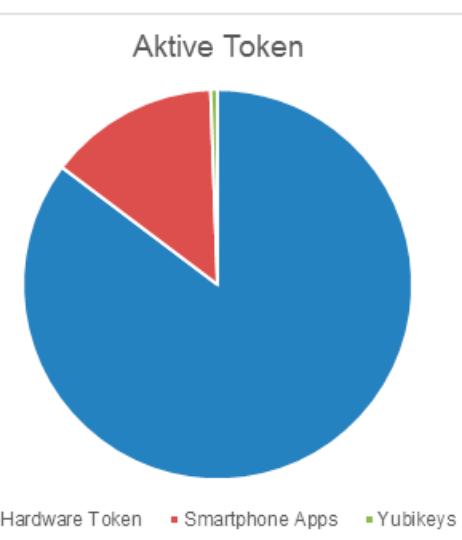
Für Dienste mit besonderem Schutzbedarf ist eine Kombination aus Nutzererkennung und Passwort nicht länger Stand der Technik und eine Ergänzung durch einen weiteren Faktor ist angeraten. Schon ein einfaches zeitgesteuertes Token kann die Sicherheit erheblich verbessern und vor verbreiteten Angriffen schützen, während aufwändigere Ansätze wie komplexe Token oder Smartcards, biometrische

Maßnahmen oder kontextbasierte Risikoanalysen in der Breite am KIT keinen Zusatznutzen bieten.

### Einführung am KIT

Basierend auf diesen Vorüberlegungen hat der IT-Sicherheitsbeauftragte des KIT empfohlen, für KIT-Dienste mit erhöhtem Schutzbedarf eine Zwei-Faktor-Authentifizierung mit einfachen Hardware-Token einzuführen. Im ersten Schritt sollen so die Anwendungen im zentralen SAP-Webportal abgesichert werden. Dazu wurde vorgeschlagen, den auf Shibboleth basierenden Web-Single-Sign-On-Dienst des KIT um eine Zwei-Faktor-Authentifizierung zu erweitern und das SAP-Webportal daran anzubinden.

Diese Erweiterung des zentralen „Shibboleth-Dienstes ermöglicht durch einfache, zentrale Konfigurationsänderungen eine Zwei-Faktor-Authentifizierung auch für alle anderen daran angebotenen Dienste. Eine Integration einer Zwei-Faktor-Authentifizierung direkt in verschiedene Anwendungen ist zwar technisch möglich, würde aber sowohl in der



Implementierung als auch im laufenden Betrieb, z.B. bei Updates und Weiterentwicklungen, unnötigen Zusatzaufwand verursachen und soll daher möglichst vermieden werden.

Die zentrale Lösung soll so realisiert werden, dass keine zusätzlichen Anforderungen an die Arbeitsumgebungen der Mitarbeiter gestellt werden. Die Unterstützung der üblichen Betriebssysteme und Browser sollen ohne Anpassungen, wie lokale Softwareinstallationen, gewährleistet werden können.

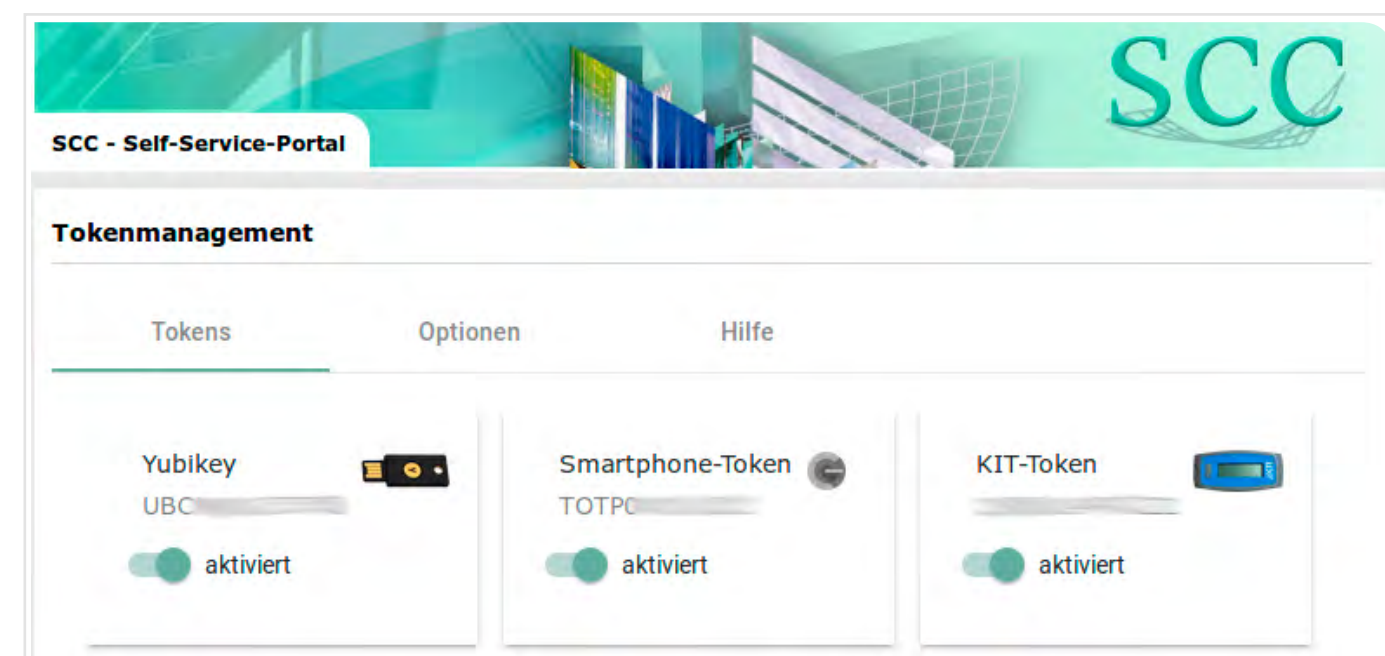


Abb. 2: Self-Service zur Verwaltung von Token

Auf Basis oben genannter Empfehlung hat das Präsidium des KIT das SCC mit der Umsetzung und Einführung der Zwei-Faktor-Authentifizierung beauftragt. Der Beschluss umfasst auch die Beschaffung und Verteilung von Hardware-Token für alle Beschäftigten des KIT.

Für die Umsetzung hat das SCC die Software "LinOTP<sup>4</sup>" zur Verwaltung der Token und Prüfung der Zwei-Faktor-Authentifizierung ausgewählt. Damit hat sich der Entwicklungsaufwand für die Shibboleth-Erweiterung auf ein vergleichsweise kleines Modul reduziert. Anhand der Kompatibilitätsliste wurde eine beschränkte Ausschreibung für einfache Hardware-Token nach TOTP-Standard (Time-based One-time Password, RFC 6238<sup>5</sup>) durchgeführt. Diese Token zeigen auf einem Display jede Minute einen neuen Code an, der bei der Anmeldung zusätzlich zum Passwort

eingetragen werden muss. Neben diesen Hardware-Token können auch die USB-Token der Firma Yubico genutzt werden, um z. B. die Bedürfnisse von Nutzern mit Sehbehinderung zu berücksichtigen. Außerdem werden diverse Authenticator-Apps für Smartphones unterstützt, die insbesondere für Gäste und Partner oder für Studierende vorgesehen sind.

Für die Anwender am KIT wurde bereits während der laufenden Beschaffung die nötige Dokumentation erstellt<sup>6</sup> und für Key-User wurden Informationsveranstaltungen zur geplanten Einführung und den damit einhergehenden Änderungen der SAP-Nutzung angeboten. Schließlich wurden die beschafften Hardware-Token vom SCC an alle KIT-Einrichtungen verteilt und dort an die Mitarbeiter ausgegeben. Die verteilten Token mussten vom Besitzer vor dem ersten Gebrauch im Self-Service-Portal des SCC durch Ein-

gabe der Seriennummer und des aktuell angezeigten Codes registriert werden. Neben der Zuordnung eines Tokens zu einem Mitarbeiterkonto diente diese Registrierung auch der Einübung und Funktionskontrolle. Dementsprechend erfolgte die abschließende Aktivierung der Zwei-Faktor-Authentifizierung für die SAP-Webportale reibungslos.

Abhängig von einer spezifischen Risiko-Betrachtung ist davon auszugehen, dass die Zwei-Faktor-Authentifizierung künftig auch für andere Anwendungsfälle, etwa in der Prüfungsverwaltung, eingesetzt werden wird. Neben der Nutzung für „Single-Sign-On über Shibboleth“ werden bereits verschiedene VPN-Zugänge durch Abfrage des Tokens gesichert. So wird der Zugang beispielsweise zu ausgewählten Management-Netzwerken besonders geschützt.

## Erfolgreicher Abschluss des Projekts „bwCMS“

Das Landesprojekt bwCMS war ein aus dem Innovations- und Qualitätsfonds Baden-Württemberg (IQF) gefördertes Kooperationsprojekt zur Weiterentwicklung der Campus-Management-Systeme (CMS) an den neun Universitäten in Baden-Württemberg. Kernpunkte der Zusammenarbeit waren die Definition gemeinsamer Themenschwerpunkte, die gemeinsame Anforderungsdefinition, sowie die Ertüchtigung der vier in Baden-Württemberg vertretenden Systeme durch Entwicklungspartnerschaften mit den jeweiligen Softwareherstellern bzw. -dienstleistern (HISinOne, CAS Campus, SAP Student Lifecycle Manager, CAMPUSonline der TU Graz).

Philip Hoyer

Während des Projekts haben Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der neun Universitäten unter Aufsicht einer kooperativen Projektleitung insgesamt elf verschiedene Arbeitspakete definiert und bearbeitet. An jedem Arbeitspaket waren mindestens drei Universitäten beteiligt, wobei jeweils eine Universität die Leitung eines Arbeitspakets übernahm, die einzelnen Tätigkeiten koordinierte und für die Erstellung der Ergebnisartefakte sorgte. Das KIT leitete die Arbeitspakete Schnittstellen zu Drittsystemen und Chipkarten- und Berechtigungsmanagement (bwCard). Außerdem wirkte das KIT an den Arbeitspaketen Geschäftsprozessmodellierung und Integration in das universitäre Gesamt-Informationssystem mit. An den Arbeitspaketen Einführung „Dialogorientiertes Serviceverfahren (DoSV)“ und „Schnittstelle zum Landeslehrerprüfungsamt“ waren alle neun Universitäten beteiligt. Außerdem wurden Entwicklungspartnerschaften mit den vier in Baden-Württemberg vertretenen Campus-Management-Softwareherstellern (HIS, CAS, SAP und TU Graz) gebildet.

Im Arbeitspaket Einführung einer landesweiten Chipkarte (bwCard) werden Identitätskarten und deren Funktionen für Studierende und teilweise auch für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter auf Basis einer gemeinsamen Infrastruktur und mit einer einheitlichen Technologie spezifiziert. Die am KIT angesiedelte zentrale bwCard-Infrastruktur baut auf den Erfahrungen der seit 2010 bestehenden „Karlsruher Kartenföderation“ auf. Eine besondere Wichtigkeit hat dieses Arbeitspaket durch den an vielen Stellen erforderlichen Wechsel auf eine sichere Kartentechnologie. Diese Umstellung erfordert allerdings große Aufwendungen bei der Anpassung der lokalen Infrastrukturen – insbesondere der Zutritts- und Bezahlsysteme. Im Arbeitspaket wurde auch darauf geachtet, dass die Anforderungen zu der zukünftigen European Student Card und den Mobilitätsanforderungen von Eucor (The European Campus) passen. Das KIT ist seit Mitte September im Produktivbetrieb. Die bestehenden Föderationspartner in Karlsruhe mit der Hochschule Technik und Wirtschaft, der Musikhochschule, der Pädagogische Hochschule und der Duale Hochschule BW werden Anfang 2018 umgestellt. Das System wurde als Upgrade des am KIT vorhandenen Kartenmanagement Systems aus Mitteln des Arbeitspaketes beschafft.



Durch die Entwicklungspartnerschaften mit den in Baden-Württemberg vertretenen Campus-Management-Softwareherstellern konnte das Projekt bwCMS entscheidende Verbesserungen in CAS Campus des KIT umsetzen, die wesentlich zur Stabilisierung des Betriebs beigetragen haben. Besonders das Prüfungs- und Studiengangsmanagement wurde entlang der am KIT vorhandenen Prozesse verbessert und Schnittstellen zum Identitäts- und Gebührenmanagement wurden geschaffen. Durch die Verbesserungen konnten viele Probleme, die im laufenden Betrieb mit CAS Campus aufgetreten sind, im vorherigen Jahr gelöst werden. Im Dezember 2017 wurden daher die Studiengänge nachträglich migriert, die durch ein 2016 verhängtes Moratorium nicht nach CAS Campus überführt wurden.

Die Ergebnisse aus dem bwCMS-Projekt stehen allen neun Universitäten zur Verfügung und sind größtenteils bereits produktiv gesetzt worden. Trotz der unterschiedlichen Systemarchitekturen und Anforderungen entwickelte sich eine konstruktive Zusammenarbeit zwischen den Verwaltungs-IT-Abteilungen. Dies hat wesentlich zum Erfolg des Projekts beigetragen. Das Ministerium für Wissenschaft, Kunst und Kultur (MWK) war beobachtend im Projekt vertreten. Die EDV-Koordinierungsstelle der Universitätsverwaltungen in Stuttgart diente als Geschäftsstelle.

<sup>1</sup> Password-Based Key Derivation Function 2, de.wikipedia.org/wiki/PBKDF2

<sup>2</sup> www.lfd.niedersachsen.de/technik\_und\_organisation/orientierungshilfen\_und\_handlungsempfehlungen/biometrie/biometrie-und-datenschutz-55984.html

<sup>3</sup> www.heise.de/newsticker/meldung/Samsung-Galaxy-S8-angetestet-Gesichtserkennung-laesst-sich-mit-Foto-ueberlisten-3682421.html

<sup>4</sup> linotp.org

<sup>5</sup> tools.ietf.org/html/rfc6238

<sup>6</sup> www.scc.kit.edu/dienste/2fa

### Two-factor authentication at KIT

In response to phishing attacks aimed at employees of the KIT, two-factor authentication was established for central applications like KIT's SAP web portal. The single sign on solution based on Shibboleth has been enhanced so two-factor authentication does not only strengthen security for SAP, but can be activated for other services at KIT as well.



## Pilotprojekt Helmholtz Analytics Framework gestartet

Die Helmholtz-Gemeinschaft verstärkt ihre Kompetenz in Information & Data Science und fördert fünf Forschungsprojekte, darunter auch das Helmholtz Analytics Framework. *Dr. Markus Götz*

Das Pilotprojekt Helmholtz Analytics Framework (HAF), vom KIT und dem Forschungszentrum Jülich gemeinsam koordiniert, wird die Entwicklung der Datenwissenschaften in der Helmholtz-Gemeinschaft stärken. Gemeinsam mit vier weiteren Helmholtz-Zentren, DESY, DKFZ, DLR und HMGU, werden in einem Co-Design Ansatz zwischen Domänenwissenschaftler und Datenanalyseexperten herausfordernde Anwendungsprobleme aus den jeweiligen Helmholtz-Zentren untersucht. Konkret geht es um Fragen zur Erdsystemmodellierung, Strukturbioogie, Luft- und Raumfahrt, zu Neurowissenschaften und Medizinische Bildung. Dabei kommen modernste Analyseverfahren zum Einsatz, die das Potential haben grundlegende wissenschaftliche Durchbrüche zu erlangen und den Stand der Forschung zu erweitern. Durch den systematischen Austausch zwischen den wissenschaftlichen Feldern sollen so Gemeinsamkeiten identifiziert werden. Ein wesentliches Ziel des Projekts ist es, diese in generische Datenanalysewerkzeuge und -dienste zu übersetzen und dann zunächst für die Projektteilnehmer und später auch für andere Felder bereit zu stellen.

Technisch setzt das HAF auf die Plattform der Helmholtz Data Federation (HDF), dem zukünftigen Hardware- und Support-Rückgrat der Gemeinschaft auf. Die von HAF entwickelten Softwarelösungen werden auf diese Rechensysteme abgestimmt, darauf erprobt und betrieben. Das Projekt ist im Oktober 2017 gestartet und wird mit nahezu drei Millionen Euro gefördert.

### Helmholtz Analytics Framework Pilot Project started

The Helmholtz Analytics Framework (HAF) pilot project, jointly coordinated by KIT and Forschungszentrum Jülich, will strengthen the development of data sciences in the Helmholtz Association. Together with four other Helmholtz Centres, DESY, DKFZ, DLR and HMGU, a co-design approach between domain scientists and data analysis experts investigates challenging application problems from the respective Helmholtz Centres.

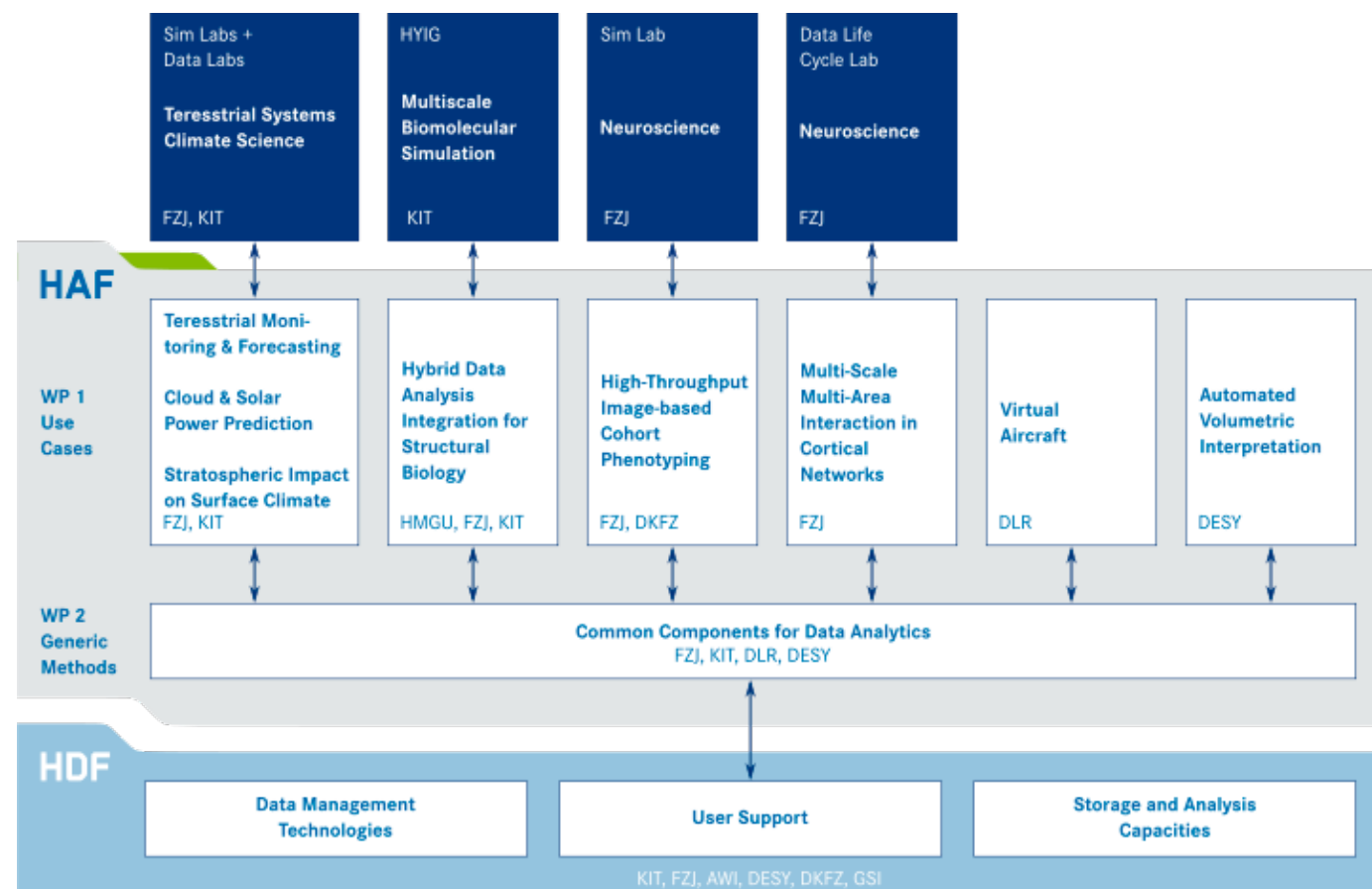


Abb. 1: Projektstruktur des Helmholtz Analytics Framework.

## Fortschritte im Landesprojekt bwNET100G+

In bwNET100G+ arbeiten die Universitäten Ulm, Tübingen und das KIT gemeinsam mit dem Landeshochschulnetz an Forschung und innovativen Diensten für ein flexibles 100G-Netz in Baden-Württemberg. In 2017 wurden die Fortschritte des Projektteams durch ein vom MWK eingesetztes Gutachtergremium als "insgesamt beeindruckend" evaluiert. Daraufhin gab das Ministerium 500.000 Euro für die zweite Technologie-Iteration frei und verlängerte die Projektlaufzeit ein zweites Mal. Darüber hinaus wurde eine nochmalige Verlängerung empfohlen. *Philipp Wolter, Mario Hock*

### Motivation des Projekts

Die Universitäten in Baden-Württemberg erbringen IT-basierte Dienste wie bwHPC und bwData kooperativ. Grundlage dafür ist eine leistungsfähige Netzinfrastruktur, die das Landeshochschulnetz BelWü betreibt und weiterentwickelt. Neben dem naheliegenden Schritt zum Ausbau der Datenraten der Teilnehmer untereinander und im Übergang zu anderen Netzen, findet zeitgleich auch die Einführung neuer Technologien statt. Diese bringen die bisherigen Ansätze in der Sicherheit oder beim Einsatz von Standardprotokollen an ihre Grenzen. Gleichzeitig steht mit Software Defined Networking (SDN) eine interessante Technologie zur Verfügung, deren Eignung für einen Einsatz in BelWü jedoch genauer betrachtet werden muss.

Der Forschungsgegenstand zur Untersuchung dieser Technologien ist das von BelWü eingerichtete Netz für Innovation

und Forschung (Nelf). Es ist optisch vom Produktionsnetz getrennt und mit 100 Gigabit/s zwischen den Universitäten im Land realisiert. Auf Basis dieses Netzes sind prototypische Dienste aber auch tiefergehende technische Analysen und Untersuchungen möglich, ohne den Produktionsbetrieb zu beeinträchtigen.

Im Projekt bw100G+ suchen Forscher, Betriebseinrichtungen und der zentralen Netzbetrieb von BelWü nach innovativen und gleichzeitig praxisnahen Lösungen, die von den höheren Datenraten und neuen Technologien profitieren. Die dabei betrachteten Themen sind Intelligenter Netzbetrieb, Datentransport in Hochleistungsnetzen und Sicherheitskonzepte für Hochleistungsnetze.

Während des ersten Projektabschnitts wurden dazu neben der bestehenden Netzinfrastruktur mittels Testsystemen an den Standorten Karlsruhe, Tübingen und

überführt. Für die zweite Projektphase werden diese Aktivitäten ausgebaut und an der in Architektur und Betriebsmodell feststehenden neuen Netzstruktur von BelWü ausgerichtet.

### Kooperation und Dissemination

Der grundlegende Lösungsansatz, um den identifizierten Herausforderungen zu begegnen, ist in bwNET100G+ die enge kooperative Zusammenarbeit zwischen BelWü, den Betriebsstandorten und Forschungsgruppen. So wird einerseits sichergestellt, neueste wissenschaftliche Erkenntnisse zu berücksichtigen, und gleichzeitig Lösungsansätze kontinuierlich auf ihre praktische Umsetzbarkeit hin zu bewerten. Als Alleinstellungsmerkmal des Projekts bietet eine Zusammenarbeit

### PROJEKT-STECKBRIEF

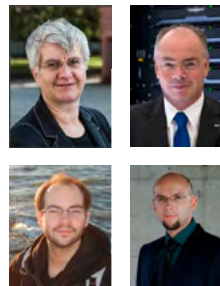
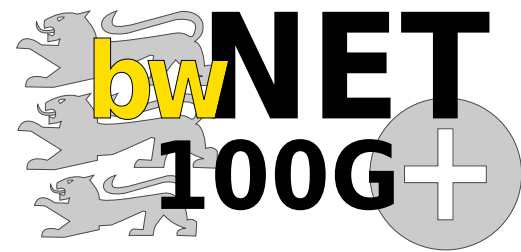
- ursprüngliche Laufzeit: 2014 – 2017
- Budget: >2,9 Mio. Euro
- Besonderheit: Gemeinsames Projekt von Forschung und Betrieb



Abb. 1: Interaktive Anwendungen haben im heutigen Internet noch das Nachsehen.

Ulm in allen drei Bereichen nach Aufarbeitung des Stands der Technik erste Lösungsansätze erarbeitet und mit Simulationen auf der landesweit verteilten Infrastruktur evaluiert. Die Ergebnisse gingen in die Ausschreibungsverfahren ein und werden nach dem Ausbau in den Produktivbetrieb

dieser Form für alle Seiten einen Gewinn an Reflexion und Austausch über Arbeits- und Sichtweisen auf gemeinsam gelöste Problemstellungen. Beispielhaft sei hier das Forschungskonzept eines Firewall-Bypass in SDN-Technik zu nennen, der nach einer gemeinschaftlichen Weiterentwicklung anhand betrieblicher Anforderungen in Produktion gehen konnte.



Neben der Entwicklung technischer Lösungen, finden auch das Wissen über den Stand der Technik und Erfahrungswerte bzgl. neuer Technologien insbesondere durch die in den Netzabteilungen platzierten bwNET-Mitarbeiter, sowie Gremien und Leitfäden ihren Weg in die Rechenzentren. Im SCC konnten und können die KITnet-Ausbauprojekte zur 100G-Hochrüstung direkt von den personellen Synergieeffekten profitieren. Auch konnte gesammeltes Wissen und Unterstützung in die Betreuung von Masterarbeiten an verschiedenen Lehrstühlen im SCC einfließen. Durch die Querschnittseigenschaft von SDN bieten sich zukünftig Gemeinschaftsprojekte mehrerer Abteilungen an, um z.B. eine automatisierte Kopplung von Netz- und Rechnervirtualisierung zu befördern.

Ergänzend zu den genannten Aktivitäten findet ein Austausch auf Basis von Workshops und Vorträgen mit nationalen und internationalen Forschungsnetzen, dem Netzbetrieb deutscher Forschungsgesellschaften, anderen Rechenzentren und der Industrie statt.

**Forschungsfelder**

Die Forschung im Projekt konzentriert sich auf die drei Schwerpunkte Intelligenter Netzbetrieb, Datentransport in Hochleistungsnetzen und Sicherheitskonzepte für Hochleistungsnetze. Intelligenter Netzbetrieb untersucht neue Möglichkeiten, die sich durch Software Defined Networking (SDN) und verwandte Technologien ergeben. Im Fokus ist hierbei das OpenFlow-Protokoll und die zugehörige Hardware, aber auch Technologien wie die Programmiersprache P4, das NetConf/

Yang Protokoll sowie die Betrachtung und Weiterentwicklung von SDN-Controllern. Ein Einsatzzweck, der im Rahmen des Projekts betrachtet wurde, ist die Entlastung von Firewalls mithilfe von OpenFlow-Switches. Hierbei lernt der SDN-Controller, welche Netzwerkflüsse legitim sind und leitet diese an der Firewall vorbei, sodass sich diese auf den kritischen Verkehr konzentrieren kann. So können die Kosten beim Aufbau sehr schneller Netze deutlich reduziert werden. Darüber hinaus werden Lösungen entwickelt, wie das zunächst separate SDN-basierte Forschungsnetz nahtlos in die Produktionsinfrastruktur eingebunden werden kann.

Netzwerkbandbreiten von 100 Gigabit/s und mehr bringen selbst leistungsfähige Server an ihre Grenzen. Der Schwerpunkt Datentransport in Hochleistungsnetzen untersucht daher zum einen, wo die Leistungsgrenzen heutiger Endsysteme liegen und wie diese durch geschicktes Parameter-Tuning noch gedehnt werden können. Zum anderen werden neue Ansätze zur effizienten Netzwerk-Staukontrolle erforscht und weiterentwickelt. Aktuelle Staukontrollverfahren können das Netz zwar effektiv vor einer Überlastung schützen, die zum Zusammenbruch des Netzes führen könnte, dennoch können bei hoher Last große Warteschlangenverzögerungen entstehen. Diese gefährden die Quality of Experience, also die Nutzbarkeit interaktiver Dienste, wie z.B. Video-Konferenzen, Cloud-Services oder Remote-Desktop Anwendungen. Das Projekt prüft neue Staukontrollverfahren, wie das von Google entwickelte BBR, auf

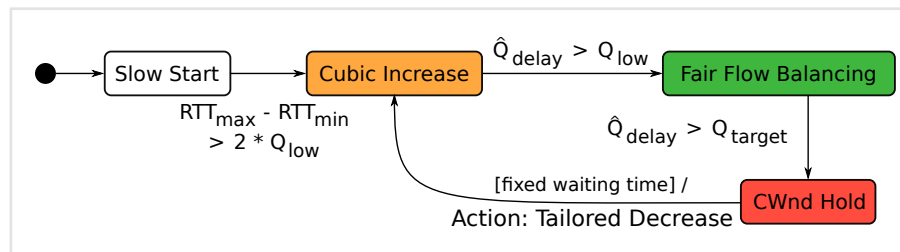


Abb. 2: Je nach Größe der Warteschlangenverzögerung (vgl. anderes Bild) befindet sich TCP LoLa in unterschiedlichen Phasen. Im roten und gelben Bereich wird die Überlast bzw. Unterauslastung bekämpft. Im grünen Bereich wird versucht allen Verbindungen einen fairen Anteil an der verfügbaren Übertragungskapazität zu geben.

dessen Eignung. Darüber hinaus wird auch an eigenen Ansätzen gearbeitet, welche sowohl einen hohen Durchsatz als auch eine niedrige Latenz ermöglichen. Hierzu entwickelt das Projektteam das Staukontrollverfahren TCP LoLa (kurz für Low Latency). Ebenso betrachtet es Mechanismen zum aktiven Warteschlangen-Management (AQM).

Der Bereich Sicherheitskonzepte für Hochleistungsnetze beschäftigt sich damit, wie Sicherheit bei hohen Datenraten gewährleistet werden kann, aber auch mit der Frage, welche neuen Sicherheitsanforderungen in einem Hochgeschwindigkeitsnetz entstehen. Eine Aufgabe ist

**ERREICHTE ZIELE**

- >20 Abschlussarbeiten betreut
- >10 Publikationen bei IEEE
- Erste Ergebnisse in Produktivbetrieb
- Positiv evaluiert

die Verbesserung der Skalierbarkeit von Intrusion Detection Systemen. Ebenso fällt der oben bereits erwähnte Firewall-Bypass in diese Kategorie. Neue Sicherheitsanforderungen ergeben sich z.B. durch den Einsatz von SDN. Da der SDN-Controller weitreichende Befugnisse im Netz hat und auch einen Single Point of Failure darstellen kann, muss dieser besonders abgesichert sein. Schnelle Netze können auch die Wirkung von DDoS (distributed denial of service) Attacken verstärken. Daher untersucht das Projekt, wie sich ein skalierbarer DDoS-Schutz mithilfe von SDN realisieren lässt.

**Infrastruktur für Hochgeschwindigkeits-Experimente**

Die Infrastruktur für gemeinsame Experimente besteht aus den flexiblen Hochleistungszonen (FHPs) an den Universitätsstandorten und dem oben genannten 100G-Koppelnetz Nelf, das im Kern aus sechs optischen Schaltmatrizen und 18 Muxpondern besteht. Die FHPs enthalten in der Basisausstattung jeweils einen Rou-

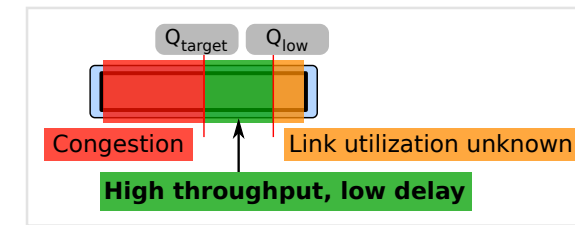


Abb. 3: TCP LoLa nutzt Schwellenwerte für die Warteschlangenverzögerung im Engpassrouter/switch.

ter, zwei SDN-fähige Switches sowie vier Rechnerknoten und wurden dem lokalen Forschungsschwerpunkt entsprechend ergänzt.

Die Netzarchitektur folgt unserem Betriebsansatz, die geographisch verstreuten Komponenten als logisches Gesamtsystem zu betreiben, welches standortübergreifend für wissenschaftliche Versuche genutzt werden kann. Bei Ausfällen im Koppelnetz bleibt gleichzeitig der einzelne Standort noch funktionsfähig und nutzbar. Um einen experimentunabhängigen Netzzugriff und -betrieb zu ermöglichen, sind die FHPs über je einen Router an das jeweilige Campusnetz und damit über das BelWü-Produktionsnetz miteinander und dem Internet verbunden. Studierende und Mitarbeitende können zu diesen Routern eine verschlüsselte Verbindung aufbauen und erhalten entsprechend ihrer Rolle Zugriff auf das Gesamtsystem. Das Projektnetz ist auf einen Parallelbetrieb von IPv6 und IPv4

ausgelegt und nutzt öffentliche IP-Adressbereiche des BelWü.

Mithilfe der Integration in das föderierte Identitätsmanagement bwIDM und des RADIUS-Dienstes am SCC können sich Nutzer in Baden-Württemberg bequem mit den Zugangsdaten ihrer

Heimatinrichtung bei bwNET100G+ anmelden.

Die im Projektnetz benötigten Dienste werden von BelWü (Netzbasisdienste) und vom Projekt selbst mittels virtueller Maschinen aus dem ESX-Cluster des SCC erbracht, da die Rechenkapazitäten im Projekt für die Experimente vorgesehen sind. Beispielhaft sind hier Monitoring, Konfigurationsverwaltung sowie Kollaborations- und Entwicklungswerkzeuge zu nennen, die den effizienten Betrieb der verteilten Infrastruktur unterstützen. Für das Backup von Versuchsdaten nutzen Wissenschaftler zudem gerne den Dienst bwFileStorage.

Mit dem Ausrollen der neuen optischen Plattform des Landeshochschulnetzes BelWü (SCC-News 1/2017) geht das Projekt von der Planung in die Beschaffung für die zweite (x\*100G-) Technologie-Iteration über und evaluiert dafür ein SDN-Betriebsmodell.

**Progress in the federal state Project bwNET100G+**

Within the last years, the universities of Baden-Württemberg successfully consolidated several of their IT-services. Today we have datacenters providing shared services (bw\*) to all members of the state universities. To provide the best quality of user-experience for the users, the underlying network has to fulfill several requirements in case of bandwidth and latency, which was the motivation to start bwNET100G+. We have built three flexible high performance zones (FHP zones) located at the participating universities in the cities of Karlsruhe, Tübingen and Ulm and approved an evaluation for the funding ministry with a positive result on our research and progress. Our three research topics are "Flexible Network Operations", "Security Concepts for High-Speed Networks" and "High-Speed Data Transfer" which is located at the Telematics Institute of the KIT. The project will be prolonged and the proposed x\*100Gbit/s infrastructure is going to be built in 2018.



## Neu startende EU-Projekte – Beiträge des SCC

Aktuell starten zwei von der Europäischen Kommission geförderte Projekte, die Cloud-Technologien und -Komponenten für die Wissenschafts-Community in Europa entwickeln und testen. Das SCC ist in den Projekten EOSC-hub und Deep Hybrid Data Cloud an diversen Arbeitspaketen, teilweise führend, beteiligt.

*Dr. Jörg Meyer, Dr. Pavel Weber, Dr. Marcus Hardt*

### **EOSC-hub – das Infrastrukturprojekt der European Open Science Cloud**



Die European Open Science Cloud (EOSC) ist die Vision der Europäischen Kommission zu einem einheitlichen, freien Zugang zu europäischen Diensten und Infrastrukturen für Wissenschaftler verschiedener Disziplinen. Nach dem bereits Anfang 2017 gestarteten Projekt EOSCpilot mit SCC-Beteiligung wird nun im Januar 2018 das Projekt EOSC-hub starten. Mit einem Budget von 30 Millionen Euro und 74 Partnern bestehend aus Forschungsinfrastrukturen, nationalen e-Infrastrukturanbietern, KMUs und wissenschaftlichen Einrichtungen ist EOSC-hub das zentrale Infrastrukturprojekt der EOSC. Es ist aus einem Zusammenschluss der EGI foundation, EUDAT und INDIGO-DataCloud hervorgegangen. Ziel des Projekts EOSC-hub ist es unter anderem, einen einfachen Zugang zu hochqualitativen digitalen Diensten zu schaffen, die von den pan-europäischen Partnern in einem offenen Service-Katalog angeboten werden.

Das SCC ist an verschiedenen Aufgaben und Arbeitspaketen beteiligt. Eine zentrale Aufgabe wird die Leitung des Arbeitspaketes "Federation and collaborative Services" sein. Der Fokus dieses Paketes liegt auf der Integration von föderativen IT-Diensten, wie Authentifizierungsdienste, Service Katalog-Dienste, Monitoring und Accounting Werkzeuge und IT Service Management Werkzeuge. Dabei ist auf die Einhaltung von Anforderungen an die Leistung, Interoperabilität und Sicherheit zu achten. Weitere Aufgaben sind die Überwachung von Diensten und Ressourcen, die Erstellung von Richtlinien und Workflows für den Betrieb der EOSC-hub Infrastruktur. Darüber hinaus wird das SCC einen wichtigen Beitrag zur Koordinierung des Configuration Managements, Change Managements und Release & Deployment Managements liefern und diese, auf Basis der im FitSM-Standard definierten Service-Prozesse, für EOSC-hub anpassen und optimieren.

Entwicklung und Skalierung von Anwendungen, die diesen Anforderungen genügen, bereitstellen. Zu diesen Anwendungen gehören insbesondere deep learning Methoden, neuronale Netze, paralleles Prozessieren von großen Datenmengen und die Online Analyse von Streaming-Daten. Zusätzlich sollen Komponenten des Vorläuferprojekts INDIGO DataCloud integriert werden, die dem Anwender erlauben, das Zusammenspiel der DHDC-Bausteine auf einfache Art und Weise zu konfigurieren. Die fertigen Bausteine sollen dann zu Diensten weiterentwickelt werden, die im Rahmen der European Open Science Cloud (EOSC) integriert und skaliert betrieben werden. Hierzu haben sich zehn Partner aus dem gerade erst erfolgreich abgeschlossenen INDIGO-DataCloud Projekt zusammengetan. 15 Vollzeitmitarbeiter werden sich 30 Monate lang den benötigten Lösungen widmen. Ihnen steht hierfür ein Budget von drei Millionen Euro zur Verfügung.

Das Projekt baut auf die Ergebnisse aus INDIGO-DataCloud auf, indem Technologien wie OpenStack und uDocker mit TOSCA-Templates und Erweiterungen wie Cronos und Marathon genutzt werden. Diese Technologien ermöglichen es, Cluster und lange verfügbare Dienste zu starten. DHDC wird dies fortführen und sich darauf konzentrieren, docker images auf GPU- und HPC-Ressourcen – insbesondere mit Infiniband – zu unterstützen. Die so veredelten Ressourcen sollen Nutzern zum Testen zur Verfügung gestellt werden. Hierbei werden explizit deep learning Anwendungen unterstützt, weil diese gleichzeitig hohe Anforderungen an die Hardware, die eingesetzte Software und das Management von großen Datenmengen stellen. Der Reifegrad der eingesetzten Software soll wesentlich verbessert werden und somit produktiv betreibbare Softwareprodukte entstehen.

#### **Kontakt**

DHDC: Marcus Hardt, [hardt@kit.edu](mailto:hardt@kit.edu)  
EOSC-hub: Pavel Weber, [pavel.weber@kit.edu](mailto:pavel.weber@kit.edu)

### **DHDC – Cloud Dienste für komplexe Anwendungen**



Deep Hybrid Data Cloud (DHDC) hat sich zum Ziel gesetzt, rechenintensive Anwendungen zu unterstützen. Im Fokus stehen dabei Anwendungen, die Anforderungen an Hochleistungsrechner (HPC) und Graphikprozessoren (GPUs) haben. Ein „hybrid-cloud Ansatz“ soll Wissenschaftlern einen einfachen Zugang zu den Cloud-Ressourcen ermöglichen. Hierzu sollen unter dem Label „DEEP as a Service“ eine Reihe von Bausteinen entwickelt werden, die die einfache

#### **New starting EU projects – SCC contributions**

Two projects funded by the European Commission are currently underway to develop and test cloud technologies and components for the European scientific community. The SCC is involved in the EOSC-hub and DHDC projects in various work packages, some of which are leading. Among other things, EOSC-hub wants to create easy access to high-quality digital services offered by the pan-European partners in an open service catalogue. The DHDC project investigates how to support compute-intensive applications that require high-performance computing (HPC) and graphics processors (GPUs) with the help of cloud services.



## BMBF Big Data All Hands Meeting/Smart Data Innovation Conference 2017

SCC organized the second "BMBF Big Data All Hands Meeting" in conjunction to the second "Smart Data Innovation Conference" in October 2017. The Big Data All Hands Meeting provided an opportunity for any research project related to Big Data which is funded by BMBF to present their obtained results and to reconcile their future orientations. Simultaneously, in context of the Smart Data Innovation Conference, the results obtained by various projects within the Smart Data Innovation Lab were presented.

*Dr.-Ing. Parinaz Ameri*

The event took place on 11 and 12 October at KIT. The Smart Data Innovation Lab in KIT as one of the three German Big Data-Competence Centers [1] organized the second meeting of this kind to fulfill its outstanding role in Germany's Big Data research.

All of the researchers from the Big Data-Competence Centers, about 20 Big Data projects, representatives of the associated research and the chosen representatives of the German industry were invited for this event.

The schedule of the conference included 25 exciting presentations from all over Germany. Different Big Data projects reported on their successes as well as the known and newly rising challenges. These talks demonstrated that Big Data is a major topic far beyond KIT and

academia, as KIT's vice president Prof. Dr. Oliver Kraft stressed when opening the conference.

The achievements during another year in German Big Data Research as well as Smart Data Solution projects were presented. The talks about legal and privacy issues at the beginning made it clear that Big Data will remain an interesting topic to practice from various aspects. The interdisciplinary aspect was a particular part of many scientific talks on Big Data analytics, use-cases and platforms. In addition, discussion sessions between the industry representatives of the Data Innovation Communities of the KIT's Smart Data Innovation Lab (SDIL) completed this event. The economical relevance became particularly obvious in the Data Innovation Community Meeting Industrie4.0. In addition, the societal relevance of the topic could be experienced looking at Big Data art at the ZKM in the evening. Slides of most of these presentations can be found on the conference webpage: <http://sdil.de/bdahm2017> (details see timetable).

At the end, participants had a chance to practice some data analytics and machine learning hot topics during the hands-on-tutorials on the SDIL platform.

After a great meeting last year at SCADS in Dresden and a successful event this year, we are already looking forward to meet everyone next year at BBDC in Berlin.

[1] [www.softwaresysteme.pt-dlr.de/de/kompetenzzentren.php](http://www.softwaresysteme.pt-dlr.de/de/kompetenzzentren.php)



## Abgeschlossene Promotionsarbeiten

Zahlreiche Menschen am SCC forschen in verschiedenen Wissenschaftsdisziplinen, um eine Promotion anzustreben. Vier junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler konnten 2017 ihre Dissertationen im Fachgebiet Informatik erfolgreich abschließen.

### Computational Insights into Zebrafish Brain Development during Gastrulation

Dr. Claude Sinner, Fakultät für Physik  
am 03.02.2017

Computersimulationen entwickeln sich neben Theorie und Experiment zur dritten Säule der Wissenschaft. In dieser Arbeit werden zwei interdisziplinäre Projekte vorgestellt, in denen Computersimulationen das Verständnis für neuartige experimentelle Ergebnisse erheblich verbessert haben. Beide Arbeiten behandeln Ereignisse in den frühen Entwicklungsstadien des Zebrafischs *Danio rerio* (Hamilton, 1822) und erläutern die frühen Stadien der Gehirnentwicklung. Im ersten Projekt wird geklärt, ob eine neuartige Kurzstrecken-Transportmethode über spezialisierte Filopodien in der Lage ist, den notwendigen Langstreckengradienten für die Differenzierung von Hinterhirn, Mittelhirn und Vorderhirn zu bilden. Das zweite Simulations-Projekt verwendet ein zelluläres Potts-Modell, um zu klären, ob eine einzelne stark anhaftende Vorläuferzellgruppe in der Lage ist, das frühe Notochord zu formen. Die Dissertation entstand in Zusammenarbeit mit dem Institut für Nanotechnologie (INT) am KIT.

### Online Analysis of Dynamic Streaming Data

Dr. Eileen Kühn, Fakultät für Informatik  
am 04.07.2017

Die Arbeit zum Thema "Online Analysis of Dynamic Streaming Data" beschäftigt sich mit der Distanzmessung dynamischer, semistrukturierter Daten in kontinuierlichen Datenströmen, um Analysen auf diesen Datenstrukturen bereits zur Laufzeit zu ermöglichen. Hierzu wird eine Formalisierung zur Distanzberechnung für statische und dynamische Bäume eingeführt und durch eine explizite Betrachtung der Dynamik von Attributen einzelner Knoten der Bäume ergänzt. Die Echtzeitanalyse basierend auf der Distanzmessung wird durch ein dichte-basiertes Clustering durchgeführt, um sowohl die Anwendung des Clustering, als auch einer Klassifikation und einer Anomalie-Erkennung zu demonstrieren.

Die Ergebnisse dieser Arbeit basieren auf einer theoretischen Analyse der eingeführten Formalisierung von Distanzmessungen für dynamische Bäume. Diese Analysen werden unterlegt mit empirischen Messungen auf Basis von Monitoring-Daten von Batchjobs aus dem Batchsystem des GridKa Daten- und Rechenzentrums. Die Evaluation der vorgeschlagenen Formalisierung sowie der

darauf aufbauenden Echtzeitanalysemethoden zeigen die Effizienz und Skalierbarkeit des Verfahrens. Zudem wird gezeigt, dass die Betrachtung von Attributen und Attribut-Statistiken von besonderer Bedeutung für die Qualität der Ergebnisse von Analysen dynamischer, semistrukturierter Daten ist. Außerdem zeigt die Evaluation, dass die Qualität der Ergebnisse durch eine unabhängige Kombination mehrerer Distanzen weiter verbessert werden kann. Insbesondere wird durch die Ergebnisse dieser Arbeit die Analyse sich über die Zeit verändernder Daten ermöglicht.

### An Adaptive Index Recommendation System (AIRs) on Document-Based Databases

Dr. Parinaz Ameri, Fakultät für Informatik  
am 20.07.2017

Aufgrund stetig wachsender Datenmengen und der steigenden Vielfalt von Datenbankanwendungen interessieren sich aktuelle Studien für Assistenzsysteme, die beim Datenbankdesign und besonders bei der Auswahl von Indexmengen unterstützen. Diese Arbeit soll eine tiefgreifende Analyse von individuellen Indexmengen ermöglichen, um zu ermitteln, welche für eine spezifische Workload den größten Nutzen bei möglichst geringen Wartungskosten aufweist. Diese Analyse erschweren durch die Umgebung und das eigentliche Arbeitsaufkommen gegebene Beschränkungen. Selbst wenn es zugrunde liegende Speicherrestriktionen zuließen, wäre das Erzeugen aller möglichen Indexmengen wegen des durch Schreiboperationen verursachten Wartungsaufwands keine Option.

Diesem Optimierungsproblem nähert sich die Arbeit mit der Entwicklung eines mathematischen Modells, das auch die in Studien bislang vernachlässigten Aspekte berücksichtigt. Untersucht wird das Modell an Dokument-basierten Datenbanken.

Der relevante Suchraum wird verkleinert, indem nur die Indexe für die am häufigsten vorkommenden und langlaufenden Anfragen berücksichtigt werden. Auch werden nur Index-Kombinationen berücksichtigt, die vom gegebenen Arbeitsaufkommen auch genutzt werden können. Die Entwicklung und die Komplexitätsbetrachtung eines Algorithmus, der diese beschränkten Kombinationen identifiziert und die Kosten anhand des indexverschränkenden Anfrageoptimierers verifiziert, ist ebenfalls Ziel der Arbeit.

### A High-Performance Data Acquisition System for Smart Cameras in Science

Dr. Uros Stevanovic, Fakultät für Informatik  
am 13.12.2017

Die Dissertation schlägt eine neuartige Smart-Kamera-Plattform vor, die als flexibles Datenerfassungssystem für wissenschaftliche Anwendungen dient. Der gegenwärtige technologische Fortschritt bietet eine zunehmende Leistungsfähigkeit in den von uns betrachteten Bereichen, nämlich hoher Datendurchsatz, Datenverarbeitung und Detektorleistung. Die gängigsten Datenerfassungslösungen konzentrieren sich typischerweise auf einen dieser Aspekte. Die Experimente werden jedoch, getrieben von der Wissenschaft, immer anspruchsvoller in Bezug auf Datendurchsatz, Geschwindigkeit und Flexibilität. In der Dissertation wird ein neues System eingeführt, das neben der schnellen Datenübertragung auch in der Lage ist, die eingehenden Informationen frühzeitig zu interpretieren.

Um das volle Potenzial der Smart-Kamera-Plattform zu demonstrieren, liegt der Schwerpunkt auf der Röntgenbildgebung mit Synchro-

tronlichtquellen. Das endgültige Design der Smart-Kamera-Plattform besteht aus einem kundenspezifischen Hochleistungs-FPGA-Board, das einen kontinuierlichen Datentransfer, eingebettete Bildverarbeitung und eine flexible Eingangsstufe bietet. In der IMAGE-Beamline von ANKA ist die Kamera in das neue Steuerungssystem integriert und wird in der Praxis eingesetzt. Es wird ein maximaler Datendurchsatz von bis zu 8 GB/s erreicht. Ein kundenspezifischer, bildbasierter Algorithmus ist im FPGA implementiert, der strenge Echtzeitanforderungen erfüllt und in der Lage ist, die ursprüngliche Sensorgeschwindigkeit um das Fünffache zu erhöhen und gleichzeitig die Menge der übertragenen Daten zu reduzieren. Es kommen mehrere Bildsensoren mit Auflösungen von bis zu 20 Megapixel und Bildraten von bis zu 5 kfps zum Einsatz. Die Smart-Kameraplattform wurde auch in anderen Anwendungen als in der Bildgebung eingesetzt, was auf die flexible Eingangsstufe zurückzuführen ist. Die vorgeschlagene Kamera-Architektur ermöglicht es dem Benutzer, das aktuelle System für jede Art von Anwendungen mit hohem Datendurchsatz zu modifizieren sowie Verarbeitungsalgorithmen kundenspezifisch zu verändern und zu implementieren.

## IEEE eScience 2017 Konferenz – Best Paper Award

Eine gemeinsame Publikation des SCC und des Instituts für Meteorologie und Klimaforschung (IMK-ASF) wurde auf der IEEE eScience Konferenz mit dem Best Paper Award ausgezeichnet.



Eine aktuelle Publikation des Steinbuch Centre for Computing (SCC), die im Rahmen einer Kooperation mit dem Institut für Meteorologie und Klimaforschung – Atmosphärische Spurengase und Fernerkundung (IMK-ASF) entstanden ist, wurde auf der 13ten IEEE eScience Konferenz mit dem Best Paper Award ausgezeichnet.

Der wesentliche Vorteil der im Paper vorgeschlagenen Methode ist, dass die Qualität der verlustbehafteten Kompression von gemessenen Klimazeitreihendaten gesteigert werden kann, ohne die komprimierte Datei stark zu vergrößern. Dieses Verfahren soll in einer erweiterten Form bei der Entwicklung eines Kompressionsalgorithmus für Klimadaten verwendet werden. Dieser Algorithmus strebt an, die großen Datenmengen von mehreren hundert Terabyte wesentlich zu reduzieren.

Entsprechend der Grundsatzposition vom März 2010 und der hieraus folgenden Unterstützung der Open Access Konventionen

sind alle Ressourcen wie Daten, der Programmcode und die Präsentationsunterlagen öffentlich und stehen zur freien Verfügung.

### Kontakt

Ugur Çayoglu

### Bibliografie

publikationen.bibliothek.kit.edu/1000076761

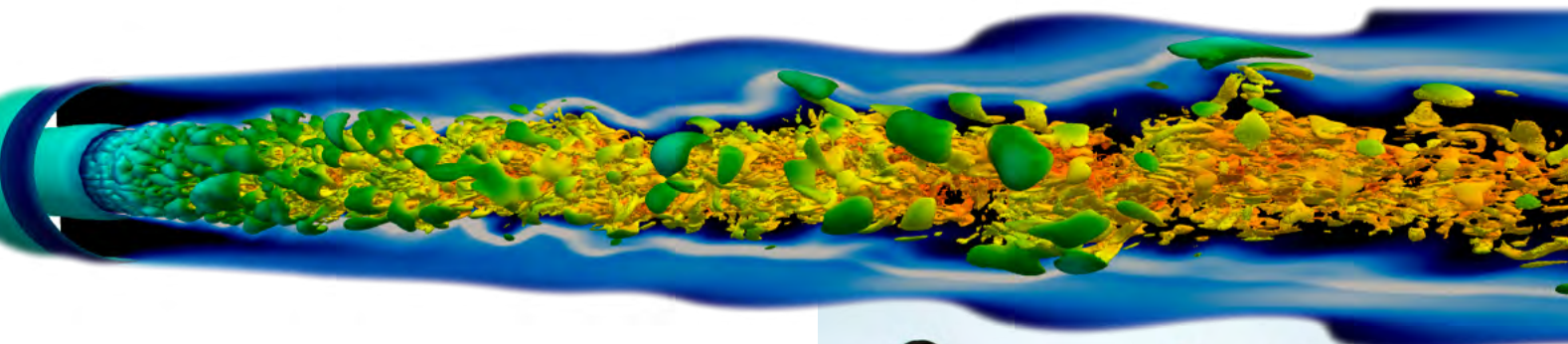
### IEEE eScience 2017 Conference – Best Paper Award

A joint publication of the SCC and the Institute for Meteorology and Climate Research - Atmospheric Trace Gases and Remote Sensing (IMK-ASF), was given the Best Paper Award at the 13th IEEE eScience Conference. The main advantage of the method proposed in the paper is that the quality of lossy compression of measured climatic time series data can be increased without significantly increasing the size of the compressed file. This method is to be used in an advanced form in the development of a compression algorithm for climate data. This algorithm aims to reduce the large data volumes of several hundred terabytes by a substantial amount.



## Thorsten Zirwes gewinnt den HLRS Golden Spike Award 2017

Thorsten Zirwes, Doktorand am SCC, gewinnt beim Results and Review Workshop am HLRS in Stuttgart den Golden Spike Award. Mit seiner Simulation konnte eine turbulente Flamme in einer bislang nicht erreichten Detailtiefe untersucht werden.



Im Rahmen des 20. *Results and Review Workshops* am Höchstleistungsrechenzentrum Stuttgart (HLRS) wurde im Oktober der Golden Spike Award verliehen. Der Preis geht an die drei besten Projekte, die auf Deutschlands schnellstem Supercomputer „Hazel Hen“ im letzten Jahr gerechnet wurden. Einer der Preisträger ist Thorsten Zirwes, Doktorand des SCC am dortigen SimLab Energie. Er hat eine direkte numerische Simulation einer turbulenten Flamme präsentiert. Dabei ist es gelungen, den experimentell untersuchten Sydney Burner in einer Detailtiefe zu untersuchen, die bis dahin nicht möglich war. Neben den Simulationsergebnissen wurden auch viele Performance-Optimierungen präsentiert, die gezeigt haben, dass das Simulationsprogramm die Ressourcen der Supercomputer effizient nutzen kann. Der Review and Results Workshop wird einmal jährlich am HLRS veranstaltet. 2017 kamen 61 Teilnehmer zum Workshop und nutzten die Gelegenheit, ihre Forschungsprojekte vorzustellen und Ergebnisse zu präsentieren. Aus allen Projekten wählte der HLRS Lenkungsausschuss drei besonders herausragende Forschungsarbeiten für den Golden Spike Award aus. In die Bewertung gingen ein: Die wissenschaftliche Relevanz, die Notwendigkeit für den Einsatz eines Hochleistungsrechners sowie die Optimierungen bei der Ausnutzung der Rechenressourcen.



Die Gewinner des Golden Spike Award 2017, Thorsten Zirwes (Mitte), Volker Springel (links), Johannes Letzgus (rechts). © HLRS

### Weitere Informationen

Artikel "Numerische Simulation turbulenter Verbrennung auf Hochleistungsrechnern" S. 18 in den *SCC-News* 1/2017

HLRS Online News: [www.hlrs.de/whats-new/news/detail-view/2017-10-06](http://www.hlrs.de/whats-new/news/detail-view/2017-10-06)

### Thorsten Zirwes wins the HLRS Golden Spike Award 2017

The Golden Spike Award was presented at the 20th Results and Review Workshop at the High-Performance Computing Center Stuttgart (HLRS) in October. The prize is awarded to the three best projects, which were calculated on Germany's fastest supercomputer "Hazel Hen" last year. One of the award winners is Thorsten Zirwes, PhD student at the SCC. He presented a direct numerical simulation of a turbulent flame. The experimentally investigated Sydney Burner was successfully examined in a depth of detail that had not previously been possible. In addition to the simulation results, many performance optimizations were presented, which have shown that the simulation program can use the resources of supercomputers efficiently.

## High Performance Computing in Baden-Württemberg

Das SCC veranstaltet halbjährlich Blockveranstaltungen zum Thema High Performance Computing (HPC). Diese richten sich jeweils am ersten Tag an HPC-Einsteiger und am zweiten Tag an erfahrene HPC-Anwender.

*Shamna Shamsudeen, Simon Raffener, Dr. Robert Barthel*



Mit dem Forschungshochleistungsrechner (ForHLR), dem bwUniCluster und den im Rahmen des bwHPC-Konzeptes zusätzlich beschafften bwForClustern steht in Baden-Württemberg mittlerweile eine ganze Reihe von HPC-Systemen verschiedener Leistungsklassen zur Verfügung. Im Rahmen des Projektes bwHPC-C5 führt das SCC halbjährlich Blockveranstaltungen zum Thema HPC durch, um das notwendige Wissen über den Zugriff auf diese Systeme, deren effiziente Nutzung und das Datenmanagement zu vermitteln.

Die Blockveranstaltung besteht aus einem Einführungs- und einem Fortgeschrittenenkurs, welche an zwei aufeinanderfolgenden Tagen stattfinden. Alle Bediensteten und Studierenden der Universitäten des Landes Baden-Württemberg (Freiburg, Heidelberg, Hohenheim, KIT, Konstanz, Mannheim, Stuttgart, Tübingen, Ulm) sowie der teilnehmenden Hochschulen können die Kurse besuchen.

Die Kurse bestehen jeweils aus Vorträgen und Übungseinheiten. Während der Übungseinheiten haben die Teilnehmer die Möglichkeit, die Lerninhalte interaktiv auf den HPC-Systemen auszuprobieren. Vorlesungen sowie Materialien werden vollständig in englischer Sprache angeboten. Die Vortragenden sind größtenteils Wissenschaftler des SCC.

### bwHPC-Symposium 2017

2017 fand das bwHPC-Symposium zum vierten Mal statt. Gastgeber war die Universität Tübingen. Im Mittelpunkt des Symposiums standen wie immer die Errungenschaften der bwHPC-Initiative. Der rege Austausch bestätigte, dass das Symposium die ideale Plattform für den Dialog zwischen HPC-Anwendern verschiedenster Wissenschaftsdisziplinen, dem Support-Team des Projekts bwHPC-C5 (bestehend aus Mitgliedern aller Partneruniversitäten) und den Betreibern der bwHPC-Clustersysteme ist. Das SCC präsentierte u. a. ein Poster zum bwUniCluster, welcher der HPC-Grundversorgung aller Hochschulen in Baden-Württemberg dient und vom SCC am Campus Süd betrieben wird. 2018 wird das 5. bwHPC-Symposium an der Universität Freiburg stattfinden ([www.bwhpc-c5.de/5-bwhpc-symposium.php](http://www.bwhpc-c5.de/5-bwhpc-symposium.php)). Die Teilnahme steht allen HPC-Nutzern und -Interessierten offen.



Das Interesse hat von Jahr zu Jahr zugenommen. Im Jahr 2017 waren die vorhandenen 35 Plätze nicht nur stets ausgebucht, es hatten sich darüber hinaus noch weitere Personen angemeldet. Die Teilnehmer kamen nicht nur aus dem KIT, sondern auch von fast allen Partneruniversitäten. Unter den Teilnehmern waren bereits Mitarbeiter von mehr als 80 verschiedenen Instituten des KIT. Die Auswertung des Feedbacks bestätigt immer wieder, dass die Qualität der Kurse auf einem hohen Niveau liegt und der Umfang der Kurse die Erwartungen der Teilnehmer übertrifft.

In den letzten Kurs im Oktober 2017 konnte zusätzlich eine Lerneinheit von Allinea, dem Hersteller eines verbreiteten Software-Debuggers für HPC-Systeme, integriert werden. Um in Zukunft noch besser auf die unterschiedlichen Vorkenntnisse und Wünsche der Nutzer einzugehen, ist eine Erweiterung der Kurse um zusätzliche Lern- und Übungseinheiten angedacht.

Die Kurse finden in den Poolräumen des SCC am Campus Süd statt und werden rechtzeitig angekündigt ([www.scc.kit.edu/veranstaltungen/index.php](http://www.scc.kit.edu/veranstaltungen/index.php)). Die nächste Blockveranstaltung wird am 10. und 11. April 2018 stattfinden.





## ZKI-Arbeitskreis Supercomputing – neues Sprecherteam mit SCC-Beteiligung

Eine lange Historie hat der Arbeitskreis Supercomputing, der Wissenschaftler und Techniker zum Thema Hochleistungsrechnen vernetzt. Der Arbeitskreis, dessen Mitglieder alle dem Verein deutscher Zentren für Kommunikationsverarbeitung in Forschung und Lehre – ZKI e.V. angeschlossen sind, trifft sich seit über 20 Jahren zweimal jährlich an Standorten der Mitgliedsorganisationen zum Informationsaustausch. Diesen Herbst fand die Tagung in Jena statt. Die dort neu gewählten Arbeitskreissprecher sind Holger Marten (RZ CAU zu Kiel) und Olaf Schneider (SCC).

*Dr. Holger Obermaier, Dr. Olaf Schneider*

## 15. Internationale GridKa School – make science && ./run

Die seit 2002 vom SCC organisierte internationale GridKa School jährte sich in diesem Jahr zum 15. Mal. Was im Jahre 2002 als zweitägiges Kolloquium zum Thema „Grid-Computing in der Hochenergiephysik“ anlässlich der Einweihung des GridKa Tier 1 Zentrums begann, entwickelt sich im Laufe der Jahre zu einer fünftägigen international angesehenen Sommerschule mit breitgefächertem Angebot an Vorträgen und Kursen zu aktuellen IT-Themen. Insgesamt nahmen in diesem Jahr mehr als 120 Teilnehmer aus 10 verschiedenen Nationen an der Veranstaltung teil.

*Dr. Manuel Giffels*

Unter dem diesjährigen Motto „make science && ./run“ hatten die Teilnehmer vom 28.08. bis zum 01.09.2017 am KIT Campus Nord wieder die Gelegenheit, sich über aktuelle Themen in der Informationstechnologie zu informieren und moderne Methoden auch selbst auszuprobieren. Dabei hat sich einmal mehr das didaktische Konzept der GridKa School, die praktische Vermittlung von Erfahrung und Wissen durch eine Mischung von Plenarvorträgen und interaktiven Kursen, bewährt.

Das Programm bot in diesem Jahr unter anderem die Themenbereiche Cluster Orchestration, Deep Learning, Datenbanken, moderne Programmiersprachen und -techniken, sowie deren Verwendung auf aktuellen Architekturen wie z.B. Multi-Core-Systemen und GPUs. Erstmals wurden in Zusammenarbeit mit der SCC-Abteilung Scientific Computing und Simulation (SCS) auch Vorträge und interaktive Kurse rund um das Thema High Performance Computing angeboten. Ein weiteres Novum war die gemeinsame Veranstaltung des LSDMA Symposiums „The Challenge of Big Data in Science“ durch das zusätzlich hochkarätige Sprecher und Teilnehmer gewonnen werden konnten. Detaillierte Informationen über das Programm der 15. GridKa School lassen sich über die Webseite [gridka-school.scc.kit.edu/2017](http://gridka-school.scc.kit.edu/2017) abrufen.

Ein besonderes Highlight war der gut besuchte und im Rahmen des SCC-Kolloquiums auch öffentlich zugängliche Abendvortrag zum Thema „The Quantum Way of Doing Computations“ von

Prof. Dr. Rainer Blatt, Universität Innsbruck. Mit Prof. Dr. Blatt gelang es einen renommierten und international ausgezeichneten Wissenschaftler in diesem Bereich zu gewinnen, der mit einem herausragenden und für die Allgemeinheit verständlichen Vortrag in die Prinzipien des Quantencomputers einführte und die aktuellen, sowie auch zukünftigen Herausforderungen ausführlich diskutierte.

Zu den weiteren Höhepunkten zählten der traditionelle Flammkuchenabend mit Führung durch die Rechenzentren ForHLRII und GridKa, sowie das GridKa School Dinner. Beide Ereignisse wurden auch in diesem Jahr wieder von den Teilnehmern intensiv für den ungezwungenen interdisziplinären Erfahrungsaustausch über alle Fachgrenzen hinweg genutzt.

Vielen Dank an dieser Stelle an die zahlreichen Partner aus Wissenschaft und Industrie, die die GridKa School durch Vorträge und Kurse unterstützt haben und ohne die diese Veranstaltung nicht möglich wäre.

Ein besonderer Dank gebührt an dieser Stelle auch dem gesamten Organisationsteam der GridKa School 2017, dass maßgeblich zum Erfolg der diesjährigen Sommerschule beitragen hat.

Die nächste GridKa School wird vom 27. – 31.08.2018 ebenfalls am KIT Campus Nord stattfinden.



*Holger Marten*



*Olaf Schneider*

Seit über 20 Jahren besteht der ZKI-Arbeitskreis Supercomputing als Zusammenschluss von HPC-Betreibern an Hochschulen, Universitäten und Forschungseinrichtungen in Deutschland. Nähere Informationen zum Trägerverein „Zentren für Kommunikationsverarbeitung in Forschung und Lehre-ZKI e.V.“ findet man auf dessen Webseite [www.zki.de/der-verein](http://www.zki.de/der-verein).

Die Mailingliste des Arbeitskreises und die regelmäßigen Treffen ermöglichen den fachlichen Austausch mit Kolleginnen und Kollegen, die ähnliche Herausforderungen im HPC-Umfeld zu bewältigen haben.

Einzelne Punkte liefern immer wieder Anregungen für Projekte, die auf den eigenen HPC-Systemen umgesetzt werden können. So stehen auf den Clustern des SCC zur Performance-Messung die Werkzeuge aus der likwid

Reihe ([github.com/RRZE-HPC/likwid](https://github.com/RRZE-HPC/likwid)) zur Verfügung, die in einem Vortrag des Arbeitskreises präsentiert wurden. Zweimal jährlich, im Frühjahr und im Herbst, finden die Arbeitskreistreffen statt. An den Treffen nehmen neben Mitarbeitern von Hochschulen und Forschungseinrichtungen auch einige Firmenvertreter teil. Von Anfang

an waren auch Mitarbeiter des SCC bzw. seiner Vorgängereinrichtungen am Forschungszentrum Karlsruhe und der Universität Karlsruhe aktiv am Arbeitskreis beteiligt. Beispielsweise war Nikolaus Geers, Leiter der HPC-Abteilung des Universitätsrechenzentrums Karlsruhe, von 2004 – 2006 Vorsitzender des Arbeitskreises.

Die Tagung findet immer abwechselnd an den Standorten der Mitgliedsorganisationen statt. Die Universität Karlsruhe und später das KIT richteten die Veranstaltung schon drei Mal aus, zuletzt im Frühjahr 2016. Gastgeber für das Herbsttreffen 2017 am 9. und 10. Oktober war die Friedrich-Schiller-Universität Jena.

Die Tagung gliedert sich in einen öffentlichen und einen geschlossenen Teil. Im geschlossenen Teil können Informationen ausgetauscht werden, die nicht allgemein verfügbar gemacht werden sollen. So konnte Holger Obermaier (KIT) über Benchmark-Messungen an auf dem Markt noch nicht verfügbaren Plattformen berichten.

Themenschwerpunkte der Vorträge und Diskussionen dieser Tagung waren Forschungsdaten, Datenschutzprobleme beim HPC, Monitoring-Lösungen und der neue Wettbewerb auf dem Prozessormarkt. In diesem Jahr wurden erstmals Kurzvorträge als neues Vortragsformat eingeführt. Sie bieten dem Vortragenden die Chance, in einer frühen Phase eines Projektes über Ergebnisse zu berichten. Unter anderem informierten in einem solchen Kurzvortrag die Kollegen aus dem Projekt bwHPC über an ihren Standorten eingesetzte

Monitoring-Lösungen. Das neue Format wurde gut aufgenommen und soll auch für kommende Veranstaltungen beibehalten werden. Das neu gewählte Sprecherteam des Arbeitskreises besteht aus dem Sprecher Holger Marten (Christian-Albrechts-Universität zu Kiel) und dem stellvertretenden Sprecher Olaf Schneider (KIT).

### ZKI working group Supercomputing – new team of speakers with SCC participation

The working group supercomputing, which networks scientists and technicians on the topic of high-performance computing, has a long history. The members, all of whom are affiliated to the Association of German Centres for Communication Processing in Research and Teaching (ZKI e.V.), have met twice a year for more than 20 years at the locations of the member organisations to exchange information. This autumn the conference took place in Jena. The newly elected members of the working group are Dr. Holger Marten (RZ CAU zu Kiel) and Dr. Olaf Schneider (SCC).

### Weitere Informationen

Seite des ZKI-AK Supercomputing: [www.zki.de/arbeitskreise/supercomputing](http://www.zki.de/arbeitskreise/supercomputing)  
 ZKI-Publikation „Geschichte der Zusammenarbeit der Rechenzentren in Forschung und Lehre“. Wilhelm Held (Hrsg.)  
[www.zki.de/fileadmin/zki/Publikationen/Chronik/0Chronik.pdf](http://www.zki.de/fileadmin/zki/Publikationen/Chronik/0Chronik.pdf)



## SCC als zentraler IV-Dienstleister des KIT

Am 15.09.2017 wurde die Zusammenführung von ASERV-VIT (Allgemeine Services Verwaltungs-IT) und SCC zu einer zentralen wissenschaftlichen Einrichtung wirksam. Diese Entwicklung ist ein Ergebnis eines umfangreichen IT-Strategieprojekts „IV-Governance am KIT“, dem CIO Professor Holger Hanselka als Projektleiter vorsteht und das der Bevollmächtigte für Informationsversorgung und -verarbeitung (IV) am KIT, Professor Hannes Hartenstein und Dr. Julia Winter leiten.

Mit der Zusammenführung der beiden IT-Organisationen wird die Kompetenz auf dem Gebiet der Informationsversorgung gebündelt und damit die KIT-weiten Prozesse in Wissenschaft und Verwaltung durch integrierte bzw. föderierte IV-Dienste aus einer Hand verbessert und unterstützt. Dies gilt auch für die Betreuung der IV-Arbeitsplätze. Alle zuvor erbrachten IV-Dienstleistungen stehen weiterhin zur Verfügung.

Die zentrale wissenschaftliche Einrichtung berichtet an den CIO, wird von vier Direktoren – Professor Neumair, Professor Streit, Dr. Nußbaumer (neu bestellt), Professor Frank (neu berufen) – geleitet und firmiert unter dem Namen Steinbuch Centre for Computing – SCC.

## Neu berufene Direktoren am SCC



**Prof. Dr. Martin Frank** verstärkt seit 01.09.2017 das Direktorium des SCC. Er ist gleichzeitig mit der KIT-Fakultät für Mathematik assoziiert und vertritt das Forschungsgebiet Computational Science and Mathematical Methods. Am SCC wird er sich hauptsächlich der Zusammenarbeit und der integrierten Forschung von Naturwissenschaften, Ingenieurwissenschaften, Mathematik und Informatik bei großen numerischen Simulationen widmen. Dabei liegt ein besonderer Fokus auf modernen numerischen Methoden. Martin Frank, Jahrgang 1977, studierte an der TU Darmstadt Mathematik und Physik und promovierte 2005 an der TU Kaiserslautern in der angewandten Mathematik zur Modellierung und Simulation von Vielteilchensystemen. Dort war er Postdoc und für ein Jahr Juniorprofessor, bevor er zum Wintersemester 2009/10 einem Ruf an die RWTH Aachen University am Fachbereich Mathematik und dem interdisziplinären Center for Computational Engineering Science folgte.

Als Hobbysportler wird Martin Frank versuchen, regelmäßig zwischen seinem Hauptbüro am Campus Nord und seinem zweiten Büro im Mathematikgebäude am Campus Süd Fahrrad zu fahren oder sogar zu joggen. Neben der Arbeit begeistern ihn Fußball, sowohl aktiv als Spieler als auch passiv vor dem Fernseher oder im Stadion, Bergsteigen, Kino und Live-Musik.



**Dr. Martin Nußbaumer** ist seit 01.08.2017 Mitglied des SCC-Direktoriums und vertritt dort den Bereich Anwendungs-Informationstechnologien. In seinen Verantwortungsbereich fallen die Bereitstellung und Weiterentwicklung der SAP-Anwendungslandschaft, dedizierte Informationssysteme im Umfeld der Administration sowie das Campusmanagement-System. Dabei nehmen, mit Blick auf anstehende Veränderungen im Laufe der notwendigen digitalen Transformation von Geschäftsabläufen, Middleware-basierte Lösungsansätze und eine konsequente Ausrichtung der IT-Architektur auf föderierte Unternehmensanwendungen eine wichtige Rolle ein.

Martin Nußbaumer, Jahrgang 1973, studierte Informatik an der Universität Karlsruhe und promovierte 2007 zu Entwicklung und Evolution dienstorientierter Anwendungen im Web Engineering. Nach zwei Jahren als stellvertretender Leiter der SCC-Abteilung Integration und Virtualisierung übernahm er im Jahr 2010 die neu gegründete Abteilung Dienste-Entwicklung und Integration. 2015 wurde ihm zusätzlich die Abteilungsleitung Finanzen und Administration übertragen. In seiner Freizeit widmet sich Martin Nußbaumer neben seiner Familie der klassischen und zeitgenössischen Musik, wo er immer wieder als Kirchenorganist und Projektchorleiter aktiv ist.

## Die Abteilung IOR stellt sich vor

Die aus Teilen der ehemaligen Verwaltungs-IT hervorgegangene Abteilung „Informationssysteme für Organisation und betriebliche Ressourcen“ (IOR) ist seit September 2017 fester Bestandteil des SCC. Die Abteilung IOR besteht aktuell aus 18 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern.

Gerald Helck

Primär betreut die Abteilung IOR alle eingesetzten SAP-Systeme und baut diese konzeptionell und programmtechnisch weiter aus. Die Kernkomponenten der Gesamtanwendung bestehen aus einem Enterprise-Resource-Planning-System (SAP-ERP), einem Business Warehouse-Berichtswesen (SAP-BW), einem Supplier-Relationship-Management (SAP-SRM) zur dezentralen Beschaffung sowie dem SAP-Portal als „Single-Point-of-Entry“ mit einem benutzerfreundlichen, web-basierten Zugang zu allen anderen SAP-Anwendungen. Das SAP-ERP deckt nahezu die komplette Palette kaufmännischer Geschäftsprozesse ab. Hierzu werden nachfolgende Applikationen eingesetzt:

- Buchhaltung inkl. Anlagenbuchhaltung
- Einkauf und Materialwirtschaft
- Personalwirtschaft inkl. Personalabrechnung, Organisationsmanagement und Employee Self Service
- Haushaltsmanagement der öffentlichen Verwaltungen
- Controlling, Projekte und Vertrieb
- Produktion und Instandhaltung
- Learning Solution (Kursverwaltungssystem)

Über 5000 KIT-Beschäftigte nutzen zurzeit Anwendungen des SAP-Systems. Die Tendenz ist weiter steigend. In den vergangenen Jahren ist die SAP-Anwendung sowohl in der Nutzungsbreite, d.h. die Anzahl der Anwender betreffend, als auch in der Nutzungstiefe, hinsichtlich der Zahl der eingesetzten Applikationen, sehr stark gewachsen. So wurde die Palette der produktiven Anwendungen um die Teilapplikation SAP ESS/MSS erweitert. Durch die Ausweitung des dezentralen Beschaffungssystems SAP-SRM bzw. der Self-Services mussten in den letzten fünf Jahren 2000 zusätzliche Lizenzen eingekauft werden. Bei der Bewältigung der vielfältigen Aufgaben ist es von großem Vorteil, dass IOR auf einen sehr erfahrenen Mitarbeiterstamm zurückgreifen kann, der sowohl die SAP-Anwendungen als auch das KIT als Organisation schon lange kennt.

Die meisten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der IOR tragen als Anwendungsbetreuer in der SAP-Entwicklung Verantwortung für eine, oft zwei der oben genannten Komponenten. Im Betrieb sind sie verantwortlich für IT-technische Weiterentwicklungen, die Kundenbetreuung bei Anwendungsfragen sowie die Beseitigung aufgetretener Fehler. Aufgrund vieler speziell auf das KIT zugeschnittener Prozesse sind viele Eigenentwicklungen im Einsatz, die gewartet und vorgehalten werden müssen. Darüber hinaus existieren unterschiedlichste Schnittstellen zu angebu-



denen IT-Systemen, die einem häufigen Wandel unterliegen. So gibt es u.a. Anschlüsse zum Berichtswesen des Universitätsbereichs SuperX, zum zentralen Campus Management CAS, zum Reisekostenabrechnungssystem Stiewi und zur Gefahrstoffverwaltung ChemA.

Die SAP-Basis-Gruppe administriert und optimiert die SAP-Systeme. Sie sorgt für ein reibungsloses Transportmanagement der Entwicklungen und stellt aktuelle Patches und Release-Stände zur Verfügung. Die Verwaltung der SAP-Benutzer mit den zugehörigen Rollen und Rechten ist ebenfalls dort angesiedelt.

Der Betrieb und vor allem der Ausbau der SAP-Komponenten erfolgen immer in enger Abstimmung mit den Fachbereichen. In Zusammenarbeit mit den Koordinatoren der Fachbereiche wird zunächst gemeinsam ein Anforderungskonzept entwickelt. Mitarbeiter von IOR, in Ausnahmefällen auch externe SAP-Berater, setzen dieses dann IT-technisch um.

Zurzeit anstehende Großprojekte sind die Einführung einer automatisierten Rechnungseingangsverarbeitung, die Ablösung des im Beschaffungswesen genutzten MDM-Katalogs durch ein SAP-Add-On sowie der weitere Ausbau des SAP-BWs (z.B. die Einführung von Personalberichten). Daneben werden die Weichen in Richtung SAP-HANA gestellt, der neuen Entwicklungsplattform von SAP für Softwareanwendungen mit neuer In-Memory-Datenbank. Zu diesem Zweck müssen einige der genutzten SAP-Systeme auf eine Version gebracht werden, von der ein mittelfristiger Übergang auf SAP-HANA möglich ist. Hierzu sind sowohl im Business Warehouse als auch im ERP-System Releasewechsel durchzuführen. Auch die im SAP-System genutzten selbst entwickelten Formulare müssen auf einen neuen technischen Stand gebracht werden.

## Die Abteilung ISL stellt sich vor

Im Universitätsbetrieb des KIT laufen zahlreiche Prozesse rund um Studium und Lehre ab. Die neue Abteilung Informationssysteme für Studium und Lehre (ISL) unterstützt diese Prozesse und die daran beteiligten zentralen Einheiten, sowie die Studierenden und Lehrenden durch die Bereitstellung zentraler IT-Systeme. Ein Teil der Abteilung entstammt dem Team „Studium und Lehre“ (SuL) der früheren Verwaltungs-IT (ASERV-VIT), der andere Teil dem Team „E-Learning“ der ehemaligen Abteilung Dienste-Entwicklung und Integration (DEI) des SCC (Abb. 1).

Philip Hoyer

Zu den Kernaufgaben von ISL zählen u.a. die Sicherstellung des störungsfreien Betriebs dieser Systeme, die Beratung und der Support bei technischen Problemen sowie ein ständiger Ausbau der IT-Systeme mittels Erweiterungen und Eigenentwicklungen. ISL arbeitet dabei eng mit den an den Prozessen für Studium und Lehre beteiligten zentralen und dezentralen Einrichtungen des KIT zusammen.

tenbescheinigungen, Quittungen für gezahlte Semesterbeiträge, BAföG- oder Bescheinigungen für den öffentlichen Nahverkehr erstellen und ausdrucken. Neben den ca. 25.000 Studierenden und 3.500 Lehrenden nutzen vor allem die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Dienstleistungseinheit Studium und Lehre (SLE) die Campus-Management-Systeme.

Zur Unterstützung der Lehre stellt ISL das zentrale E-Learning-System ILIAS bereit, das vielfältige Möglichkeiten für die Gestaltung und Durchführung web-basierter Lehrens und Lernens bietet, aber auch für die Kommunikation und Kollaboration der ILIAS-Nutzer untereinander verwendet werden kann. Mit den Grundeinstellungen von ILIAS und mit geringem Initialaufwand können virtuelle Kursräume (als Pendant zu den im Campus Management erfassten Veranstaltungen) eingerichtet werden, in denen beispielsweise Materialien für die Kursteilnehmer zur Verfügung gestellt werden. Außerdem können in ILIAS Objekte angelegt und verwaltet werden, die dem Aufbau vielseitiger E-Learning-Strukturen dienen: Hierzu gehören Dateien, Ordner, Benutzergruppen, Fotos, Videos, Termine, Sitzungen, Wikis, Foren, Webfeeds, Tests, Chaträume, Linksammlungen, Übungen, Umfragen und vieles mehr. ISL arbeitet in diesem Bereich eng mit dem „Zentrum für mediales Lernen“ (ZML) des House of Competence zusammen.

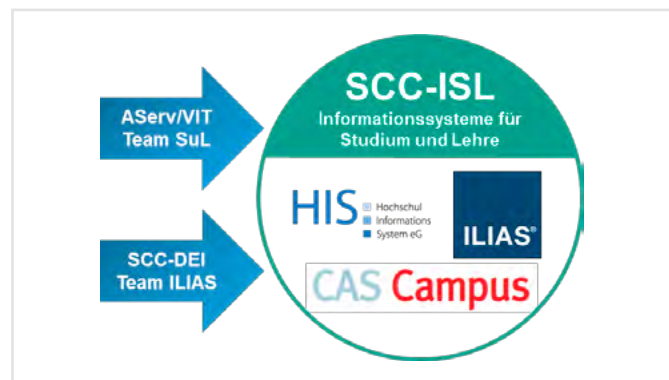


Abb. 1: ISL – zwei Teams, eine Abteilung

Für die Verwaltung des kompletten Studierenden-Lebenszyklus am KIT werden für Verwaltung und Lehrende die Campus-Management-Systeme CAS Campus und HIS (Hochschul-Informationssystem) eingesetzt (Abb. 2). Diese Systeme bieten IT-Unterstützung für das Bewerbungs- und Zulassungsmanagement, das Veranstaltungs- und Prüfungsmanagement sowie das Studiengang- und Studierendenmanagement. Seit 2011 wird am KIT das Campus-Management-System CAS Campus in enger Zusammenarbeit mit dem Softwarehersteller CAS Software schrittweise eingeführt und ersetzt das bisherige System HIS. Als zentralen Anlaufpunkt für die Studierenden entwickelt und betreibt ISL außerdem das Campus Management Portal. Über dieses Portal können sich Studentinnen und Studenten z.B. Studienbescheinigungen, No-

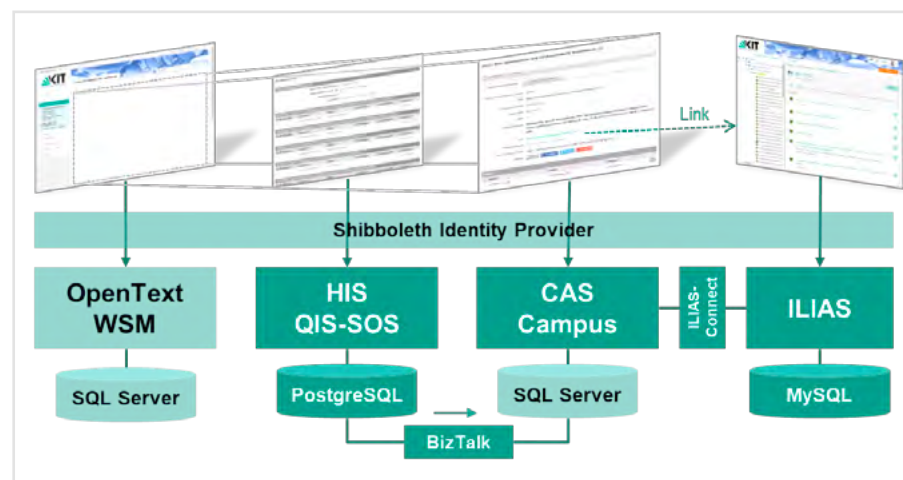


Abb. 2: Informationssysteme und Anwendungen für Studium und Lehre

## Alexander Schug leitet neue Forschungsgruppe



Dr. Alexander Schug, der seit 2011 die Helmholtz Young Investigators Group Multiscale Biomolecular Simulation am Karlsruher Institut für Technologie leitet, ist neu berufener Forschungsgruppenleiter am John von Neumann Institut für Computing in Jülich. Im September 2017 hat die Gruppe ihre Arbeit am NIC aufgenommen. Am Forschungszentrum Jülich wird seine Gruppe die ständig wachsenden Fähigkeiten des Hoch- und Höchstleistungsrechnens nutzen, indem sie Daten aus verschiedenen Quellen in Simulationen integriert. Damit werden neue Erkenntnisse über biomolekulare Struktur und Dynamik gewonnen oder das Wachstum und die Differenzierung von neuronalen Zellen besser verstanden. Ein solches detailliertes Verständnis dieser Prozesse hat sowohl für die molekularbiologische Grundlagenforschung wie auch für pharmakologische und medizinische Forschung Relevanz.

### Kontakt

al.schug@fz-juelich.de

### Alexander Schug heads new Research Group

Dr. Alexander Schug, who heads the Helmholtz Young Investigators Group Multiscale Biomolecular Simulation at KIT since 2011, is the newly appointed head of the research group at the John von Neumann Institute for Computing in Jülich. In September 2017, the Group began its work on the NIC. At the Research Centre Jülich, his group will use the constantly growing capabilities of supercomputing and high-performance computing by integrating data from different sources into simulations.

## IMPRESSUM

SCC news  
Magazin des Steinbuch Centre  
for Computing

**Herausgeber**  
Präsident Professor Dr.-Ing.  
Holger Hanselka  
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)  
Kaiserstraße 12  
76131 Karlsruhe

**Anschrift**  
Steinbuch Centre for Computing (SCC)  
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)  
Redaktion SCC-News  
Zirkel 2  
76131 Karlsruhe  
oder:  
Hermann-von-Helmholtz-Platz 1  
76344 Eggenstein-Leopoldshafen  
Fax: +49 721 608-24972

**Redaktion**  
Achim Grindler (verantwortlich),  
Karin Schäufler  
E-Mail: redaktion@scs.kit.edu

**Gestaltung, Satz und Layout**  
Annika Müller  
AServ – Crossmedia – Grafik  
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)  
Hermann-von-Helmholtz-Platz 1  
76344 Eggenstein-Leopoldshafen

**Titelfoto**  
Ulrich Weiß

**Fotos**  
SCC

**Druck**  
Systemedia GmbH, 75449 Wurmberg

**Erscheinungstermin dieser Ausgabe**  
Januar 2018

www.scs.kit.edu/publikationen/scs-news

Der Nachdruck und die elektronische Weiterverwendung sowie die Weitergabe von Texten und Bildern, auch von Teilen, sind nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Redaktion gestattet.





Karlsruher Institut für Technologie (KIT)  
Steinbuch Centre for Computing (SCC)

ISSN: 1866-4954

[www.scc.kit.edu](http://www.scc.kit.edu)  
[contact@scc.kit.edu](mailto:contact@scc.kit.edu)