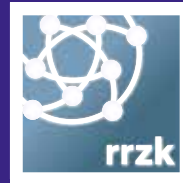


**KÖLNER  
UNIVERSITÄTS  
MAGAZIN**



# IT-BEILAGE

**Nº1  
2015**

**BIG DATA**  
Rückblick aufs Symposium  
„Big Data in Cologne 2015“

**RRZK-SERVICES  
FÜR CECAD**

**VPN**  
Sicher ins Uninetz  
und ins Internet

Universität  
zu Köln



# BIG DATA IN COLOGNE

## Rückblick: Symposium „Big Data in Cologne“

**In vielen Fachbereichen wachsen die verfügbaren Messdaten und generierbaren Simulationsergebnisse schneller an, als sie mit gängigen Methoden bearbeitet und ausgewertet werden können. Die damit verbundenen Herausforderungen an Datenanalyse und -archivierung werden unter dem Schlagwort Big Data zusammengefasst und verändern in zunehmendem Maße die wissenschaftliche Praxis. Das Symposium „Big Data in Cologne“, welches am 9. Februar an der Universität stattfand, präsentierte passend dazu die Forschung mit großen Datenmengen innerhalb der Universität und der Research Alliance Cologne.**

Die vom Kompetenzfeld III: Quantitative Modellierung komplexer Systeme ([complexsystems.uni-koeln.de](http://complexsystems.uni-koeln.de)) organisierte Tagung gab den Teilnehmenden die Möglichkeit, gemeinsame Interessen zu identifizieren und interdisziplinäre Lösungen für die sich stellenden Probleme im Bereich Big Data zu finden. Die sich ergebenden Forschungspotentiale erstrecken sich zum Beispiel auf die intelligente Archivierung von Forschungsdaten, die effiziente Generierung von Simulationsergebnissen,

die schnellere Analyse großer Datenmengen und die rechtlichen Aspekte im Umgang mit großen Datenmengen. Big Data kann als ein Containerbegriff verstanden werden, dem in verschiedenen Fachdisziplinen unterschiedliche Bedeutung zugemessen wird. Die meisten Definitionen spiegeln die technische Fähigkeit wider, eine schnell zunehmende Datenflut, charakterisiert durch Volumen, Geschwindigkeit (Velocity) und Vielfalt (Variety), zu erfassen und zu verarbeiten. Meist werden diese Charakteristiken ergänzt durch die Werte der Daten (Value) und deren Wahrhaftigkeit (Veracity). Je nach Interpretation dieser fünf Vs ergibt sich die große Definitionsbreite des Begriffs.

### BIG DATA ALS CHANCE

Was als groß (Big) verstanden wird, variiert stark zwischen den Fachdisziplinen. Gemeinsame Charakteristik ist,

dass durch die starke Zunahme der Datenvolumina bisherige Verarbeitungs-, Kommunikations- und Speicherkonzepte nicht mehr ausreichend skalieren



und so neue Methoden zur Handhabung der Probleme notwendig sind. Big Data kann dabei auch als Chance verstanden werden, aus den großen Datenmengen neue Geschäftsmodelle abzuleiten, beziehungsweise bisherige Geschäftsprozesse zu überdenken. Ein Beispiel dafür sind Internetfirmen, die kostenfreie Dienste mit zielgerichteter Werbung kombinieren. Hierzu werden die persönlichen Profile sehr großer Nutzerzahlen aufgebaut und mit Data Mining-Ansätzen ausgewertet. Auf der anderen Seite erlaubt es Big Data in der Medizin durch die zunehmende Zahl an Patientendaten eine statistische Signifi-

kanz für bisher lediglich vermutete Zusammenhänge nachzuweisen.

### SYMPOSIUMSVORTRÄGE

Um einen breiten Austausch zwischen den Fachdisziplinen zu ermöglichen, wurden die Sprecher des Symposiums gebeten, ihre Forschungsthemen im Hinblick auf Big Data zu erläutern. Die Vorträge umfassten einen Überblick über die Charakteristiken von Big Data, die Analyse komplexer Simulationen in der Automobilindustrie und die Nutzung von Big Data in der Erdbeobachtung sowie in der Klima-Modellierung. In der Astrophysik treten durch neue Instrumente massive Zuwachsraten in Datenvolumina auf, die sich sowohl auf Verarbeitungsmethoden als auch auf Infrastrukturen auswirken.

In den Lebenswissenschaften hingegen entstehen durch moderne Imaging-technologien und Gensequenzierung

große Datenmengen, die verbunden mit massiven Kostenreduktionen das Thema Personalisierte Medizin erst ermöglichen. Das Symposium wurde abgerundet durch einen Vortrag über juristische Aspekte des Datenschutzes.

### FAZIT

In der Schlussdiskussion zeigte sich, dass an der Universität und in der Region die datenzentrierten Wissenschaften eine große Bedeutung haben und eine Basis für vielfältige Kooperationen bieten. Dies wurde verdeutlicht durch Vorträge aus der Research Alliance Cologne, in der Institute der Max-Planck-, Helmholtz-, Leibniz- und Fraunhofer-Gesellschaft sowie das Forschungszentrum Jülich eng mit der Universität vernetzt sind. Führende Mitglieder dieser Einrichtungen haben Big Data als ein Thema mit hohem Kooperationspotenzial identifiziert, das auch als Bindeglied

für die weiteren Schwerpunktthemen Lebenswissenschaften, Astrophysik, sowie Umwelt und Energie dienen kann.

Innerhalb der Universität ist das Kompetenzfeld III eine thematisch passende Heimat für Big Data. Mit der neuen Ausrichtung der Informatik auf Data Science sowie dem vom RRZK betriebenen Hochleistungsrechner, der unter anderem zur Analyse großer Datenmengen eingesetzt wird, liegen zudem ideale Verankerungsmöglichkeiten für das Thema Big Data vor.

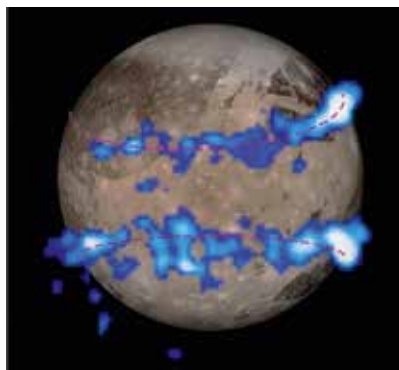
---

✦ **ULRICH LANG, JOACHIM SAUR,  
MICHAEL VON PAPAN**

Herr Prof. Dr.-Ing. Ulrich Lang (Direktor des RRZK) sprach den Eröffnungsvortrag beim Symposium „Big Data in Cologne 2015“. Prof. Dr. Joachim Saur ist Sprecher des Kompetenzfeldes III und Dr. Michael von Papan ist Koordinator des Kompetenzfeldes III, das das Symposium veranstaltete.

## HOCHLEISTUNGSRECHNEN: SALZWASSER-OZEAN UNTER DER EISKRUSTE EINES JUPITERMONDES

Unter der Eiskruste Ganymeds, des größten Mondes im Sonnensystem, liegt ein Ozean aus Salzwasser. Das ergaben Beobachtungen seiner Polarlichter mit dem Hubble Weltraumteleskop. In den Hubble-Beobachtungen wurde die Auswirkung gemessen, die ein Salzwasser-Ozean auf das Schaukeln der Polarlichter hat. Durchgeführt und ausgewertet wurden diese Beobachtungen von einem Team von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern unter der Leitung von Professor Dr. Joachim Saur vom Institut für Geophysik und Meteorologie. Die Berechnungen wurden auf CHEOPS, dem Hochleistungsrechner des Regionalen Rechenzentrums der Universität zu Köln, durchgeführt.



Quelle: Presseinformation UzK vom 11.3.2015  
Internationale Presse; New York Times: <http://tinyurl.com/ovh37em>; NASA: <http://tinyurl.com/k9apa75>

Was befindet sich unter dem Eis des größten Mondes im Sonnensystem?

„Ich habe mir den Kopf zerbrochen, wie man mit einem Teleskop in den Mond hineinschauen könnte“ erklärt Joachim Saur. Ihm kamen die Polarlichter des Jupitermondes in den Sinn. „Weil die Polarlichter vom Magnetfeld kontrolliert werden, kann man Eigenschaften des Magnetfelds ableiten, wenn man die Lage der Polarlichter geschickt beobachtet. Kennt man das Magnetfeld, dann kann man daraus auch vieles über das Innere des Mondes herausfinden.“

Mit Hilfe des Hubble Weltraumteleskops konnten Joachim Saur und sein Team das Verhalten der Polarlichter und damit des Magnetfelds über eine Dauer von 7 Stunden verfolgen und damit den Ozean bestätigen.

# RRZK-SERVICES FÜR CECAD

---

## Clusters of Excellence – Cellular Stress Responses in Aging-Associated Diseases (CECAD) und Regionales Rechenzentrum der Universität zu Köln (RRZK)



CECAD in der Joseph-Stelzmann-Straße

**Im Jahr 2014 haben Wissenschaftlerinnen, Wissenschaftler sowie das Personal für Technik und Verwaltung des CECAD in ihrem neuen Gebäude ihre Arbeit aufgenommen. Den Kern des Exzellenzclusters bilden die Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät und die Medizinische Fakultät der Universität zu Köln. Im CECAD-Gebäude arbeiten derzeit 24 Arbeitsgruppen mit mehr als 270 Beschäftigten.**

Das RRZK bietet im Campus ein breites Spektrum an IT-Diensten und wissenschaftlicher Beratung an. Darauf aufsetzend erhielt das RRZK den Auftrag, das CECAD-Gebäude als Teil des Exzellenzclusters mit IT-Diensten zu versorgen. Dies wird ergänzt durch PC-Bereitstellung inklusive Software für Mitglieder der Medizinischen Fakultät durch die UK-IT. Das Ziel der Zusammenarbeit ist, den Beschäftigten des CECAD weiterführende Lösungen auf Basis von Grunddiensten maßgeschneidert zu erbringen und weiterzuentwickeln.

Zur IT-Unterstützung von CECAD wurden zusätzliche Stellen im RRZK eingerichtet. Die wissenschaftliche Mitarbeiterin Karin-Sylke Bartels und der wissenschaftliche Mitarbeiter Sascha Neinert haben jeweils einen Arbeitsplatz im RRZK und im CECAD. Somit sind sie an beiden Standorten eng mit den Beschäftigten in Kontakt und können Know-how vom RRZK effizient in das CECAD tragen. Im Gegenzug dazu entlasten sie das bisherige Stammpersonal des RRZK. Außerdem ergeben sich durch die neuen und speziellen Anforderungen des Personals im CECAD neue Projekte und Dienste, die so bisher nicht denkbar waren.

Ergänzend wurde die Netzabteilung personell verstärkt und so in die Lage versetzt, die zusätzlichen Aufwände für das CECAD-Gebäude abzudecken. Die Gruppe, die sich auf diese Weise gebildet hat, wird „CECAD RRZK IT-Service“,

kurz „CRI-S“ genannt und steht unter der Leitung von Dr. Lars Packschies. Das Team wird zudem durch Michael Kaminski (CECAD) verstärkt und arbeitet eng mit dem UK-IT Team und den Med-facilities zusammen.

## **IT-SERVICE FÜR DIE WISSENSCHAFT IM CECAD**

Die Umsetzung und Einrichtung der erweiterten Dienste orientiert sich an den Bedürfnissen der Arbeitsgruppen. Das jeweilige angepasste Datenhaltungskonzept beispielsweise basiert auf den individuellen Arbeitsabläufen, der Art und der Menge der anfallenden (Roh) Daten, den nachgelagerten Bearbeitungsschritten, dem Bedarf an Datensicherheit, der Häufigkeit des Zugriffs auf die Daten und vielem mehr. Dabei steht im Vordergrund, dass jede Arbeitsgruppe einen eigenen Arbeitsbereich in einem Netzwerkspeichersystem (NAS) nutzt, dessen Größe gemeinsam mit den Wissenschaftlern festgelegt wurde und dynamisch an die Anforderungen angepasst werden kann. In einem gemeinsamen Konzept von CRI-S mit der Imaging Facility des CECAD wird im Besonderen auf die Eigenverantwortlichkeit der Arbeitsgruppen für ihre teils sehr großen Datenmengen gesetzt, wie sie beispielsweise an verschiedenen Messgeräten erhoben werden. Das Prinzip der Eigenverantwortung für Daten und NAS-Bereiche lässt sich auf verschiedene Aspekte der Datenhaltung ausweiten und hat sich für alle Beteiligten als sehr vorteilhaft erwiesen.

Viele der Dienste, die CRI-S im CECAD anbietet, sind mittlerweile gut etabliert und lassen sich meist in kurzer Zeit umsetzen. Das sind zum Beispiel Beratungsleistungen, das Eintragen von Rechnern zur Nutzung im UKLan, Konfiguration von virtuellen Maschinen, Einträge und Änderungen der Rechtsstruktur von NAS-Bereichen, Anfragen

zum Intranetauftritt, das Konfigurieren von Backups und Datenarchivierungen oder die ersten Schritte von Hardwarebeschaffungen. CRI-S hilft auch bei der ersten Analyse von Hard- und Softwareproblemen und vermittelt Ansprechpartner zur Lösung von Problemen.

Komplexere Fragestellungen und Dienstleistungen mit Projektcharakter sind jedoch die eigentliche Herausforderung des wissenschaftlichen Supports. Dabei handelt es sich um Themen, die ganzheitlich unter Einbeziehung weiterer Kolleginnen und Kollegen des RRZK bearbeitet werden müssen. Dabei gibt es zwei Vorgehensweisen:

- Die Anforderungen gehen vom CECAD aus, zum Beispiel die Bereitstellung von Omero, einer Software und Datenbank zur Visualisierung, Verwaltung und Analyse von Mikroskopiedaten. Die Open Source Software wird durch das „Open Microscopy Environment“ Konsortium entwickelt. Im Rahmen eines Projekts mit der CECAD Imaging Facility wird Omero zukünftig auf Basis von virtuellen Maschinen unter Einbindung eines Netzwerkspeichers bereitgestellt, um dies zu einem neuen Dienst für das CECAD und weitere assoziierte Einrichtungen weiter zu entwickeln. Weitere Themen sind die Unterstützung des CECAD bei der Erstellung eines Intranetauftrittes oder die Implementierung eines „Accounting Printservers“, durch den eine genaue Abrechnung von Druckkosten möglich wird.
- Das CRI-S Team initiiert neue Angebote, so zum Beispiel die Erarbeitung eines Beratungskonzeptes für Datenarchivierungen, auch unter Beachtung der Vorgaben der Deutschen Forschungsgemeinschaft. Band-Archive müssen sorgfältig strukturiert und dokumentiert werden, so dass

die archivierten Daten auch noch nach mehreren Jahren auffindbar und technisch nutzbar sind. Das CRI-S Team bündelt in dem Fall die Kompetenzen aus dem Rechenzentrum und entwickelt Strategien und Dokumentationen auf Basis der speziellen Anforderungen der Beschäftigten im CECAD.

Während der Anlaufphase von CRI-S konnte in den letzten Monaten ein breites Know-how aufgebaut und erhebliche Fortschritte in der Optimierung verschiedener technischer und wissenschaftlicher Dienste für das CECAD erzielt werden. Zukünftig können nun auch größere Projekte angegangen werden, gedacht wird hier zum Beispiel an die Automatisierung von Verarbeitungsketten mit Hilfe von Workflowsprachen, Einbeziehung des High Performance Computing, beziehungsweise Forschungsdatenmanagement et cetera. Darüber hinaus steht CRI-S mit seinem wissenschaftlichen Personal auch für die aktive Teilnahme an Forschungsprojekten mit IT-Bezug zur Verfügung. Erste Konzepte befinden sich derzeit in der Entwicklung.

## **KONTAKT, DOKUMENTATION**

Ergebnisse, Hinweise und Anleitungen werden von CRI-S unter anderem in einem Wiki dokumentiert, das als „Hilfe zur Selbsthilfe“ initiale Problemlösungsstrategien vermittelt.

**Kontakt: [cri-s@uni-koeln.de](mailto:cri-s@uni-koeln.de)  
CECAD-Gebäude (Raum 1.045 )**

---

✳ **LARS PACKSCHIES, SASCHA NEINERT,  
KARIN-SYLKE BARTELS**

## SCIEBO – KOSTEN- LOSER CLOUD-SPEI- CHER ALS DROPBOX- ALTERNATIVE

sciebo ist ein kostenloser Online-Speicher für Forschung und Lehre, der von 22 Hochschulen in Nordrhein-Westfalen gemeinsam betrieben wird. Da die Daten ausschließlich auf drei Serverstandorten in Münster, Bonn und Duisburg/Essen gespeichert werden, unterliegen sie den strengen Regelungen des deutschen Datenschutzes.

Mit sciebo können Dateien zwischen verschiedenen Endgeräten (zum Beispiel Computer, Smartphone) automatisch synchronisiert werden. Durch Freigabe können diese zudem auf einfache Weise auch Externen zur Verfügung gestellt werden. Auf den Dienst kann sowohl über einen Client (verfügbar für alle gängigen Betriebssysteme) als auch per Browser zugegriffen werden.

sciebo wird für Beschäftigte der Universität zu Köln mit einem Speichervolumen von jeweils 30 GB voraussichtlich Ende April 2015 zur Verfügung stehen. Zu einem späteren Zeitpunkt können auch sogenannte „Projektboxen“ mit zusätzlichem Speichervolumen für Arbeitsgruppen, Einrichtungen et cetera beantragt werden.

## UNIVERSITÄTSPREIS 2015 GEHT AN RRZK- MITARBEITER



Dank des neuen Portals können angehende Studierende einen persönlichen Termin zur Immatrikulation online reservieren.

Der Rektor überreichte beim Jahresempfang feierlich den Preis in der Kategorie Verwaltung an Michael Lönhardt (RRZK) und Günter Brod (Studierendensekretariat). Viele angehende Studierende erschienen erst gegen Ende des Einschreibezitraums zur persönlichen Immatrikulation. Dadurch waren die personellen Kapazitäten des Studierendensekretariats überlastet und lange Wartezeiten die Folge.

Seit 2012 findet die Terminbuchung zur Einschreibung über eine Web-Anwendung statt. Ab dem Versand der Zulassungsbescheide ist das System rund um die Uhr verfügbar und reagiert flexibel auf Änderungen der Kapazitäten des Studierendensekretariats. 30.000 Bewerbungen, von denen einige Hundert parallel noch freie Termine suchen, sind kein Problem.

Als einer der ersten Berührungspunkte zwischen den zukünftigen Studierenden und Universität, waren Performance, Stabilität, einfache Bedienung und ansprechendes Design wichtige Anforderungen. So signalisiert beispielsweise ein Ampelsystem die zu erwartenden Wartezeiten.

## PROJEKT: STUDIAPP – DIE STUDIERENDEN- APP

Ohne App geht heute nichts mehr? Dieses Thema beschäftigt derzeit viele Hochschulen in Deutschland. Um redundante Arbeiten zu vermeiden, hat sich ein Entwicklungsverbund von sieben Hochschulen gebildet. Dazu gehört auch die Universität zu Köln, vertreten durch das Regionale Rechenzentrum sowie das Prorektorat für Lehre und Studium. Das Rektorat hat die Projektteilnahme Ende Februar genehmigt und mit entsprechenden Mitteln ausgestattet.

Die Initiatoren des Verbundprojekts sind die Europa-Universität Viadrina und die Technische Universität Berlin. Sie ha-

ben bereits mit der Entwicklung eines App-Frameworks namens „StApps“ begonnen, das an die vielfältigsten Anforderungen angepasst werden kann. Dazu werden an den beteiligten Hochschulen unter anderem Schnittstellen zu zahlreichen elektronischen Studierendenservices realisiert. Eine attraktive und nutzerfreundliche Oberfläche bietet den Studierenden auf diversen Plattformen einen echten Mehrwert.

StApps existiert zur Zeit in einer Pre-Alpha-Version 0.0.1, die bereits von Studierenden begutachtet wird. Die Rückmeldungen dieser ersten Tests bringen für das Entwicklungsteam wichtige Erkenntnisse und fließen in die laufende Arbeit ein. Das Lastenheft liegt nun in finaler Fassung vor und ein Product Backlog existiert, der die einzelnen Funktionalitäten im Detail aufschlüsselt.

### Verlauf und Meilensteine des

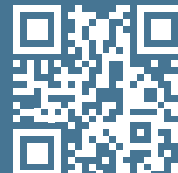
**Projekts:** <http://stapps.innocampus.tu-berlin.de> · Kontakt in Köln: Patrick Holz ([patrick.holz@uni-koeln.de](mailto:patrick.holz@uni-koeln.de), RRZK), Helene Hucho ([helene.hucho@uni-koeln.de](mailto:helene.hucho@uni-koeln.de), Prorektorat für Lehre und Studium)

## WIEDERERÖFFNUNG COMPUTER-ARBEITS- RAUM IM PHILOSO- PHIKUM

Seit Mitte April stehen im Philosophikum weitere 15 Computer-Arbeitsplätze zur Verfügung. Nach Abschluss der Bauarbeiten im Gebäude kann der Raum links neben dem Haupteingang wieder genutzt werden. Er ist montags bis freitags von 8 bis 20 Uhr geöffnet, sowie samstags von 8 bis 15 Uhr. Betrieben wird der Computer-Arbeitsraum vom Regionalen Rechenzentrum der Universität zu Köln.

Die Computer haben die gleiche Softwareausstattung wie die in den Computer-Arbeitsräumen im Weyertal 121. (<http://ukoeln.de/49W8G>).

SO GEHT'S



## VON UNTERWEGS ODER ZU HAUSE INS UNINETZ

**Arbeiten von zu Hause, vom Studierendenwohnheim auf eine Datenbank der Universitäts- und Stadtbibliothek zugreifen oder sicher Surfen im Café: das Virtual Private Network (VPN) erzeugt eine virtuelle, verschlüsselte Verbindung direkt in das Datennetz der Universität von beliebigen Orten aus.**

Der Vorteil einer VPN-Verbindung ist die verschlüsselte Übertragung von Daten zwischen einem Computer, Tablet oder Smartphone und dem Universitätsnetz durch das Internet. Das heißt, der Datenverkehr auf diesem Abschnitt wird wirkungsvoll gegen Missbrauch abgesichert: zum Beispiel Ausspionieren des Passworts oder Mithören, Umleiten oder Verfälschen des Datenverkehrs sind nicht möglich.

Nach der Anmeldung mit dem Studierenden- oder Personal-Account wird eine sichere

Verbindung aufgebaut. Das Gerät erhält dabei eine IP-Adresse aus dem Universitätsnetz und agiert dann, als befände es sich im Hochschulnetz. Sie können darüber beispielsweise die digitalen Medien der Universitäts- und Stadtbibliothek benutzen, Anfragen im Ticketsystem OTRS bearbeiten, uniinterne Webseiten der Universitätsverwaltung aufrufen, den vollen Funktionsumfang des Online-Speichers SoFS nutzen oder Server verwalten. Die Nutzung des VPN-Dienstes setzt die Installation einer kostenfreien Client-Software auf den Endgeräten voraus. Mit Hilfe dieser Software wird von dem Endgerät ein VPN zu einer Gegenstelle aufgebaut – dem VPN-Gateway im Netz der Universität zu Köln.

**Weitere Informationen, Downloadlinks und Anleitungen für die Clients:**

<http://ukoeln.de/C18EU>



## 1.562 ACCESS POINTS AUF DEM UNIGELÄNDE

**Auf dem Gelände der Universität zu Köln (UzK) gibt es fast 1.600 Access Points. Sie sorgen dafür, dass auf weiten Teilen des Campus WLAN verfügbar ist. Diese kleinen Geräte sind jedoch technisch weit komplexer als der heimische WLAN Access Point.**

In vielen Gebäuden und Freiflächen der UzK ist WLAN verfügbar. Und auch in der Zukunft wird die Abdeckung auf dem Campus mit WLAN weiter ausgebaut. Dabei wird berücksichtigt, dass an Orten mit hoher Nachfrage viele und besonders leistungsstarke Geräte installiert werden. Im Seminargebäude und der Universitäts- und Stadtbibliothek sind oft hundert und mehr Studierende mit ihren Mobilgeräten gleichzeitig mit dem WLAN verbunden und alle sollen eine gute und schnelle Verbindung haben.

Um eine solch große Anzahl von Access Points zu verwalten, benötigt man eine professionelle WLAN-Infrastruktur.

Spezielle WLAN-Controller verwalten die einzelnen Access Points und sorgen für die bestmögliche Verbindungsqualität des WLAN. So kann man mit seinem Mobilgerät über den Campus laufen, während sich das Gerät im Hintergrund immer mit dem Access Point verbindet, der aktuell den besten Empfang anbietet. Im Idealfall gibt es dabei keine spürbare Verbindungsunterbrechung. Und ganz nebenbei profitieren alle von der schnellen Internetanbindung der UzK.

Ein WLAN dieser Qualität und Größe erfordert viel technisches Wissen. Die Mitarbeiter der Abteilung Netze im RRZK kümmern sich um dessen Betrieb und Wartung. Die Kabelinfrastruktur zu den Access Points wird vom Gebäude- und Liegenschaftsmanagement (Dezeranat 5) bereitgestellt.

**Weitere Informationen zum WLAN an der Universität zu Köln:**

<http://ukoeln.de/NIDFE>

### IMPRESSUM

#### Herausgeber

Der Rektor der Universität zu Köln

#### Anschrift

Weyertal 121  
50931 Köln  
Telefon 0221-470-89610  
E-Mail [rrzk-pr@uni-koeln.de](mailto:rrzk-pr@uni-koeln.de)

#### Redaktion

Regionales Rechenzentrum  
Prof. Dr. Ulrich Lang (Leitung), Julia Belke, Ingeborg Wöhr

#### © Fotos

Thomas Josek, JosekDesign  
(Titelbild), NASA und ESA (S. 3),  
Jürgen Schmidt (S. 4), Irmgard Blomenkemper (S. 6), istockphoto,  
Yunus Arakon (S.7)

#### Gestaltung

mehrwert  
intermediale kommunikation  
GmbH, Köln  
[www.mehrwert.de](http://www.mehrwert.de)

#### Anzeigenverwaltung/ Druck

Köllen Druck + Verlag GmbH  
Ernst-Robert-Curtius-Straße 14  
53117 Bonn-Buschdorf

#### Auflage

8.000

#### © 2015:

Universität zu Köln