

# 50 JAHRE ZIV

Erfahrung, Kompetenz, Sicherheit und Innovation

## *Sehr geehrte Leserinnen und Leser!*

Diese Ausgabe der Z.I.V. ist nun wirklich mal etwas Besonderes! Es freut mich sehr, dass ich Ihnen die Sonderausgabe zum 50 Jahre Jubiläum des ZIV vorstellen darf. Ein solches rundes Jubiläum begehen zu dürfen – und 50 Jahre Tradition stellen in der schnelllebigen IT ja schon richtiggehend ein Adelsprädikat dar – ist für mich als Leiter des ZIV natürlich auch eine besondere Ehre. Nicht vielen meiner Kolleginnen und Kollegen ist das in Ihrer Karriere vergönnt. Mein Dank gilt vor allem den derzeitigen und ehemaligen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern im ZIV und allen, die in den letzten 50 Jahren zum Erfolg des ZIV beigetragen haben.

Die Beiträge in der vorliegenden Z.I.V. drehen sich natürlich auch um die Geschichte des ZIV – akribisch historisch recherchiert von einem einschlägig ausgewiesenen Mitarbeiter – sie richten aber vor allem den Blick in die Zukunft, auf absehbare Innovationen und Herausforderungen.

Viele davon sind auch angelehnt an die Präsentationen anlässlich unseres Festkolloquiums am 12. September 2014 – den Vortragenden und Autoren möchte ich meinen herzlichen Dank aussprechen. Es hat mich sehr gefreut, dass sie sich bereit erklärt haben, die Zukunft der Informationsverarbeitung an Hochschulen so facettenreich zu beleuchten.

Ich wünsche Ihnen eine spannende Lektüre – in zukünftigen Ausgaben der Z.I.V. werden wir sicher auch verfolgen können, wie klarsichtig unser heutiger Blick in die IT-Kristallkugel wohl ist.

Herzlichst, Ihr Raimund Vogl





## Titelthema

50 Jahre ZIV	5
Von der Computeranlage zum Zentrum für Informationsverarbeitung	6
Rückblick: 50 Jahre ZIV an der WWU	15
IT-Strategie der WWU: 2015–2019	24
Warum Membrane PALMA mögen	27
Umgang mit Forschungsdaten	29
Sync & Share NRW: Datenaustausch 2.0	32
The Machine – HP's Zukunftsvision	35
Der Global Technology Outlook	38
DV-ISA ermöglicht IT-Kooperationen	40

## Aktuelles

Kleine Speicherkunde, Teil 4	43
Neue Serie „Faces“	44
Benutzerorientierte Weiterentwicklung von Diensten	45
ZIV-Nutzerbefragung 2014	48
Multifunktionale Schulungsräume	51
Career Service entwickelt E-Learning- Module für die WWU-Fachbereiche	53
Erneuerung des Backbones des WWU-Kommunikationsnetzes	55



# Titelthema





## 50 Jahre ZIV

---

Ein halbes Jahrhundert ist eine lange Zeit – besonders in der Informationsverarbeitung (IV), die sich so rasant entwickelt. Verschiedene zentrale Wendepunkte hat das ZIV daher in den 50 Jahren seines Bestehens miterlebt und begleitet: die Zeit der Röhren- und Großrechner in den 1960ern, den Aufstieg der PCs in den 1980ern oder die Geburt, Verbreitung und Kommerzialisierung des Internets und des World Wide Web in den 1990ern und 2000ern. Aktuell befindet sich die Informationsverarbeitung am Beginn einer grundlegend neuen Phase, die geprägt ist von Themen wie Cloud Computing, Mobility oder Big Data.

Als Motor für die Weiterentwicklung der Informationsinfrastruktur und als zentraler Dienstleister der WWU in den Bereichen Informationsverarbeitung und Kommunikationstechnik muss das ZIV stetig am Puls der Zeit bleiben und sich den immer neuen Herausforderungen stellen. Dass es dazu bereit ist, haben die vorangegangenen Ausgaben der Z.I.V. zu Mobility und Cloud Computing bereits beleuchtet. Und auch die Jubiläumsausgabe der Z.I.V. soll nur einen kurzen Rückblick auf die Vergangenheit werfen, um dann den Blick nach vorne zu richten: auf die Zukunft der Informationsverarbeitung an Hochschulen.



# Von der Computeranlage zum Zentrum für Informationsverarbeitung

von Peter Römer

„Ein Computer für die Universität“ – mit dieser Schlagzeile wartete der Münsterische Stadtanzeiger am 25. September 1965 auf. Die Zeitung musste damals noch breit erklären, was ein solcher Computer ist und wozu genau ein mathematisches Zentrum der ansässigen Universität eine derartige Anlage braucht: „Diese großen Rechenanlagen gibt es erst seit dem Zweiten Weltkrieg. Die Amerikaner haben sie weitgehend entwickelt. In Deutschland werden sie heute teils in Lizenzen nachgebaut, teils selbständig entwickelt. Für den Computer mußte ein besonders klimatisierter Raum gebaut werden, so hochempfindlich ist sein ‚Innenleben‘“, so heißt es in diesem Artikel, der die Einrichtung des Rechenzentrums der WWU für Mitte Oktober 1965 ankündigt.

Doch es lag bereits jahrelange Arbeit vor der Veröffentlichung des Artikels im Stadtanzeiger. Erste Visionäre erkannten die Zeichen der Zeit und planten bereits ab 1954 ein Rechenzentrum für die WWU. So wurde auch die erste Rechenstelle eingerichtet. Der „Computer für die Universi-

tät“ aus dem Jahre 1965 war also gar keine Pionierausstattung in Münster – sein Vorgänger, ein Röhrenrechner Z22 wurde bereits knapp zehn Jahre zuvor am Zentrum für angewandte Physik aufgestellt.

Der eigentliche Grundstein des heutigen ZIV wurde mit der Einrichtung eines mathematischen Lehrstuhls gelegt, der mit dem Aufbau eines Universitäts-Rechenzentrums verbunden wurde. Die Gründung ist personell eng mit Prof. Dr. Helmut Werner verknüpft, der im Sommersemester 1964 einem Ruf an die Universität Münster folgte. Seine Witwe beschrieb 1986 diese Anfangszeit wie folgt: „Seine ersten Jahre in Münster waren durch den Aufbau des Institutes und des Rechenzentrums [...] geprägt. Die Entwicklung der Pläne für die Beschaffung einer leistungsfähigen Rechenanlage sowie den Bau und die Einrichtung des Rechenzentrumsgebäudes, der Aufbau des Mitarbeiterstabes und die theoretische und praktische Ausbildung der Studenten im Hinblick auf die neugeschaffenen Möglichkeiten erforderten viel Zeit, Kraft und

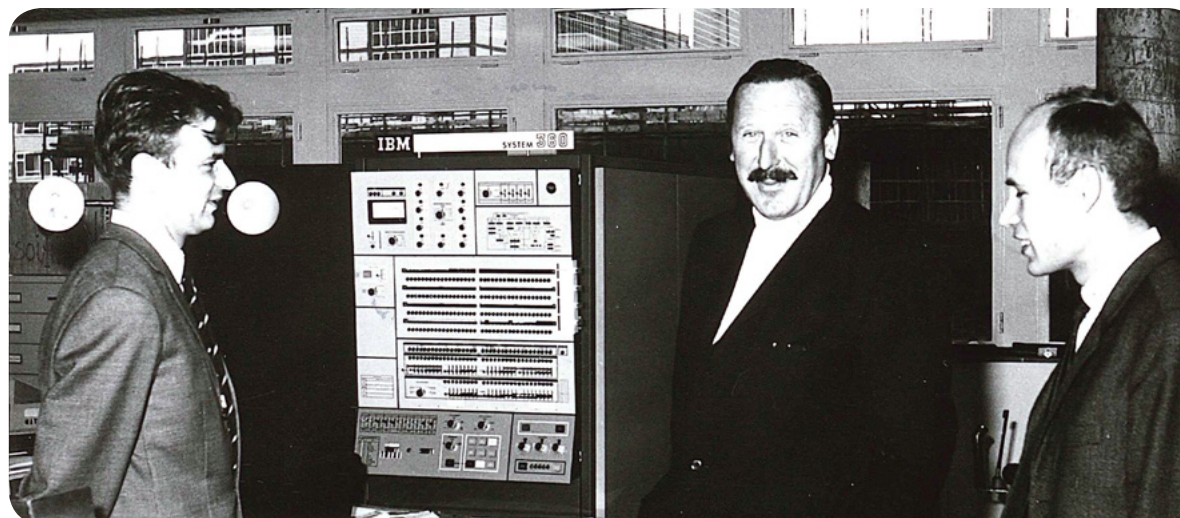


Entscheidungsfreude.“

Von Beginn an war das Rechenzentrum nicht nur für die Nutzung durch die Mathematik vorgesehen. Auch andere Disziplinen wurden vom Start weg in die Überlegungen von Dr. Werner mit einbezogen. So schrieb er in einer Pressemitteilung vom Oktober 1965: „Aus den Wirtschaftswissenschaften sind die Rechenanlagen [...] nicht mehr weg zu denken. Mit Hilfe der Optimierungsverfahren kann man z. B. berechnen, wie man eine Ölfabrik steuern muss, um eine möglichst hohe Ausbeute zu erzielen und es gibt auch schon Überlegungen, wie man die Verkehrsampeln einer Großstadt schalten muss, um einen möglichst großen Verkehrsfluß zu erzielen.“

Für Dinge, die heute selbstverständlich erscheinen, wurde also in diesen Jahren der Grundstein gelegt. Dies gilt auch für das ZIV-Gebäude an der Roxeler Straße 60 (heute Einsteinstraße 60), das 1967 eingeweiht und bis 1971 fertig gestellt worden ist. Die Besichtigung der Rechenanlage war dabei ein eigener Programmpunkt der Einweihungsfeier.

Von einer zu betreuenden Rechenanlage zu einer Ausbildungsstätte, einem Servicecenter und schließlich zu einem Dienstleistungs- und Kompetenzzentrum



für alle Belange der IV-Infrastruktur sind zahlreiche Schritte notwendig gewesen. Und so wenig wie Studieren heute ohne Computer, Internet und Textverarbeitungsprogramme vorstellbar ist, so unvorstellbar wäre eine der größten deutschen Universitäten ohne ein Zentrum für Informationsverarbeitung. Kein Wunder, dass das ZIV floriert und der größere Teil der Belegschaft inzwischen in der Röntgenstraße untergebracht ist, da das Gebäude an der Einsteinstraße zwischenzeitlich zu klein geworden ist.

Heute kommt kein Studierender der WWU mehr am ZIV vorbei. Sei es durch die Zuteilung einer Nutzerkennung, die Einrichtung einer E-Mail-Adresse oder

den Druckservice des ZIV. Interessierten öffnen sich am ZIV noch weitere Möglichkeiten: Sie können sich in Softwareschulungen fortbilden, bekommen bei Bedarf Hilfestellung bei PC- und Programmproblemen oder eine Konzeptberatung für Film und Multimedia. Verglichen mit der Gründungszeit ist dieser Quantensprung an Angeboten vergleichbar mit der Weiterentwicklung der Rechnerleistungen in dieser Zeit.

So viel sich auch seit der Gründung geändert hat, so gibt es doch Konstanten. Personell war die Leitung des Rechenzentrums in den 50 Jahren des bisherigen Bestehens von großer Beständigkeit geprägt. Nur vier Namen – Prof. Dr. Hel-



mut Werner (bis 1980), Prof. Dr. Norbert Schmitz (1980/81, kommissarisch), Dr. Wilhelm Held (1981–2007) als erster hauptamtlicher Leiter und schließlich Dr. Raimund Vogl (seit 2007) – sind mit der Leitung des Universitätsrechenzentrums bzw. ZIV verbunden und prägten entsprechend den Werdegang des Zentrums maßgeblich. Teils gegen Widerstände begleiteten sie die WWU aus der „Lochkartenzeit“ über die Anschaffung von DOS-Personalcomputern Anfang der 1980er Jahre hin zum Aufbau eines homogenen, engmaschigen und universitätsweiten Rechnernetzes. Seit 1996 heißt das ehemalige Universitätsrechenzentrum nun Zentrum für Informationsverarbeitung. Die erweiterten Aufgaben finden so seinen Widerhall im Namen.

Das Rechenzentrum der WWU war auch stets eine Schnittstelle von Forschung und Praxis. Bereits 1969 wurde in Münster eine Tagung über die erst kurz zuvor abschließend definierte Programmiersprache ALGOL 68 veranstaltet, an der über 200 Vertreter aus mehreren europäischen Ländern teilnahmen. Das Muster, Forschungen zu nutzen, um diese im Alltag fortzusetzen, wurde in den folgenden Dekaden beibehalten – etwa im DFG-geförderten MIRO-Projekt als zentrales integriertes Informationsmanagement-Pro-

jekt der WWU, das zum Ziel hatte, die heterogenen Informationen einer Großuniversität nutzerorientiert bereitzustellen.

Das ZIV ist inzwischen unverzichtbar geworden und – wie die jährlichen Nutzerumfragen belegen – beliebt. Seit 2011 ist jeder Hörsaal und jeder Seminarraum mit WLAN versorgt. Studierende, die heute an der WWU ihr Studium beginnen, finden also bereits ganz andere Bedingungen vor, als ihre Vorgänger vor wenigen Jahren. Und die nächsten Aufgaben stehen bereits an. Mit „Sync & Share NRW“ startet aktuell unter der Konsortialführung des ZIV an 21 Hochschulen in NRW ein Cloud-Speicherdienst für Forschung und Lehre für bis zu 500.000 Nutzer. Speicherplatz in dieser Dimension ohne dazu eine riesige Rechenanlage besichtigen zu können – wer hätte dies vor 50, 40 oder 30 Jahren vorher sehen können? Und wer weiß, wie unsere Nachfolger in fünfzig Jahren auf Cloud-Dienste, Windows-Rechner und die Aufgaben eines Universitätsrechenzentrums zurück blicken werden ...



Von oben links nach unten rechts: Prof. Dr. Helmut Werner, Prof. Dr. Norbert Schmitz, Dr. Wilhelm Held, Dr. Raimund Vogl





# CHRONIK

## Die 1960er Jahre

Erste Planungen für ein Rechenzentrum an der WWU beginnen bereits in den Fünfzigern. Am Zentrum für angewandte Physik wird zunächst eine Rechenstelle eingerichtet, erste maschinelle Ausstattung ist der Röhrenrechner Z 22. Die Einrichtung eines Lehrstuhls für Numerische und Instrumentelle Mathematik 1962 wird schließlich mit dem Aufbau des Rechenzentrums verbunden.

**1964** Zum Sommersemester folgt Prof. Dr. Helmut Werner dem Ruf an die WWU und wird als erster Leiter des Rechenzentrums der Universität Münster (RUM) bestellt.

**1965** Im Mai wird mit dem Rohbau an der Roxeler Straße 60 (heute: Einsteinstraße 60) begonnen.

**1966/67** Mit dem Erwerb des IBM 360/50 erfolgt der Einstieg in die Großrechnerwelt. Die Anlage wird zunächst im Deutschen Rechenzentrum in Darmstadt betrieben und später in das neu errichtete Gebäude des Rechenzentrums überführt.

**1969** Über 200 Vertreter aus mehreren europäischen Ländern nehmen an der Tagung des Rechenzentrums zur Programmiersprache ALGOL 68 teil.





## Die 1970er Jahre

**1970** Speichererweiterungen auf maximal mögliche 512 KBytes in der Zentraleinheit und zusätzlichen 2 MBytes Kernspeicher (mit echten Magnetkernen) als »Large Capacity Storage«.

**1972** Übergang zum 3-Schichten-Rechenbetrieb (24 Stunden pro Arbeitstag).

**1978** Beschaffung des leistungsfähigeren Rechners IBM 3032. Namensweiterung zu „Universitätsrechenzentrum“ (URZ). Ende der „Lochkartenzeit“.





## Die 1980er Jahre

**1980/81** Prof. Dr. Werner nimmt den Ruf an die Universität Bonn an. An seiner Stelle übernimmt Prof. Dr. Norbert Schmitz vorübergehend die kommissarische Leitung. Mit Dr. Wilhelm Held folgt im Juni 1981 der erste hauptamtliche Leiter des Rechenzentrums.

**Frühe 1980er** Anschaffung von DOS-Personalcomputern, breite Einführung lokal vernetzter Rechnerarbeitsplätze für Studierende und Wissenschaftler.

**1984** Spezielle Ausbildungsveranstaltungen zum Einsatz der Office-Software – beginnend mit dem ersten CIP-Pool, der von der Rechtswissenschaftlichen Fakultät beschafft wurde. Erste weltweite Verbindungen mit dem European Academic and Research Network hin zu anderen Universitätsnetzwerken.

**Mitte der 1980er bis 1996** Schrittweiser Ausstieg aus der Großrechnerwelt, Hinwendung zu Arbeitsplatzrechnern, Aufbau eines homogenem, universitätsweiten Rechnernetzes.





## Die 1990er Jahre

**1990** Inbetriebnahme des eigenständigen Wissenschaftsnetzes (WiN) des DFN, durch das nun Internet, World Wide Web und E-Mail zur Verfügung stehen.

**1996** Das Rechenzentrum wird als Dienstleistungs- und Kompetenzzentrum für alle Belange der IV-Infrastruktur zuständig und übernimmt die betriebsfachliche Aufsicht aller IV-Anlagen der Universität.

**1998** Unterbringung des größeren Teils der Belegschaft in der Röntgenstraße 9-13.

**1998** Start der ZIVline als zentrale Servicestelle.

WESTFÄLISCHE  
WILHELMS-UNIVERSITÄT  
MÜNSTER

ZENTRUM FÜR  
INFORMATIONEN  
VERARBEITUNG

SUCHE

Stichwort

☐ Erweiterte Suche

SCHNELLZUGRIFF

→ Studierende → Bedienstete → Gäste → Häufige Fragen → English speakers

→ **Nutzerportal Mein ZIV** → Service → Anleitungen → Software → Lehre → Multimedia → Das ZIV

**NUTZERPORTAL MEIN ZIV**

- Bitte anmelden
- Passwort vergessen?
- Übergroße E-Mails an WWU-Adressen
- WWUBEN

**MeinZIV**

Um Zugang zu den Online-Seiten der zentralen Nutzerverwaltung zu erhalten, müssten Sie sich zuerst bitte anmelden.

**Anmeldung**

**Zu MeinZIV (mit Passwort)**

**Zu MeinZIV (mit Nutzerzertifikat)**

**Zu MeinZIV (per Shibboleth)**

Bei Problemen mit der obigen Anmeldung probieren Sie bitte unsere [traditionelle Login-Seite](#).

**SICHERHEIT**

Keine Person  
E-Mails nach  
geben Sie die  
Kennung und Passwort nur auf Webseiten der Uni Münster  
ein, die sich per Serverzertifikat als vertrauenswürdig  
ausweisen! Klicken Sie zur Überprüfung auf das  
Schlosssymbol in der Adressleiste Ihres Browsers.

**Weitere Informationen**

[IV-Sicherheitsflyer](#)

**Passwort vergessen?**

[Hinweise zum Wiedererlangen vergessener Passwörter und Nutzerkennungen](#)

**Nutzerzertifikat beantragen?**

[Weiterführende Informationen bei der Zertifizierungsstelle der WWU](#)

Authentifizierung erforderlich

https://iso.uni-muenster.de verlangt einen Benutzernamen und ein Passwort. Ausgabe der Website: "Enter username and password for WWU single sign-on area"

Benutzername: Nutzerkennung

Passwort: \*\*\*\*\*

www.uni-muenster.de/de/mywww/

Identität bestätigt

Berechtigungen Verbindung

Die Identität dieser Website wurde von Zertifizierungsstelle Universität Muenster - G02 verifiziert. [Zertifikatsinformationen](#)

Die Verbindung zu www.uni-muenster.de ist mit einer 256-Bit-Verschlüsselung verschlüsselt.

Die Verbindung verwendet TLS 1.0.

Die Verbindung ist mit AES\_256\_CBC verschlüsselt; für die Nachrichtenauthentifizierung wird SHA1 verwendet und als Mechanismus für den Schlüsselaustausch DHE\_RSA.

Startseite

Kontakt

Index

Site Map

wissen.leben  
WWU Münster

Diese Seite:

[Seitenanfang](#) [Zurückblättern](#)

## Die 2000er Jahre

**2001** perMail wird als zentraler Webmailer der WWU eingeführt.

**2005** Alle Studierende erhalten Nutzerkennungen. MIRO (Münster Information System for Research and Organization) startet DFG-gefördert als zentrales Integriertes Informationsmanagement-Projekt.

**2006** „Mein ZIV“ wird freigeschaltet und umfasst alle zentralen Dienste des ZIV für den Einzelnutzer, z. B. Print&Pay, ww@home, E-Mail und Nutzerverwaltung.

**2007** Erstsemester erhalten eine vollwertige Nutzererkennung ohne initiale Freischaltung, die bis zur Exmatrikulation gültig bleibt.

**2007** Dr. Held wird als Leiter des ZIV verabschiedet, seine Nachfolge tritt Dr. Raimund Vogl an. Das Service-Team des ZIV wird erweitert, ZIVline und E-Mail-Beratung werden ausgebaut. Die Fernsprechabteilung und der Servicepunkt Film werden ins ZIV integriert.

**2009** Die erste ZIV-Nutzerbefragung startet – fast 4.000 Teilnehmende nutzen die Gelegenheit, das ZIV zu kritisieren und zu loben.





## Die 2010er Jahre

**2010** Im Sommersemester werden die ersten ZIV-Softwareschulungen mit großem Erfolg angeboten. Über 5.000 Anmeldungen auf die 1.250 Kursplätze übertreffen alle Erwartungen. Im Herbst geht der Superrechner PALMA in den Vollbetrieb.

**2011** Vollversorgung aller Hörsäle und Seminarräume mit WLAN.

**2014** Der 66.666 LAN-Anschluss wird im gemeinsamen Netz von WWU und UKM in Betrieb genommen. Unter der Konsortialführung des ZIV geht das Projekt „Sync & Share NRW“ in die Umsetzungsphase: etwa 500.000 Nutzern an 21 Hochschulen in NRW steht in Zukunft ein Cloud-Speicher für Forschung und Lehre zur Verfügung.



## 50 Jahre Zentrum für Informationsverarbeitung an der WWU

*Rückblick eines ehemaligen Leiters*

von Wilhelm Held

Seit fünfzig Jahren wirkt das Zentrum für Informationsverarbeitung (ZIV) an einem breiten Einsatz der Informationsverarbeitung (IV) mit, also insbesondere den Rechnernetzen, den Computern, ihren Anwendungen und der Unterstützung der Nutzenden in Forschung, Lehre, Studium und Verwaltung. Das ZIV hat somit in all den Jahren an der informationstechnischen „Revolution“, die bekanntlich nahezu alle Lebensbereiche berührt, tatkräftig mitgeholfen. Ständig stand man vor rasch wechselnden Herausforderungen in der noch jungen Technologie. So-

eben fertig gewordene Hardware- und Software-Entwicklungen mussten fortlaufend erprobt und eingeführt werden.

Ich selbst durfte diesen Wandel als Leiter des ZIV in der Zeit von 1981 bis 2007 mitgestalten. Es war insgesamt von Anfang an eine sehr schöne und befriedigende Arbeit. Die Möglichkeiten zur IV-Anwendung waren ja noch relativ neu und selbst vielen Wissenschaftlern immer noch nicht wirklich geläufig. Mit den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern konnten wir viele wertvolle Ideen umsetzen, von denen die



WWU immer wieder profitiert hat.

Das ZIV gehörte zu den ersten Rechenzentren, die bereits Anfang der 80er den Aufbau eines lokalen Rechnernetzes (LAN) planten; bereits 1984 (also auch ein Jubiläum!) wurde hier eine Glasfaserstrecke zur Datenübertragung in Betrieb genommen. Die rasante Ausweitung des Netzes gelang auch, weil das ZIV 1992 vor anderen Hochschulen in NRW Landesmittel zu seinem Ausbau erhielt. Der technische Vorsprung konnte dadurch in Münster beibehalten werden. Das heute noch verbreitete DSL-Protokoll zum Anschluss häuslicher Arbeitsplätze über Telefonleitungen wurde zusammen mit Siemens und der Deutschen Telekom getestet und eingeführt.

Ein besonderes Augenmerk wurde auf den Anschluss privater Rechner der Studierenden und Mitarbeiter der WWU gelegt; so waren 2004, neben den DSL-Anschlüssen, 1.260 analoge und digitale Einwahlpunkte vorhanden. Wo noch keine Glasfaserleitungen verlegt werden konnten, wurden auch Richtfunkstrecken eingerichtet, so zum Beispiel vom Bettenturm des Universitätsklinikums zum Lamberti-Kirchturm und von dort weiter zum Niederlandezentrum. Die Mobilität des Einsatzes von Laptops wurde darü-

ber hinaus durch viele Funknetze (WLAN) gefördert. Zur Planung, Pflege und zum Betrieb des großen Netzes wurde frühzeitig eine umfassende Netzdatenbank selbst für kleinste Netzkomponenten eingerichtet (LANbase). Bis 2004 wurden rund 800 Baupläne digitalisiert, in denen die Verläufe aller Netzkabel dokumentiert wurden. Der LAN-Betrieb wurde durch Redundanzen vieler Komponenten und eine an sieben Tagen der Woche rund um die Uhr tätige Rufbereitschaft stabilisiert und gesichert.

Vor vielen anderen Universitäten wurden in Münster erste Videokonferenzsysteme eingeführt. Ihre Wirkungsweise wurde bei Veranstaltungen in der Stadthalle zur Verbindung mit der Universität sowie etwa in einer Schaltung zwischen der WWU und dem Landtag in Düsseldorf demonstriert, über die sich der Rektor und die Wissenschaftsministerin austauschen konnten.

Viele erfreuliche und frühzeitige Entwicklungen im Rahmen der über 200 einzelnen Dienste, die schon 1992 zum Leistungsspektrum des ZIV gehörten, wären ausführlich aufzuzählen. Hier möchte ich mich auf einige wenige beschränken, denn stichwortartig kann man weitere in der Chronik des ZIV nachlesen: Die Textverarbeitung WordStar gehörte um 1984

dazu. Das eigens entwickelte webbasierte E-Mail-System perMail ist seit etwa 1999 in breiter Nutzung. Ein Xerox-Drucker, der 135 Seiten pro Minute im A3/A4-Format drucken und der auch vervielfältigen, falzen, heften und binden konnte, war 1995 ohne Investitionsmittel in Betrieb genommen worden; er wurde allein über die recht preiswerten Druckseiten finanziert. Ein vergleichbares Gerät gab es an anderen Universitäten des Landes nicht, konnte indes bei Bedarf von diesen über das Netz mitgenutzt werden.

Das Deutsche Forschungsnetz wurde fortlaufend im Rahmen diverser Entwicklungsprojekte gefördert. Im Arbeitskreis der Leiter wissenschaftlicher Rechenzentren des Landes Nordrhein-Westfalen (ARNW) wurden unter anderem die Themen IV-Sicherheit und Weiterentwicklung der IV auf den Weg gebracht und die Bedeutung der IV in den Hochschulleitungen und dem zuständigen Landesministerium bewusster gemacht. Einige dieser Empfehlungen zu Weiterentwicklungen fanden sich später auch in entsprechenden DFG-Empfehlungen wieder.

Wie immer im Leben gab es nicht nur Sonnenschein in den letzten 50 Jahren. In den ersten 20 bis 25 Jahren wurden die Personal- und Sachmittel der Hochschul-

rechenzentren in NRW sehr kurz gehalten; vor allem die Mittel für IV-Investitionen wurden in NRW zwischen 1982 und 1988 sogar noch um bis zu 45 Prozent gekürzt. Die Hard- und Softwareausstattung blieb damit viele Jahre lang deutlich hinter dem Bedarf von Forschung und Lehre zurück, was zur Unzufriedenheit mit den Rechenzentren führte – trotz der vielen Einzelerfolge in der IV-Entwicklung.

Heftig wurde das Gerede über die Rechenzentren in der Outsourcing-Diskussion zwischen 1995 und 2000, die von einigen Firmen angezettelt worden war, um neue Einnahmequellen zu erschließen. Damals wurden fast alle Rechenzentren in amerikanischen Hochschulen aufgelöst, ein Staatssekretär im NRW-Ministerium forderte die Kanzler sogar auf, die Rechenzentren zu „schlachten“ und das Personal auf die Fachbereiche aufzuteilen. Glücklicherweise kam es aber nicht dazu, denn kritische Geister konnten bald den Irrweg erkennen.

Um 1990 waren nach vielen Jahren des Wartens und der mangelhaften Rechnerausstattung Planungen zum Ersatz der zentralen IBM Mainframe-Anlagen angelaufen. In der WWU begann damit für das ZIV und andere Beteiligte eine sehr unangenehme Zeit der kontroversen, teilweise

sehr heftig und unerfreulich geführten Diskussionen des Auswählens. Die Rechnerkommission der DFG empfahl schließlich die Beschaffung eines leistungsfähigen IBM-Rechners für das ZIV und eines großen VAX-Rechners besonders für Physik, Chemie und Biologie sowie einige kleinere Server und zahlreiche Workstations. Eine gewisse Zersplitterung der IV-Nutzung war damit nicht mehr zu übersehen.

Erst 1996 wurde dieser Missstand aber mit dem vom damaligen Rektor persönlich entworfenen IV-Versorgungskonzept Schritt für Schritt aufgehoben. Die nachwirkenden anfänglichen Querelen bei der Abgrenzung der Zuständigkeiten zwischen IVVen und ZIV konnten nur durch die gelungene Moderation eines Prorektors zügig behoben werden. Sie entwickelten sich danach aber günstig und stets konstruktiv, so dass seitdem gemeinsam viel Positives angestoßen und verwirklicht werden konnte.

Bei der Neuordnung der IV der WWU wurden 1996 neben den IVVen auch der IV-Lenkungsausschuss (IV-L) eingeführt. Die schon vorhandene Senatskommission wurde als IV-K beibehalten. Gerade der IV-L mit seiner direkten Anbindung an das Rektorat war aus der Sicht vieler ein

Segen für die weitere Entwicklung der so wichtig gewordenen IV. Beschlossen wurde damals auch schon die Überleitung der Telefon- und Mediendienste in das ZIV, die allerdings erst Ende 2007 vollzogen wurde.

Damit war das Versorgungskonzept grundlegend modernisiert, ein Konzept, das im Laufe der Jahre viele Nachahmer gefunden hat. Im Jahre 2002 wurde eine ausgeprägte Kooperation für Information, Kommunikation und Medien (IKM) zwischen Universitätsbibliothek, Universitätsverwaltung und ZIV begonnen, später kam die computergestützte Hochschullehre (cHL) zu dieser Zusammenarbeit hinzu. Und 2005 wurde die Medienstelle in der Scharnhorststraße (der Servicepunkt Film) in das ZIV eingebunden, wo eine rege Filmentwicklung für Forschung und Lehre begann.

Das IV-Versorgungskonzept wurde bald danach von zahlreichen anderen Hochschulen als vorbildlich angesehen und nachgeahmt. Auch die DFG hat dies Konzept befürwortet und gefördert.

Die Zusammenarbeit bei IV-Themen zwischen den verschiedenen Hochschulen in Münster funktioniert schon seit etlichen Jahren gut. Das gilt inzwischen längst wie-



der für die Kooperation mit dem Universitätsklinikum, die vorübergehend besonders auch durch dessen neue Rechtsform nicht immer einfach war.

Das ZIV hat neben vielen Personalcomputern nach und nach zahlreiche Server eingeführt und fast immer einen sehr stabilen Betrieb sichergestellt. Die dazu erforderlichen Betriebskonzepte blieben vorbildlich; Mitarbeiter haben in der Universität und darüber hinaus oftmals vortragen dürfen. Auch durch diese Sacharbeit wurde die Zustimmung zum ZIV verbessert und die Stimmung im ZIV aufgeheitert.

Sorge bereitet mir derzeit die Belastung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des ZIV (aber auch die der WWU insgesamt). Durch mobile Kommunikationsmittel sehe ich, was ja in letzter Zeit in der Öffentlichkeit schon häufig diskutiert wird, die Gefahr steigender Hektik und des Verschwimmens von Dienst- und Freizeit zum Schaden der Gesundheit. In den kommenden Jahren sollten daher die IV-Technik und möglicherweise die Arbeitsorganisation so weiterentwickelt werden, dass die Arbeit human bleibt oder soweit erforderlich wieder menschlicher wird. Gerade technische Weiterentwicklungen könnten die Probleme abmildern.

Für die Zukunft sehe ich vor allem bei der Vertiefung der IKM-Kooperation zwischen den zentralen Einrichtungen und für die gemeinsamen Aktivitäten von IVVen und ZIV zusätzliche Spielräume und Gewinne. Auch die Zusammenarbeit zwischen den Hochschulen in Münster und den Hochschulrechenzentren in NRW birgt großes Potential, denn bei der weiter schnell voran schreitenden IV-Entwicklung bleiben Erfahrungsaustausch und wechselseitige Unterstützungen unverzichtbar. Über dieses Zusammenwirken sind auch zukünftig alle Hochschulleitungen und das Ministerium leichter zu erreichen und die Kontakte mit der Rechnerkommission der DFG zur Weiterentwicklung der IV zu pflegen. Nicht vergessen werden darf die weitere Förderung des deutschen Forschungsnetzes durch Rat und Tat.

Ich wünsche mir abschließend, dass in den nächsten Jahren der IV-Betrieb des ZIV nach wie vor so zuverlässig bleiben möge, die Planungen zu Weiterentwicklungen stets rechtzeitig angestoßen werden können und dass ausreichend Haushaltsmittel sowie genügend Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zur Verfügung stehen, um die zahlreichen Aufgaben bewältigen zu können. Vor allem aber wünsche ich mir, dass die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter jederzeit so hoch moti-

viert bleiben wie bisher, damit die IV der WWU weiter an der Spitze der deutschen Hochschulen zu finden sein wird, und sie selbst dabei auch in Zukunft ein erfülltes und befriedigendes Berufsleben haben können.

## Statements zum 50-jährigen Jubiläum

Was verbinden Sie mit dem ZIV und was wünschen Sie dem ZIV für die Zukunft?

„Ich habe das ZIV in all meinen Jahren an der WWU als kompetenten Partner für alle IT-Dienstleistungen kennen und schätzen gelernt. Jede Anfrage und Bitte, und seien sie auch noch so schwierig, werden stets zuverlässig umgesetzt. Ich wünsche dem gesamten Team bei Ihrer Arbeit für die WWU weiterhin ein gutes Händchen und freue mich auch in der Zukunft auf gute Zusammenarbeit.“

**Prof. Dr. Jörg Becker, Prorektor für strateg. Planung und Qualitätssicherung**



„Herzlichen Glückwunsch und vielen Dank an das ZIV, dessen Leitung und Mitarbeiter ich stets als kompetente Ansprechpartner erlebt habe. Gerade an die konstruktive Zusammenarbeit im Rahmen der zahlreichen Projekte in und mit der Verwaltung – wie z. B. die Modernisierung unserer Netzwerke oder der Aufbau unserer virtuellen Infrastruktur – erinnere ich mich gerne. Das ZIV ist gut positioniert für die Anforderungen der Zukunft. Weiterhin viel Erfolg für die kommenden Jahre!“

**Matthias Schwarte, Kanzler**



„Das ZIV begegnet mir im Alltagsgeschäft quasi nicht, was aufgrund des enormen Verantwortungsbereichs und Serviceangebots verwundert, aber seine exzellente Arbeit belegt. Würde das ZIV präsenter sein, spräche das für Probleme. Trotzdem ist ZIV zu einer positiv besetzten Marke geworden, die insbesondere für Zuverlässigkeit spricht.“

**Prof. Dr. Volker Gehrau, ehemaliger Sprecher der Dekane**

„Trotz der großen Herausforderungen, die im Hinblick auf IT an einer Universität wie der WWU entstehen, gelingt es dem ZIV immer wieder, Neuerungen einzuführen und am Zahn der Zeit zu bleiben. Die geplante Einführung eines universitären Cloud Dienstes ist dafür ein herausragendes Beispiel.“

**Prof. Dr. Stefan Stieglitz, Professor der Wirtschaftsinformatik**



„Mit dem Servicepunkt Film verbindet mich eine langjährige sehr erfolgreiche und produktive Zusammenarbeit bei der professionellen Erstellung und Nachbearbeitung von Unterrichtsvideos. Die Mitarbeiter sind echte Profis, und die video-graphierten Unterrichtsmitschnitte können auf dem Videoportal der WWU für die Lehrerbildung bewundert werden.“

**Prof. Dr. Manfred Holodynski, Professor der Psychologie**





**Dr. Beate Tröger, Direktorin der ULB**

„Von der Lochkarte über den IKM-Service bis zu cloudbasierten Infrastrukturen verbindet ULB und ZIV ein langer gemeinsamer Weg. Dabei haben wir das ZIV als kompetenten, zuverlässigen und angenehmen Partner kennen und schätzen gelernt. Wir wünschen dem ZIV, dass es sich seine bemerkenswerte Fähigkeit auf zahlreiche und mitunter divergente Anforderungen flexibel und ergebnisorientiert zu reagieren auch in der Zukunft erhalten kann. Herzlichen Glückwunsch und alles Gute dem ZIV und allen, die sich dort tagtäglich im Rahmen der für die WWU elementar wichtigen IT-Dienste engagieren.“

**Jörg Lorenz, Stellvertretender Direktor der ULB**



„Das ZIV ist das Herzstück des IT-Versorgungssystems der WWU. Ich wünsche mir, dass das ZIV den seit Jahren eingeschlagenen Weg zu einem modernen IT-Infrastrukturdienstleister erfolgreich fortsetzt, um so, in enger Kooperation mit den IVVen, der WWU eine leistungsstarke IT zur Verfügung zu stellen.“

**Dr. Ludger Becker, Vorsitzender der IV-Leiterrunde**



„Der Studienalltag ist heute sehr stark von elektronischen Begleitern und Hilfen geprägt – angefangen vom WWU-Mailaccount bis zu Online-Buchungsverfahren. Das ZIV sorgt in zuverlässiger Manier dafür, dass alle neu an der WWU immatrikulierten Studierenden schnell die hochschulweiten IT-Services nutzen können.“

**Andreas Zirkel, Leiter des Studierendensekretariats**

„Von der Lochkarte bis zum Cloud Computing, das ZIV steht für den ständigen Wandel in den Informationstechnologien zur Unterstützung der Forschung und Lehre der WWU. Bei allem Wandel bleibt über all die Jahre die eine Konstante: Serviceorientierung zur Unterstützung der Wissenschaft mit der lebenswürdigen Freundlichkeit der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des ZIV.“

**Dr. Wilhelm Bauhus, Leiter der Arbeitsstelle Forschungstransfer (AFO)**



„Als zentrale Online-Redaktion der WWU wären wir ohne unsere Partner im ZIV aufgeschmissen. Ob es das Content-Management-System ist oder die Optimierung der Suchmaschine, der ausfallsichere Betrieb des Webserverparks oder die Kommunikations- und Medientechnik – wir arbeiten eng und vertrauensvoll zusammen.“

**Peter Wichmann, Leiter der Online-Redaktion und stellv. Leiter der Pressestelle**



„Eine Uni ohne Online-Dienste? Nicht mehr vorstellbar. Die Dienste, die das ZIV anbietet, werden oft und gerne von Studierenden genutzt – natürlich auch vom AStA, dessen Newsletter etwa die Studis über den Studierende-I-Verteiler, bereitgestellt vom ZIV, zuverlässig wöchentlich erreicht. Weiter so!“

**Sebastian Illigens, Öffentlichkeitsreferat des AStA**

„Eigentlich verbinde ich mit dem ZIV nur meine E-Mail-Adresse. Aber vor Kurzem habe ich gehört, dass man auch Poster drucken kann: Wir hatten ein Seminar und danach waren die Meisten im Copyshop und mussten dort ziemlich viel Geld ausgeben. Eine Kommilitonin ist aber ins ZIV gegangen und hat da ihr wissenschaftliches Poster supergünstig und einfach drucken lassen. Diese Möglichkeit war mir neu.“

**Eva Paetzold, Studentin der Germanistik und Kulturanthropologie**



„Mit dem ZIV verbinde ich vor allem technische Kurse, zum Beispiel für Microsoft Office – also Sachen, die man auch später im Beruf gut gebrauchen kann. Ich habe einige Freundinnen, die das schon gemacht haben und immer versuchen mich dazu zu überreden.“

**Helen N'Guessan, Studentin der Germanistik und Philosophie**



## IT-Strategie der WWU: 2015–2019

von Raimund Vogl

Eine breit abgestimmte mittelfristige IT-Strategie ist für die Koordination der auf den unterschiedlichen Ebenen – in der Hochschulleitung, im ZIV, in den IVVen und in den Instituten – laufenden Aktivitäten von großer Bedeutung. Seit 2009 liegt eine solche IT-Strategie auch für die WWU Münster vor. Sie ist für einen 5-Jahres-Zeitraum ausgestaltet und wurde im Auftrag des IV-Lenkungsausschusses (IV-L) von einer Arbeitsgruppe der IV-Kommission (IV-K) im Laufe des Jahres 2009 erarbeitet und nach der Empfehlung durch IV-K und IV-L am 10.06.2010

vom Rektorat der WWU beschlossen.

Die IT-Strategie formuliert Ziele für das IV-System der WWU und einen Katalog von Maßnahmen zu deren Erreichung. Sie umfasst auch die Selbstverpflichtung zur Prüfung des Umsetzungsstandes der Maßnahmen nach drei Jahren sowie die Fortschreibung für die Folgeperiode. Die Ausarbeitung dieser IT-Strategie für die Periode 2015 bis 2019 ist aktuell in Arbeit – die bisherige Diskussion der Arbeitsgruppe hat schon zu recht klaren Zielsetzungen geführt, die bei dieser

Überarbeitung sehr eng mit zugehörigen Maßnahmen gekoppelt sein sollen.

Ein wesentlicher Punkt dabei ist die Bewahrung und Weiterentwicklung des IV-Systems der WWU. Es gilt, Parallelstrukturen zu vermeiden und bewährte Strukturen einzubinden und zu erhalten. Erforderlich ist eine Definition der Schnittstellen zu angrenzenden Themenfeldern, insbesondere im Bereich der IT-Anwendungssysteme (Projektierung und Betrieb), der eLearning-Anwendergruppe und des Learnweb-Supports.





Im IT-Bereich ist in den kommenden fünf Jahren ein massiver Wandel zu erwarten. Dieser wird geprägt durch den starken Bedeutungsverlust klassischer Desktop-Rechner und den gleichzeitigen Bedeutungsanstieg mobiler und persönliche Endgeräte (BYOD). Ziel der IT-Verantwortlichen der WWU ist es, den Wandel durch die frühzeitige Einleitung entsprechender Maßnahmen zu gestalten. Die zunehmend bedeutsamere Rolle des Nutzers als Administrator seiner eigenen Ge-

räte benötigt ein neues Rollenverständnis und eine neue Positionierung der professionellen IT-Administratoren. Hier ist die Definition einer neuen Schnittstelle zwischen Uni-IT-Administratoren und Endnutzern erforderlich. Ein möglicher Zugang dazu ist die Virtualisierungsebene zur Bereitstellung individualisierter virtueller Maschinen (VMs). Auch im System-Backend ergeben sich durch die Mandantenfähigkeit von Systemen und Netzen neue Nutzungsszenarien.

Ein weiterer wesentlicher Aspekt der IT-Strategie ist die Sicherstellung der Hochverfügbarkeit der IT-Infrastruktur. Hierzu wird eine Roadmap erstellt und der Finanzierungsbedarf ermittelt. Eine ganzheitliche Betrachtung, die neben den vier Aspekten Netzwerk, Server/Storage, Wartungsverträge und Personal auch die gebäudetechnische Infrastruktur (Elektro, Klima, GLT) einbezieht, ist unumgänglich. Als Ziel wird eine Verfügbarkeit von 99,8 Prozent für ausgewählte zentrale Dienste angestrebt.

Um die hohe Qualität der IV-Infrastruktur an der WWU langfristig sichern zu können, ist eine nachhaltige Finanzierung unabdingbar. Klare Finanzierungstangenten müssen sichergestellt werden, um eine langfristige Planung in Zukunftsinvestitionen zu ermöglichen. Die Veröffentlichung von Kennzahlen und die Teilnahme an Benchmarks (bspw. die europäische BenchEIT-Initiative) sollen die Transparenz der Ausgaben verbessern und Einsparpotentiale ermitteln. Auch hinsichtlich der IT-Beschaffungsvorgänge (insbes. auf dezentraler Ebene) und der Inventarisierung soll die Transparenz gesteigert werden. Bei den Benchmarking-Kennzahlen wird jedoch nicht nur die Finanzperspektive Beachtung finden, sondern auch

die Nutzer- und Ressourcen-Perspektive. So soll die Qualität der IT-Betreuung durch regelmäßige Nutzerbefragungen von ZIV und IVVen gesichert werden.

Im Hinblick auf das strategische Thema Energieeffizienz wird es als erforderlich erachtet, IT-Verantwortliche bereits bei der Planung der Gebäude-Infrastruktur einzubinden und gegebenenfalls einschlägig ausgewiesene Planer herbeizuziehen. Um durch eine optimierte Geräteauslastung eine gesteigerte Energieeffizienz zu erzielen, sollen die Servervirtualisierung, die Desktop-Virtualisierung durch Zero-/Thin-Clients sowie die Virtualized Desktop Infrastructure (143c Antrag geplant; ggfs. Folgeanträge) vorangetrieben werden. Weiterhin stellen eine sinnvoll ausgelegte Wasserkühlung in gemeinsam genutzten Serverräumen sowie eine Warmwasser-Kühlung für HPC-Serverräume wichtige Beiträge zur Energieeffizienz dar. Bei Hardwarebeschaffungen gilt es, eine TCO-Betrachtung von Energieeinsparung vs. höhere Kosten der Gerätebeschaffung (bzw. Einfluss auf Nutzungsdauer) durchzuführen. Grundsätzlich gilt, dass Energieeffizienz kein Selbstzweck sein darf und IT-Betriebssicherheit und Stabilität oberstes Gebot sind. Die IT-Verantwortlichen der WWU verfolgen strategisch und operativ die Berücksichtigung

der Energieeffizienz und sind in diesem Themenfeld federführend.

Aktuell wird das Thema korrekte Softwarelizenzierung in Hochschulrechenzentren stark diskutiert. Hier ist unter dem Compliance-Gesichtspunkt sowie zur rechtlichen Absicherung für IT-Verantwortliche und die Hochschule als Ganzes eine jahresaktuelle Aufbereitung und Prüfung der Lizenzsituation geplant. Es soll eine umfassende Kostentransparenz geschaffen werden, um Über- sowie Unterlizenzierung zu vermeiden und Rektoratsentscheidungen für die Absicherung der IT-Verantwortlichen bei rechtlichen Grauzonen herbeizuführen. Außerdem gilt es, sich auf neue, cloud-orientierte Software-Lizenzierungsmodelle einzustellen.

Ein weiterer wesentlicher Punkt der IT-Strategie ist der Ausbau von Kooperationen im IT-Bereich. Durch hochschulinterne IT-Kooperationen sollen Synergien erschlossen und Kosten gespart werden. Es gilt, die IT-Dienstkataloge zu straffen, transparenter zu machen und mögliche Mehrgleisigkeiten zu beseitigen. Auch hochschulübergreifend können Synergien erschlossen werden, etwa bei Konsortialprojekten wie Sync & Share NRW bzw. sciebo oder der Plattform zur Praktikumsplatzvergabe (PVP). Auch die Mitwirkung

bei DV-ISA zur Formulierung einer Hochschul-Landes-IT-Strategie sowie einer HPC-Landesstrategie NRW ist ein Beispiel hierfür. Weitere Themenfelder für hochschulübergreifende Strategien, die es im Rahmen von DV-ISA zu bearbeiten gilt, sind unter anderem das Management von Forschungsdaten oder die aktuellen Entwicklungen hinsichtlich der Systeme der Informationsversorgung (Bibliothekssysteme).

Im Bereich Forschungsdatenmanagement gilt es, eine einheitliche WWU-Strategie zu erarbeiten und eine Forschungsdaten-Resolution zu verabschieden, um die nötige Infrastruktur und die Werkzeuge für die Forscher zu schaffen. Beim Themenkomplex eLearning hat sich das Learnweb als ein zentral bedeutsames System mit hoher Sichtbarkeit etabliert. Hier gilt es, die Betreuung organisatorisch und finanziell nachhaltig sicherzustellen und eine neue organisatorische Struktur durch die Einbindung der cHL-Anwendergruppe in die Gremienstruktur zu schaffen. Gleichzeitig sollte die Vernetzung mit anderen Hochschulen forciert werden und ein einheitlicher eAssessment-Service für die WWU mit geeigneten Personal- und Raumressourcen geschaffen werden.

# Warum Membrane PALMA mögen

von Andreas Heuer, Professor am Institut für Physikalische Chemie

Die Geburtstagsfeier des ZIV ist ein willkommener Anlass, um aus Sicht eines Wissenschaftlers über den Einsatz von Computersimulationen an der WWU zu berichten. In meinem Arbeitskreis arbeiten wir unter anderem an Simulationen von biologischen Systemen. Aus mathematischer Sicht geht es um die Lösung von vielen Differentialgleichungen zweiter Ordnung, wie sie zum Beispiel auch zur Beschreibung der Zeitentwicklung eines einfachen Pendels benötigt werden. Im Science-Museum in London sieht man eindrucksvoll, wie dieses Problem zu früheren Zeiten rein mechanisch gelöst wurde: mit einer Maschine, die über Bewegungen vieler Zahnräder summieren und integrieren konnte und dabei maximal eine einzelne Differentialgleichung bearbeitete. Das stellte in den 30er Jahren die Krönung der analogen Berechnungskünste dar, bevor der erste Computer durch Zuse entwickelt wurde.

Man ahnt, dass der Weg vom Pendel zu komplexen Biosystemen noch sehr weit ist. Es geht hier nämlich nicht um eine, sondern um hunderttausende gekoppelte Differentialgleichungen, die zudem

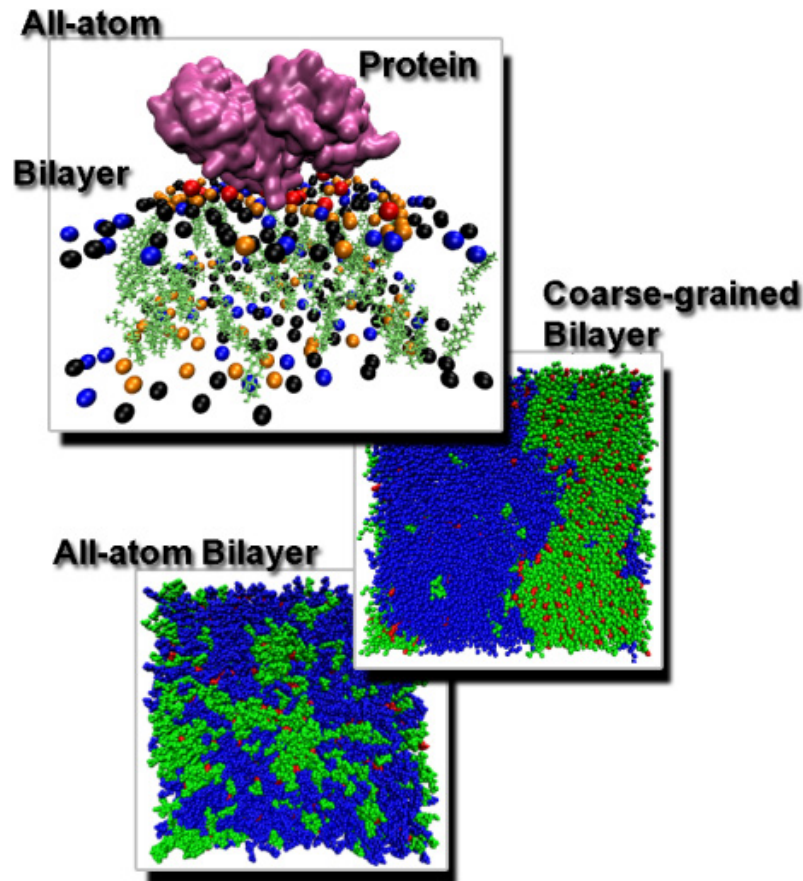
für sehr lange Zeitskalen gelöst werden müssen. Ein Beispiel hierfür ist die konkrete Simulation einer Lipidmischung in einer Membran, so wie sie in Zellwänden zu finden ist. Entmischungsphänomene können viele Mikrosekunden bis Millisekunden dauern, der Elementarschritt zur Lösung der Differentialgleichungen bewegt sich hingegen im Bereich einer Femtosekunde (1 Sekunde = 1.000 Millisekunden = 1 Million Mikrosekunden = 1 Milliarde Nanosekunden = 1 Billion Pikosekunden = 1 Billionarde Femtosekunden). Entsprechend häufig müssen die Lösungsalgorithmen angewandt werden, um in experimentell relevante Regionen zu kommen.

In der Gegenwart redet man in der Luxusklasse über Petaflop Computer (z. Z. Tianhe-2 aus China als schnellster Rechner mit 33 Petaflops/s). Aber auch Münster hat hier viel zu bieten. Seit Ende 2010 steht Wissenschaftlern der PALMA Cluster („Paralleles Linux-System für Münsteraner Anwender“) zur Verfügung – angeschafft über einen Großgeräteantrag und vom ZIV als Dienstleistung sehr zuverlässig zur Verfügung gestellt. Damit wurde

das Feld des „High Performance Computings“ (HPC) nach Münster gebracht, welches durch die gleichzeitige Gründung des CoCoS-Boards („Competence for Computing in Science“) auch inhaltlich und organisatorisch unterfüttert wurde. Mit seinen 3.000 Prozessorkernen, seiner Rechenleistung von 30 Teraflops/s und den 7 Terabyte Hauptspeicher ist PALMA eine wichtige HPC Ressource für viele Arbeitsgruppen. Im Augenblick wird der Nachfolgeantrag von PALMA begutachtet, so dass hoffentlich in naher Zukunft PALMA II mit der dann relevanten Prozesstechnologie und ähnlicher Dimensionierung den HPC-Bereich noch weiter voranbringen wird. Bis dahin wäre PALMA fünf Betriebsjahre bei fast vollständiger Auslastung gelaufen.

Zurück zu unserer Membransimulation. Auf dem eigenen Computercluster des Arbeitskreises, auf dem eine massive Parallelisierung nicht möglich ist, hätten sich die Membranlipide erst nach einigen Jahrzehnten Simulationszeit dazu bequemt, eine Phasentrennung durchzuführen. Durch die Verfügbarkeit von PALMA mit seiner enormen Cluster-Größe und mas-





siven Parallelisierbarkeit konnte mein Mitarbeiter Dr. Davit Hakobyan dieses Projekt realistisch angehen: 1.5 Jahre und 1.300.000 Stunden Prozessorzeit später konnten wir den Beginn der Entmischung tatsächlich beobachten (in der Abbildung unten). Obwohl sich viele Arbeitsgruppen mit dem Thema der Lipid-Entmischungen

beschäftigen, konnte dieser Prozess damit zum ersten Mal konkret nachgestellt und detailliert untersucht werden. Ohne PALMA wäre die Reichhaltigkeit der Membraneigenschaften gar nicht sichtbar geworden.

Auch wenn es in diesem Beitrag vor allen Dingen um den Einsatz moderner Hardware geht, so spielt die Entwicklung von Software und die intelligente Vereinfachung von Modellen eine ebenso große Rolle: So konnten wir durch die Verwendung vergrößerter („coarse grained“) Kraftfelder die Rechenzeit für Membransimulationen effektiv um einen Faktor 10.000 beschleunigen (in der Abbildung mittig). Hierdurch können wir das Pro-

jekt weiterentwickeln und zum Beispiel verschiedenste Lipid-Zusammensetzungen oder den zusätzlichen Einfluss von Proteinen (in der Abbildung oben) studieren – ein neues Feld, für das wir trotz vorherigem Rechenzeitgewinn wieder die PALMA-Kapazitäten benötigen. Anders formuliert: ein Computer kann nie schnell

genug sein. Zudem gibt es schon spannende, neu anvisierte Projekte, für die wir die HPC-Leistung von PALMA II dringend benötigen.

Ich möchte die Gelegenheit des runden Geburtstags nutzen, den Mitarbeitern des ZIV und hierfür stellvertretend dem Leiter Dr. Raimund Vogl ganz herzlich zu danken. Zum einen war das ZIV stets eine zentrale treibende Kraft, aktuelle technische Entwicklungen im IT-Bereich an der WWU zu etablieren, so dass Wissenschaftler in Münster – wie hier am Beispiel des Hochleistungsrechnens dargestellt – sehr gute Arbeitsbedingungen im IT-Bereich vorfinden. Zum anderen habe ich als Vorsitzender des IV-Lenkungsausschusses die sehr konstruktive Zusammenarbeit mit dem ZIV schätzen gelernt. Die Diskussionen waren stets geprägt von großer Sachlichkeit auf der Suche nach für die WWU sinnvollen Lösungen, sei es bei Organisationsprozessen oder konkreten Beschaffungsvorgängen. Stillstand bedeutet Rückschritt - nach diesem Motto hat sich im IT-Bereich an der WWU in den letzten Jahren viel bewegt.

Ich freue mich sehr auf die weitere Zusammenarbeit!

# Umgang mit Forschungsdaten

Ergebnisse einer Forscherbefragung an der WWU

von Anne Thoring

Ob Messreihen, Umfrageergebnisse oder Simulationsdaten – Forschungsprimärdaten sowie deren Aufbereitung, Speicherung und Zugänglichmachung nehmen einen hohen Stellenwert im Forschungsprozess vieler Disziplinen ein. Die WWU Münster will sich diesem Thema daher künftig stärker widmen. Um den Status quo und den Unterstützungsbedarf beim Umgang mit Forschungsdaten zu ermitteln, hat das ZIV gemeinsam mit ULB und Dezernat 6 insgesamt 667 Forscherinnen und Forscher an der WWU befragt. Rund ein Fünftel der Teilnehmer (19 %) gehören zur Professorenschaft, 79 Prozent sind dem akademischen Mittelbau zuzuordnen (v. a. wissenschaftliche Mitarbeiter, akademische Räte und Doktoranden).

Auf Grund des Selbstrekrutierungscharakters der Studie ist anzunehmen, dass überproportional viele Personen mit einem hohen Interesse am Thema Forschungsdatenmanagement teilgenommen haben. Tatsächlich stammt ein Großteil der Befragten aus Fachbereichen, in denen traditionell empirische Datenerhebungen eine große Rolle spielen, ins-

besondere Medizin, Naturwissenschaften und Wirtschaftswissenschaften. Eher interpretierend arbeitende Fachbereiche wie Jura, Theologie oder Geschichte sind dagegen kaum vertreten. Die unterschiedliche Bedeutung von Forschungs-

daten in den einzelnen Fachbereichen spiegelt sich auch in der Datenmenge: So verfügt ein Befragter der medizinischen, naturwissenschaftlichen und wirtschaftswissenschaftlichen Fachbereiche durchschnittlich etwa über Forschungsdaten

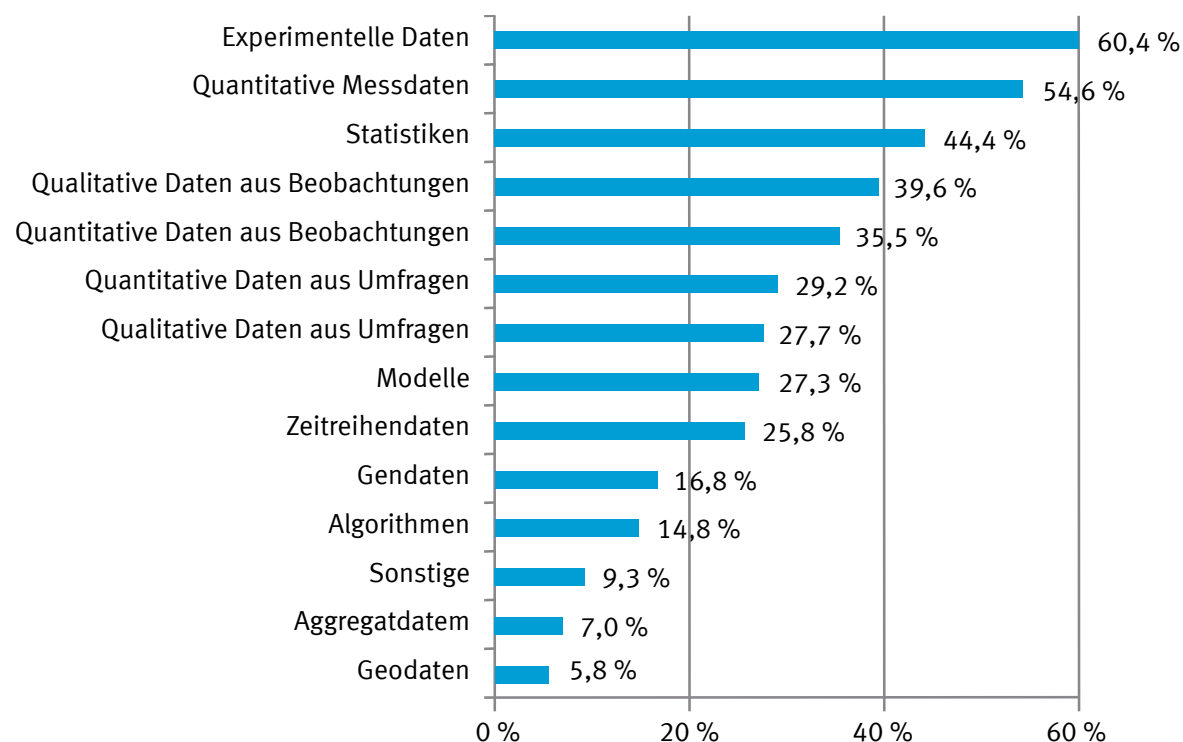


Abb. 1: Art der vorhandenen Forschungsdaten (WWU-Forschungsdatenumfrage 2014; n=667)



mit dem 17-fachen Volumen eines Umfrageteilnehmers aus den übrigen Bereichen – d. h. mehr als 95 Prozent des Datenvolumens entfällt auf die Forscher/innen der erstgenannten Fachbereiche.

Bei den produzierten Daten (Abb. 1) handelt es sich vorwiegend um experimentelle Daten (60,4 %), quantitative Messdaten (54,6 %) und Statistiken (44,4 %). Aber auch quantitative und qualitative Beobachtungs- (35,5 % bzw. 39,6 %) und Befragungsdaten (29,2 % bzw. 27,7 %) werden von vielen Forscher/innen erzeugt. Signifikante Unterschiede zwischen den fünf Profildbereichen Geistes- und Sozialwissenschaften, Lebenswissenschaften, Mathematik, Naturwissenschaften sowie Wirtschaft und Recht sind klar erkennbar und auf die zentralen Untersuchungsgegenstände zurückzuführen – so treten Algorithmen beispielsweise primär im Bereich Mathematik auf, Gendaten dagegen in den Lebenswissenschaften. Insgesamt weisen die anfallenden Datenarten aber vor allem darauf hin, dass eine vielfältige Anwendung verschiedener Analyseverfahren in den Fachbereichen stattfindet.

Wie zu erwarten speichert die Mehrheit der Befragten Forschungsdaten lokal auf einem dienstlichen Rechner (69,9 %), darüber hinaus haben sich auch externe

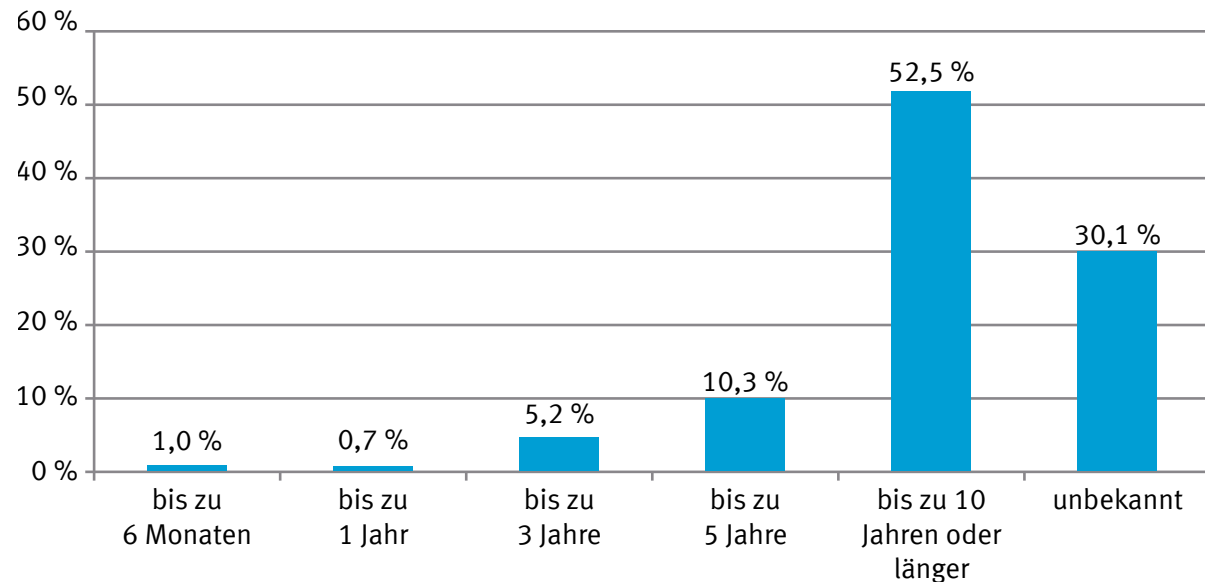


Abb. 2: Aufbewahrungsdauer (WWU-Forschungsdatenumfrage 2014; n=667)

Datenträger (62,8 %) und Server der Institute (48,3 %) etabliert. Datenarchive werden dagegen nur sehr selten als Speicherort genutzt (7,5 %) und wenn doch, dann handelt es sich überwiegend um Datenarchive im eigenen Institut oder der eigenen Abteilung. Nationale und internationale fachspezifische Datenarchive nehmen bei den Forscher/innen der WWU keinen relevanten Stellenwert im Rahmen des Forschungsdatenmanagements ein. Abgelegt werden Forschungsdaten primär als Text- und Bilddateien (75,9 % bzw. 51,6 %) sowie in Form von gerätespezifischen Dateiformaten (43,3 %) und Daten-

bankformaten (31,2 %).

Rund 60 Prozent der Befragten geben an, ihre Daten nach Abschluss des jeweiligen Projekts mindestens fünf Jahre vorzuhalten – jeder zweite Forscher nennt sogar einen Speicherzeitraum von bis zu zehn Jahren oder länger als übliche Aufbewahrungsdauer (Abb.2). Dies geschieht nicht ohne Grund: Gesichert werden die Daten in erster Linie für den Nachweis der Replizierbarkeit der Ergebnisse (84,9 %), für die eigene Re-Analyse (84,9 %) und für die Re-Analyse von anderen Forschern (42,4 %). Den Zeitaufwand, den das Si-

chern und Aufbereiten der Forschungsdaten einnimmt und ihrer Meinung nach idealerweise einnehmen sollte, kann mehr als ein Drittel der Befragten nicht einschätzen. Signifikante Diskrepanzen zwischen tatsächlichem und gewünschtem Zeitaufwand finden sich nur bei einem zeitlichen Einsatz von mehr als zwei Wochen (Diskrepanz: 12,6 %).

Öffentlich zugänglich gemacht werden Forschungsdaten wenn nur in Verbindung mit einer Veröffentlichung in einem Verlag (17,4 %) – die Bereitstellung über ein Re-

pository des Instituts stellt die Ausnahme dar (4,2 %). Gründe für die diesbezüglich große Zurückhaltung von Dreiviertel der Befragten sind rechtliche Einschränkungen, ungeeignete Daten und das Fehlen einer geeigneten Plattform. Auch einem von der WWU bereitgestellten Datenarchiv stehen die Forscher/innen eher kritisch gegenüber: 20 Prozent würden eine solche Plattform nicht nutzen, 30 Prozent sind sich unsicher. Meist sprechen weitere Publikationen auf Basis der vorliegenden Daten oder Datenschutzbedenken gegen eine Nutzung.

Der Umgang mit Forschungsdaten wird auch durch Richtlinien und Drittmittelgeber beeinflusst – an der WWU nehmen diese Faktoren jedoch eine eher untergeordnete Rolle ein. Maximal jeder fünfte Befragte kennt verbindliche Richtlinien seiner Fachdisziplin zur systematischen Erfassung der Forschungsdaten über eine interne Nachweisdatenbank (5,8 %), zum Datenbackup für eine vorgegebene Zeitdauer (19,9 %) oder zur öffentlichen Zugänglichmachung der Daten für Dritte (21,9 %). Dies steht in deutlichem Kontrast zur Relevanz, die Forscher/innen, in deren Fachbereich solche Regelungen existieren, ebendiesen beimessen: zwischen 70 und 80 Prozent halten sie für (sehr) wichtig.

Obwohl Forschungsdaten und ihr Management auch an der WWU von zentraler Bedeutung sind, schätzen die meisten befragten Forscher/innen ihren Wissenstand hierzu als verbesserungsfähig ein: 80 Prozent der Teilnehmer halten ihre Kenntnisse für (sehr) gering oder durchschnittlich, lediglich 20 Prozent stufen ihr Wissen als (sehr) gut ein. Beratungsangebote werden vorrangig zu rechtlichen und technischen Fragen gewünscht (52,9 % bzw. 48,4 %), aber auch zum Umgang mit Forschungsdaten im Allgemeinen (38,7 %).

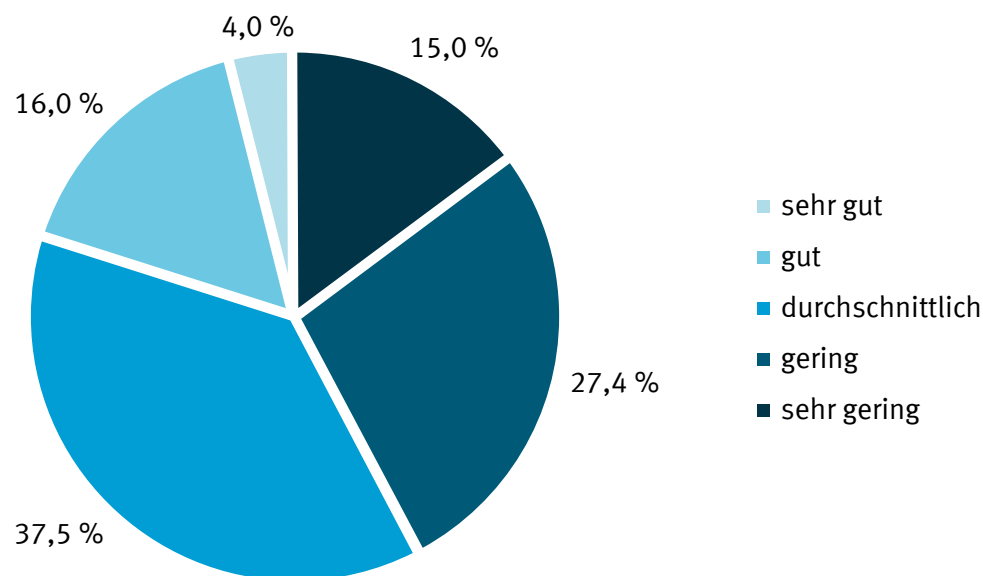
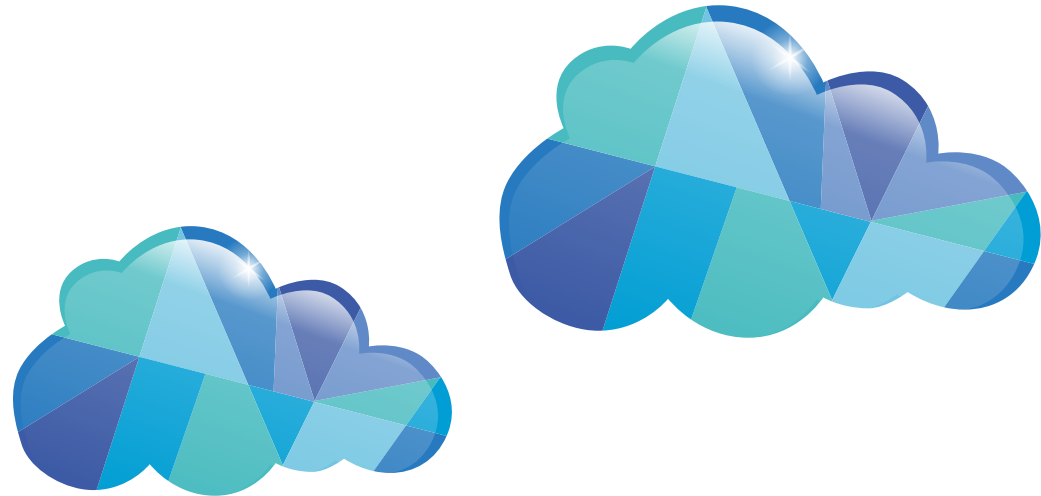


Abb. 3: Wissensstand zum Forschungsdatenmanagement (WWU-Forschungsdatenumfrage 2014; n=667)





## Datenaustausch 2.0

*Ein Einblick in den Aufbau und die Entwicklung eines universitären Cloud-Speichers*

von Raimund Vogl

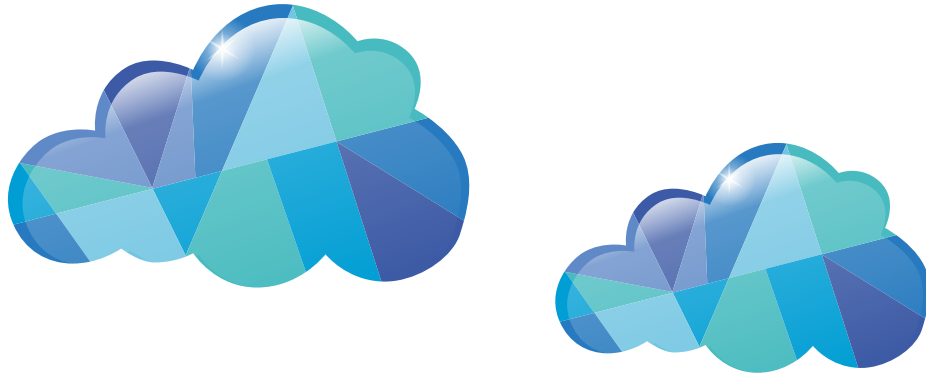
Ende 2011 begann unter den IT-Verantwortlichen der öffentlich finanzierten Forschungsuniversitäten in NRW eine lebhafte Diskussion über eine Reihe von miteinander verknüpften Themen:

- Anerkennung oder Verbot der öffentlichen Cloud-Services an Hochschulen: Da kommerzielle, auf den Endverbraucher ausgerichtete Cloud-Services wie Google Mail und Google Apps oder Dropbox auch bei Forschern an Universitäten zunehmend an Akzeptanz gewinnen, mussten wir unsere Positi-

on in dieser Frage definieren. Sollten wir kommerzielle Cloud-Dienste als kostensparende Alternativen, z. B. für E-Mail-Konten von Studierenden, unterstützen oder sollten wir sie bekämpfen, weil wir sie als unsicher erachten in Bezug auf Datenschutz und Geheimhaltung – ein sehr ernstes Thema in Deutschland im Allgemeinen und für Forschungseinrichtungen im Besonderen.

- Notwendigkeit der Regulierung der Cloud-Service-Nutzung von Forschern:

Wenn Forscher Arbeitsdaten (wie z. B. vertrauliche Forschungsergebnisse) in Cloud-Services speichern, begeben sie sich in die Gefahr, ihr Dienstpflichten zu verletzen. Den Einsatz von Cloud-Dienste aus Datenschutzgründen an Universitäten pauschal zu verbieten, würde jedoch an der Realität des Forschungsalltags vorbei gehen – man muss in der Lage sein, eine geeignete Alternative anbieten zu können. Das ist es also, was universitäre IT-Dienstleister leisten müssen.



- Hochschulübergreifende IT-Kooperation: Als sich das Wissenschaftsministerium 2007 aus universitären Angelegenheiten zurückgezogen und so die Autonomie der Hochschulen gestärkt hat, sollten selbstorganisierte Kooperationen Kosten sparen, die Qualität von Forschung und Lehre verbessern und so letztlich die Entscheidung des Ministeriums für mehr Freiheit rechtfertigen. Insbesondere kostenintensive IT-Projekte wurden in Zeiten knapper Budgets kritisch geprüft. Aber die Diskussion über mögliche Szenarien für hochschulübergreifende IT-Kooperationen stagnierte schon in einem frühen Stadium, da praktisch alle von Universitätsangehörigen genutzten IT-Services von lokalen IT-Zentren zur Verfügung gestellt wurden.

Bei der Forderung nach einer On-Premi-

se-Alternative zu Cloud-Speichern wie Dropbox – eine Forderung, die Forscher wie Studierende lange vor Snowdens NSA-Enthüllungen artikulierten – war die Situation allerdings eine andere: Dieses Feld war noch nicht abgedeckt und hier war es absolut sinnvoll, eine hochschulübergreifende Lösung zu schaffen. Im Frühjahr 2012 rief der Arbeitskreis der Leiter Wissenschaftlicher Rechenzentren in NRW (ARNW) daher ein Projekt für einen interuniversitären Sync & Share Cloud-Speicherdienst ins Leben, dessen Konsortialführung das ZIV der Uni Münster übernahm.

Umfangreiche Marktforschungen und Produkt-Evaluationen begannen bald danach. Bereits in dieser Phase, im Sommer 2012, wurde ownCloud – damals ein kompletter Neuling in der Open-Sour-

ce-Szene – als vielversprechender Kandidat für das Projekt gesehen, das 350.000 Nutzern an circa 30 Hochschulen in NRW 5 Petabyte kostenlosen Cloud-Speicher zur Verfügung stellen soll. Die Speicher selbst werden vor Ort von drei Universitäten betrieben, der Zugang erfolgt über ownCloud.

Für ein Projekt dieser Größenordnung, dessen Finanzierung sich in erheblichem Maße auf öffentliche Mittel stützt, war ein empirisch fundierter Entscheidungsprozess unentbehrlich. In Zusammenarbeit mit dem Institut für Wirtschaftsinformatik der Universität Münster wurden daher umfangreiche Untersuchungen zu den Nutzererwartungen und -anforderungen sowie zur erwarteten Adoption des Dienstes durchgeführt – weitere Studien während des Service-Betriebes in den



kommenden fünf Jahren sind geplant, um gezielte Marketing-Kampagnen und kontinuierliche Service-Verbesserungen durchführen zu können. Die bisherigen Untersuchungen haben bereits zu wertvollen wissenschaftlichen Erkenntnissen geführt, die auf der ECIS 2014 und der HCI 2014 präsentiert wurden.

Im Hinblick auf die Sync & Share-Softwarelösung konnte die kontinuierliche Marktforschung von fast zwei Jahren zeigen, dass ownCloud sich über die Zeit positiv entwickelt hat. Zum Zeitpunkt der finalen Entscheidung im April 2014, verfügte ownCloud über eine Software-Suite, die fast vollständig den Anforderungen unserer Nutzer entsprach. Darüber hinaus verpflichtete sich ownCloud, noch fehlende Add-Ons für das 500.000-Benutzer-Setup bereitzustellen.

Die Open Source-Natur von ownCloud

war ein weiteres wichtiges Verkaufsmerkmal des Produkts gegenüber Konkurrenten, das es erlaubte, den Auftrag Mitte 2014 ohne öffentliche Ausschreibung direkt zu vergeben. Das Open Source-Prinzip schafft Vertrauen beim Nutzer, da es Hintertüren auf Seiten des Betreibers ausschließt, und erzeugt außerdem die Zuversicht, dass auch in den kommenden fünf Jahren des Service-Betriebs neue wünschenswerte Features entwickelt werden – angetrieben von einer großen Community und möglicherweise auch durch Studierende und durch Forschungsprojekte der beteiligten Universitäten.

Die gesamte Installation wird, soweit möglich, von Münster aus zentral verwaltet. Darunter fallen die Tätigkeiten der Installation, Überwachung, Remote Management, Releasewechsel und Reinstallation von ersetzter Hardware. Ebenso wird das

systeminterne Netzwerk der einzelnen Standorte von der Uni Münster aus betrieben und überwacht. Die komplette Zuständigkeit für den proaktiven Systembetrieb (Installation, Überwachung, Remote Management, Releasewechsel, Reinstallation von ersetzter Hardware) liegt beim ZIV.

Auf Grund der hohen Anzahl an Endnutzern kann von der Sync & Share NRW Betriebsführung kein direkter telefonischer Endnutzer-Support durchgeführt werden. Es werden jedoch Informationen im Web (mit Infos zum Betriebszustand des Systems), FAQs und Nutzer-Support Foren angeboten sowie ein Kontaktformular für schriftliche Anfragen (Bearbeitung voraussichtlich über OTRS-Queues; Reaktionszeiten voraussichtlich next business day – Bearbeitung durch zentrale Betriebsführung).





# The Machine

*Auf dem Weg in eine neue Computer-Ära*

von Markus Herber, Chief Technologist bei HP

© Hewlett-Packard Development Company, L.P.

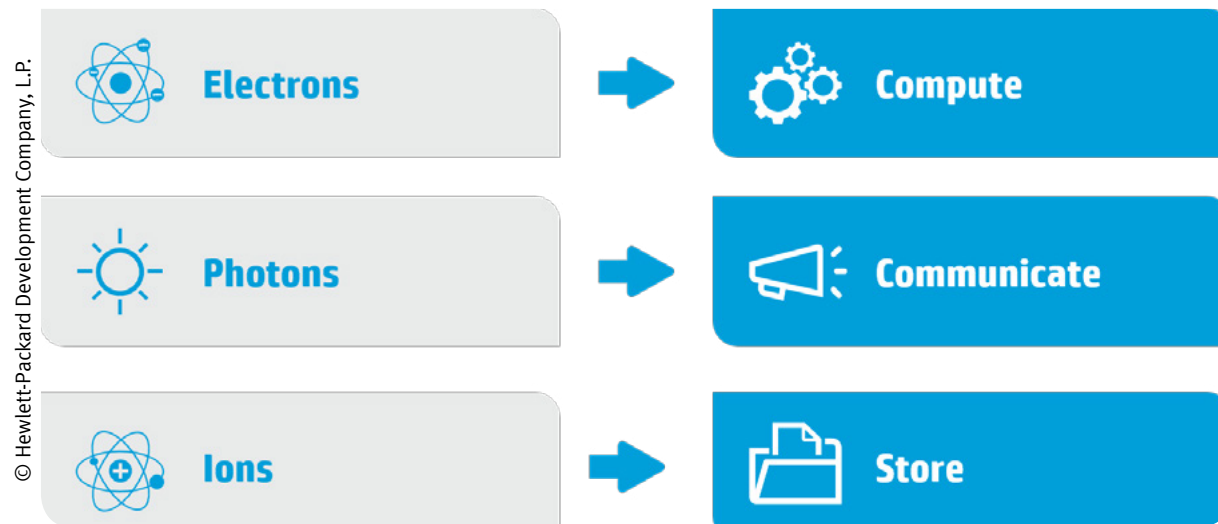


Wir befinden uns mitten in einer Datenexplosion. Befeuert durch das Internet, mobile Netzwerke, Cloud Computing und Machine-to-Machine-Interaktionen nimmt die Menge der erzeugten Daten exponentiell zu und sprengt bereits jetzt den Rahmen des Vorstellbaren. Viele Bereiche des täglichen Lebens könnten von diesen Daten enorm profitieren, beispielsweise der Medizin-, der Transport-

oder der Handelssektor. Voraussetzung ist jedoch eine Technologie, die diese gewaltigen Datenmengen verarbeiten, speichern und analysieren kann – wobei es aber weder zeitlich noch aus Energieeffizienzgründen sinnvoll wäre, die Daten wie bisher zentral zu sammeln; vielmehr müssten diese schon vor Ort verarbeitet werden.

Eine bloße Weiterentwicklung der vom Grundsatz her bereits seit Jahrzehnten verwendeten Computer-Architektur und -Infrastruktur reicht allein nicht aus, um

*Chief Technology Officer Martin Fink präsentiert eine Variante von The Machine auf dem HP Discover 2014 Event*

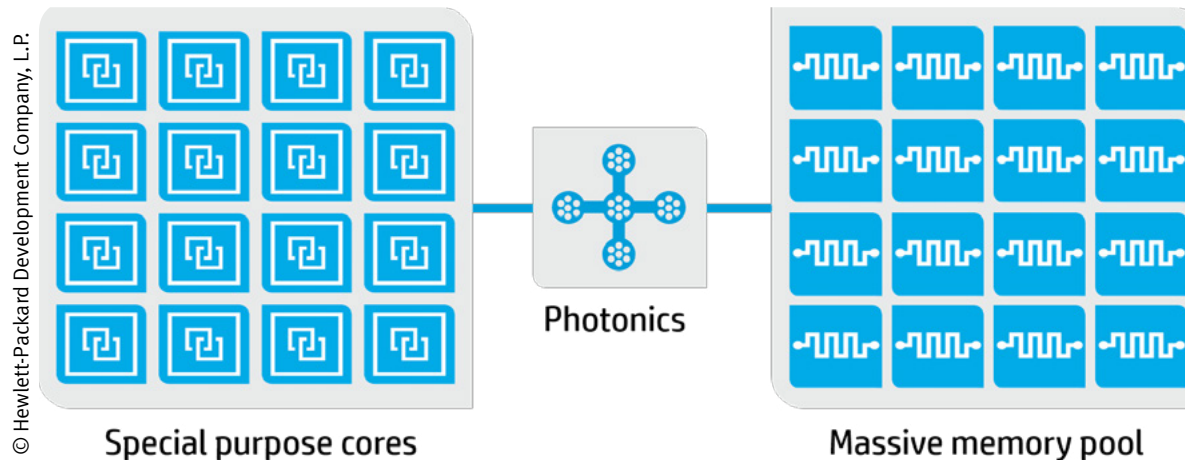


diese Anforderungen zu erfüllen. Denn die üblichen Allzweck-Prozessoren, Kupferverbindungen und Speicherhierarchie (Cache, Hauptspeicher, Flash, Disk, Tape) machen die Datenverarbeitung zu einem zeit- und energieaufwändigen Prozess mit beschränkter Kapazität. Selbst wenn genug Rechenzentren existieren würden, um die zukünftig produzierten Daten zu verarbeiten, würde der hohe Energiebedarf ihren Betrieb nahezu unmöglich und unwirtschaftlich machen. Daher gilt es, sich den Herausforderungen der Zukunft zu stellen und die heutige Art der Informationstechnologie grundlegend zu revolutionieren. Mit The Machine wagt HP diesen Schritt.

The Machine stellt eine vollständig neue Computer-Architektur dar, die Memory und Storage vereint, komplexe Speicherhierarchien vereinfacht, Prozesse der Datenverarbeitung beschleunigt, Sicherheitskontrollstellen in die Hard- und Software integriert und die Rechenleistung an die tatsächliche Arbeitslast anpasst. Mit dem Einsatz im Smartphone bis zum Supercomputer verspricht The Machine nicht weniger als einen Quantensprung in Performance und Effizienz, langfristig niedrigere Kosten und eine Verbesserung der IT-Sicherheit. Möglich wird dies durch neue Techniken wie System-on-Chips, Photonik und Memristors, die die Datenverarbeitung – wie HP CTO Martin Fink

erläutert – letztlich auf folgende drei Prozesse reduzieren: „Electrons for compute, photons to communicate, ions to store.“

- **Computing (System-on-Chips):** Auch bei The Machine bleibt der Prozessor ein wichtiger Bestandteil der Gesamtleistung des Systems. Allzweckprozessoren werden jedoch durch funktionspezifische System-on-Chips (SoCs) ersetzt und die Rechenaufgaben automatisch dem passenden Prozessortyp zugewiesen. Die Vorteile des SoC-Systems liegen in seiner exakt abgestimmten Rechenleistung und Energieeffizienz, aber auch in seiner geringeren Komplexität und Größe.



• **Communication (Photonik):** Um die Bandweite und Energieeffizienz bei der Kommunikation massiv zu steigern, nutzt The Machine optische statt elektrischer Signale – das heißt, Photonen und Glasfaserverbindungen ersetzen Elektronen und Kupferverbindungen. Durch die Kommunikation mit Licht können Prozessoren Speicher im Bereich von 160 Petabyte in unter 250 Nanosekunden ansprechen. In Zukunft ist es Computersystemen also möglich, in einem solchen Ausmaß und mit einer derart geringen Latenz zu kommunizieren, dass die Verarbeitung extrem großer Datenmengen machbar wird.

• **Storage (Memristors):** The Machine nutzt eine neue Art von Speicher, sogenannte Memristors. Diese sind nicht-vola-

til und verbinden Memory und Storage in einem Bauelement, wodurch die bislang notwendige Speicherhierarchie überflüssig wird. Bei niedrigen Kosten (etwa im Bereich von Flash-Speichern und Festplatten) bieten Memristors eine äußerst hohe Speicherfähigkeit und die Geschwindigkeit von DRAM. Sie ermöglichen es, große Datenmengen dauerhaft zu speichern – ähnlich wie Festplatten, aber bis zu 100.000-mal schneller und bei deutlich niedrigerem Energieverbrauch.

System-on-Chips, Photonik und Memristors machen The Machine zu einer neuen Art von Hardware-Architektur, deren Potenzial sich allerdings erst durch eine auf sie ausgerichtete Software vollständig entfaltet. So sind beispielsweise spezi-

elle Betriebssysteme, Algorithmen, Techniken und Werkzeuge erforderlich, die auf Datensätze im Petabyte-Bereich ausgerichtet sind. Heutige Betriebssysteme können nicht optimal mit diesen neuen Ansätzen umgehen, deshalb entwickelt HP das erste komplett neue Betriebssystem seit Jahrzehnten, um The Machine optimal zu unterstützen. The Machine OS soll die Programmierung radikal vereinfachen und eine neue Klasse bisher nicht umsetzbarer Anwendungen ermöglichen und wird als Open Source zur Verfügung gestellt. Parallel arbeitet HP an einer Linux Version für The Machine.

Mit The Machine möchte HP eine Revolution der Informationstechnologie anstoßen. Der Branche bietet sich hierdurch die Gelegenheit, Themen wie IT-Sicherheit, Data Governance, Datenvermittlung und Datenhoheit von Grund auf zu überdenken. Neue Möglichkeiten eröffnen sich auch für verschiedenste andere gesellschaftliche Bereiche, denn die Generierung und Verarbeitung von Echtzeit-Daten kann bisher nicht verfügbares Wissen erzeugen.

Die Markteinführung der neuen Technologien von The Machine erfolgt schrittweise innerhalb der kommenden fünf Jahre.



# Der Global Technology Outlook

*IBM's Blick in die Zukunft der Informationsverarbeitung*

von Anne Thoring

Die Globalisierung verändert die Wirtschaftslandschaft massiv und stellt Unternehmen vor bislang unbekannte Herausforderungen. Gleichzeitig schaffen innovative Technologien völlig neue Lösungswege. In diesem Szenario steht und fällt die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen mit ihrer Fähigkeit, relevante Veränderungen und Innovationen frühzeitig zu erkennen und in den Unternehmensbetrieb zu integrieren. IBM, eines weltweit größten IT- und Beratungsunternehmen, stellt seine Vision von der Zukunft der Informationstechnologie (IT) und ihren Auswirkungen auf die Industrie jährlich im Global Technology Outlook (GTO) vor.

Seit 1982 identifiziert und bewertet der GTO aktuelle Trends in den Bereichen Software, Hardware und Service-Technologie, die das Potenzial besitzen, den IT-Sektor innerhalb der nächsten drei bis zehn Jahre entscheidend zu verändern. Im Fokus stehen dabei solche Entwicklungen, die Vorboten grundle-

gender Wandlungsprozesse sind, neue Handlungsoptionen schaffen oder den Wert eines Unternehmens beeinflussen können. Als Analyse-Tool bietet der GTO folglich mehr als nur einen umfassenden Überblick über Fortschritte in der IT – er soll aufzeigen, wie neue Technologien auf dem Markt angewendet werden und wie sie Branchen und Unternehmen dadurch verändern können.

Im Jahr 2013 haben zwei Themen den GTO dominiert: der Zusammenfluss von sozialen, mobilen und Cloud-Technologien auf der einen Seite sowie die Erzeugung gewaltiger Datenmengen – sogenannte Big Data, deren Wertschöpfung neuartige Analysewerkzeuge erfordert – auf der anderen. Beide Entwicklungen markieren einen Wendepunkt im IT-Sektor, denn sie verändern die Art wie Unternehmen ihre Kunden mit Systemen, Software und Dienstleistungen versorgen. In diesem Kontext sind es sechs Trends, die laut GTO für Unternehmen von besonderer Relevanz sind.

**Mobile First:** Mobilgeräte haben in den letzten Jahren einen rasanten Aufstieg erlebt, 2010 wurden erstmals mehr Smartphones als PCs und Laptops verkauft. Indem sie Flexibilität, Verfügbarkeit und Geschwindigkeit steigern, verändern sie die Kommunikation, den Informationsaustausch und sogar das Einkaufsverhalten ihrer Nutzer erheblich. Unternehmen müssen sich hierauf einstellen, indem sie Mobilgeräte nicht nur als weitere Endgeräte neben den bereits etablierten betrachten, sondern – dem Nutzungsverhalten ihrer Anspruchsgruppen entsprechend – nach dem Konzept „Mobile First“ agieren. „Mobile First“ bedeutet für Unternehmen eine Neugestaltung ihrer Infrastruktur und Dienstleistungserbringungen, die neuartiger Software, Hardware, Services und Sicherheitsstandards bedarf.

**Scalable Services Ecosystems (SSE):** SSE beschreiben Zusammenschlüsse von Unternehmen, in denen die zentralen Geschäftsprozesse und -funktionen einer Firma ausgelagert und als API-zentrierte

Services durch andere Firmen erbracht werden. Damit wird die höchste Abstraktionsebene der Cloud-Dienste erreicht: Business-as-a-Service. Die Offenlegung von Programmierschnittstellen (APIs) fördert Innovationen und Kollaborationen von Unternehmen und Drittanbietern, mit dem Ziel einer gegenseitigen Wertschöpfung und einer enorm erweiterten Distribution. SSE stellen eine Abkehr von traditionellen Geschäftsmodellen und den dahinter stehenden IT-Systemen dar, durch die die beteiligten Unternehmen ihre Effizienz steigern und schneller und flexibler auf Kundenbedürfnisse reagieren können.

**Software Defined Environments (SDE):** SDE bezeichnen eine Art der Infrastruktur, die komplett – einschließlich Compute, Storage und Netzwerk – Software-definiert und in der Cloud programmierbar ist. Auf diese Weise entsteht eine neue, einheitliche Steuerebene [Control Plane], die in hohem Maße an die jeweiligen Arbeitslasten angepasst werden kann. SDE erzielen verschiedene Vorteile für Unternehmen: Als flexible Infrastruktur erhöhen sie die Sicherheit und Stabilität, reduzieren die Betriebskosten und verbessern die Gesamtleistung. Hierdurch soll die Grundlage für sogenannten „Systems of Engagement“ geschaffen werden, Ge-

schäftsprozesse und Dienstleistungen, die nicht vollständig vom Unternehmen kontrolliert werden, sondern dezentralisiert sind und Interaktionen mit Nutzern zulassen.

**Multimedia and Visual Analytics:** Vor allem nutzer-generierte Inhalte im Internet sind es, die die Menge unstrukturierter, vor allem multimedialer Daten massiv erhöhen. Allein auf Facebook werden jeden Tag circa 100 Millionen Fotos hochgeladen. Aber auch Sicherheitskameras und bildgebende Verfahren in der Medizin liefern solche Daten. Parallel dazu wächst in Wirtschaft und Wissenschaft der Bedarf nach effektiver Multimedia- und visueller Analytik. Im Rahmen der Multimedia-Analytik sollen Computer Informationen und Erkenntnisse aus Bild- und Videoquellen generieren. Die visuelle Analytik soll es Nutzern durch visuelle Interfaces ermöglichen, komplexe Daten zu verstehen.

**Contextual Enterprise:** Kontextsensitivität ist in der Informationsverarbeitung von zentraler Bedeutung, denn der Sinn – und somit auch der Wert – von Daten ergibt sich erst aus ihrem Kontext. Verbindungen zu erkennen (beispielsweise zwischen Menschen, Orten und Organisationen), schafft den Rahmen für ein besseres situatives Verständnis. Für Unternehmen

bedeutet dies aussagekräftigere Informationen über Kunden, Prozesse und soziale Netzwerke, die die Grundlage schaffen für fundiertere Entscheidungen und effektivere Handlungen. Notwendig sind jedoch Innovationen, die Daten nicht nur sammeln, sondern auch in Beziehung setzen, Schlussfolgerungen aus ihnen ziehen und Handlungsempfehlungen liefern.

**Personalized Education:** Entwicklungen in der Informationstechnologie eröffnen auch dem Bildungswesen neue Möglichkeiten. In Zeiten, in denen Fachkräfte fehlen und die Zahl der Studierenden die Kapazitäten der Universitäten übersteigt, bieten Online-Kurse einen Ausweg. Darüber hinaus kann der Bildungssektor verstärkt von Daten aus Langzeitstudien zum Lernverhalten und -erfolg profitieren und so Lernprozesse zunehmend mehr auf die Fähigkeiten der Lernenden abstimmen. Eine derartige Personalisierung soll die Leistung der Studierenden erhöhen und Abbruchquoten in Studium und Ausbildung verringern, sodass sich letztlich auch die Effizienz des Bildungssystems und die Erwerbstätigenquote verbessern.

# DV-ISA ermöglicht hochschulübergreifende IT-Kooperationen in Nordrhein-Westfalen

Seit der Novellierung des Hochschulgesetzes im Jahr 2007 hat die Zusammenarbeit der Hochschulen in NRW deutlich an Relevanz gewonnen, auch in Bezug auf Themen der Informationsverarbeitung und -infrastruktur. Der Arbeitskreis DV-Infrastruktur (DV-ISA) – ein freiwilliger Zusammenschluss der Universitäten und Fachhochschulen in Trägerschaft des Landes NRW – widmet sich dieser Thematik und initiiert, fördert und koordiniert Kooperationen in den Bereichen „Information, Kommunikation und Medien“ (IKM) und „Informationstechnologie“ (IT).

Mit dem Rückzug des Wissenschaftsministeriums aus einigen Bereichen der Detailsteuerung sind für die Hoch-

schulen neue Gestaltungsspielräume entstanden, die gleichermaßen Chancen wie Herausforderungen bieten. Für den IKM-Bereich gilt dies in besonderer Weise, denn obwohl der effiziente Einsatz von IT Voraussetzung für qualitativ hochwertige Forschung und Lehre ist, stehen kostenintensive IT-Projekte bei finanziellen Einsparungen schnell im Fokus der Aufmerksamkeit. Umso wichtiger sind inter-universitäre Kooperationen im IKM-Bereich, die es den Hochschulen in NRW ermöglichen, Synergiepotenziale zu nutzen, Aufgabenstellungen mit höheren Investitionsvolumina (z. B. High Performance Computing) zu lösen und gemeinsam Strategien zu entwickeln. In diesem Kontext nimmt der DV-ISA als zentraler

von Astrid Seggewiß, Leiterin der Geschäftsstelle DV-ISA

Ansprechpartner für hochschulübergreifende IKM-Fragen eine wichtige Rolle ein.

Übergeordnetes Ziel des DV-ISA ist es, durch eine bessere Koordination und Kommunikation der gemeinsamen IKM-Aktivitäten und -Projekte und die Entwicklung von gemeinsamen Strategien im kooperativen IKM-Bereich, die entstehenden Synergieeffekte zu vergrößern (Abb. 1). Dazu fördert der Arbeitskreis die Vernetzung und Bündelung von Kompetenzen sowie den Gedanken- und Erfahrungsaustausch. Durch den Austausch mit anderen Akteuren im Bereich des Informationsmanagements und durch die Beobachtung und Bewertung von Entwicklungstendenzen für die DV-Infrastruktur



füllt der DV-ISA die Rolle des Trendscouts in IKM/IT-Fragen aus. Auf dieser Basis erfolgen generelle Empfehlungen und Stellungnahmen des Arbeitskreises im Hinblick auf aktuelle und zukünftige Themen und Trends im IKM-Bereich.

Als Moderator und Koordinator der gemeinsamen Interessen und Aktivitäten unterstützt der DV-ISA die Hochschulen dabei, eine gemeinsame „Gesamtstrategie“ zur DV- und Kommunikationsinfrastruktur zu entwickeln, Kooperationspotenziale zu identifizieren, Kooperationsprojekte anzustoßen und erfolgreich zu steuern. Aufgrund seiner Fachexpertise ist der Arbeitskreis zudem in der Lage, hochschulübergreifende Gremien zu beraten und die Interessen der Hochschulen gegenüber Dritten (z. B. Firmen oder dem MIWF) zu vertreten.

Auf diese Weise fördert der DV-ISA nicht nur die Qualität, Kosteneffizienz und Strategieentwicklung im Informationsmanagement der Hochschulen, sondern leistet überdies auch einen wichtigen Beitrag zur Entwicklung einer gemeinsamen Kooperationskultur von Universitäten und Fachhochschulen.

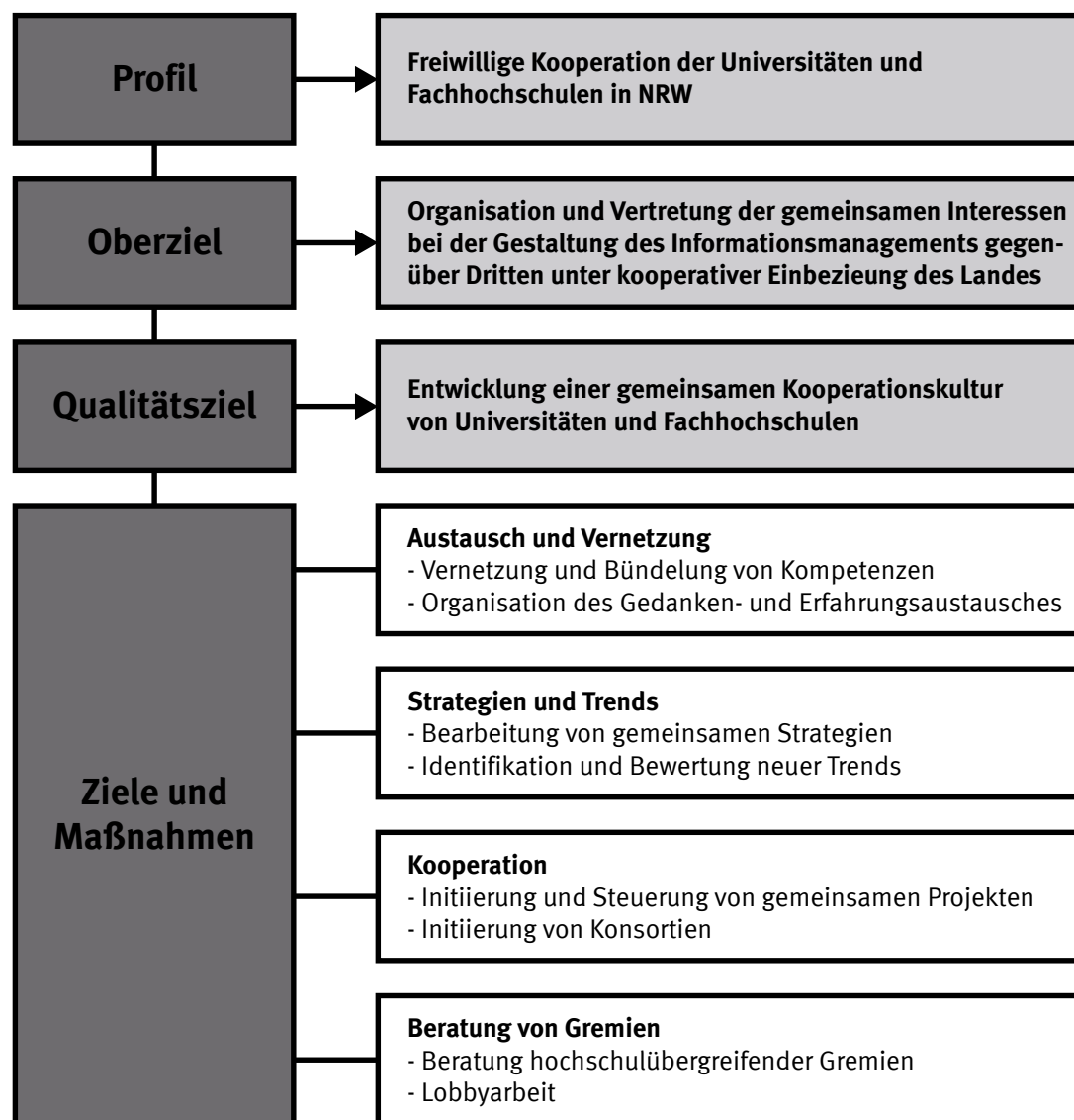


Abb. 1: Profil und Ziele des Arbeitskreises für DV-Infrastruktur (DV-ISA)



**Update**



# Kleine Speicherkunde

## Teil 4

von Stefan Ost

In diesem vierten und letzten Teil beschäftige ich mich mit der Frage, was man tun kann, um sich gegen den Ausfall eines ganzen Speicher-Servers zu schützen. Wie man sich denken kann, wären die Auswirkungen gravierend.

Hersteller von Speicher-Servern konstruieren diese so, dass relevante Komponenten doppelt ausgelegt sind und im Falle des Ausfalls einer Komponente ein Ersatzteil automatisch die Funktion des defekten Teils mitübernimmt. Das Konstruktionsprinzip wird „No single point of failure“ genannt.

Fällt der Speicher-Server trotz aller konst-



ruktiv bedingten Vorsorge doch aus oder ist der Server-Raum auf Grund eines Elementarschadens außer Betrieb, so sind die abhängigen IT-Anwendungen nicht verfügbar. Will man sich gegen große Ausfälle dieser Art schützen, so müssen aufwändige und kostspielige Maßnahmen getroffen werden. Man benötigt im Prinzip:

- einen zweiten Serverraum in guter, aber nicht zu großer Entfernung zum ersten.
- robuste und leistungsfähige Datenübertragungswege zwischen beiden Räumen.
- verfügbare Server und Speicher-Server am zweiten Standort mit ausreichender Leistungsfähigkeit.
- eine Architektur der IT-Anwendungen, die die Verteilung auf zwei Standorte erlaubt.

Ist diese Infrastruktur verfügbar, so spiegelt man die Daten zwischen beiden Standorten. Spiegeln heißt, dass alle Daten an beiden Standorten gespeichert werden und auch jede Datenänderung an beiden Standorten erfolgt. Bricht nun

ein Standort weg, so sind die Daten auch bereits am zweiten Standort verfügbar. Die IT-Anwendungen können ebenfalls schwenken und damit verfügbar bleiben. Die Ausfallzeit bleibt im besten Fall un bemerkt oder ist vergleichsweise gering.

Aus Kostengründen beschränkt man sich auf die wichtigsten Anwendungen. Das ZIV plant diesen Schutz für zum Beispiel für Exchange, Mail, Web und Fileserver. Wir hoffen, die dazu notwendigen Arbeiten im Laufe des Jahres 2015 abgeschlossen zu haben.

Und was, werden Sie vielleicht angesichts der jüngsten Hochwassererfahrungen in Münster fragen, kann getan werden, wenn beide Server-Räume gleichzeitig ausfallen? Wenig. Man muss das Risiko des Ausfalls gegen den finanziellen und personellen Aufwand abwägen. Aber auch wenn die IT-Anwendungen des ZIV in einem solchen Fall nicht verfügbar sein sollten – Daten gehen nicht verloren. Denn wir haben ein Speicher-Archiv an einem dritten (!) Standort. Dort werden, als „last line of defence“, wichtige Daten zusätzlich auf Band gesichert.



## Neue Serie „Faces“: Die Gesichter hinter dem ZIV stellen sich vor

Für das reibungslose Funktionieren der ZIV-Dienste im Studien- und Forschungsalltag sorgen mehr als 120 Kollegen und Kolleginnen am ZIV. So planen, organisieren und verbessern sie beispielsweise die IV-Versorgung in 338 WWU-Gebäuden, programmieren Anwendungen wie den E-Mail-Dienst perMail, installieren und warten die Telefonie oder die Medientechnik in 54 Hörsälen und unterstützen die Nutzerinnen und Nutzer in IT-Fragen. Ein Großteil der Arbeit des ZIV spielt sich hinter den Kulissen ab – Zeit, Ihnen einige der Protagonisten vorzustellen: In unserer neuen Serie „Faces“ stellen wir Ihnen in den kommenden Ausgaben der Z.I.V. verschiedene Personen und Arbeitsbereiche vor. Einige davon sehen Sie auf der rechten Seite. Wir freuen uns darauf, uns Ihnen persönlich vorzustellen!



*Christian Beumer,  
TK-Systeme*



*Markus Bruns,  
Webanwendungen*



*Anna Maria Schmidt  
und Katharina Krieger,  
Druckservice*



*Martin Hans,  
Netzinfrastrukturservice*



*Michael Leddin,  
Medienservice*

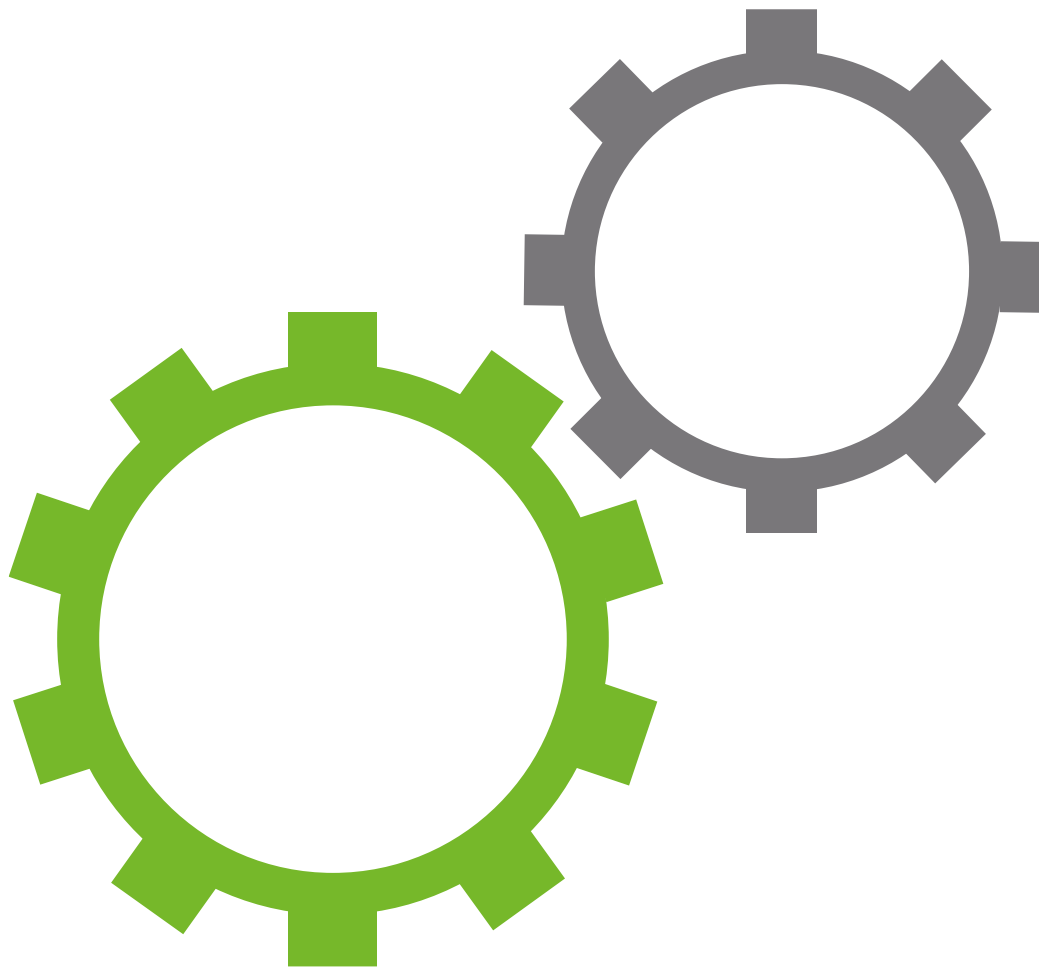


*Rainer Perske,  
Systembetrieb*

# Benutzerorientierte Weiterentwicklung von Diensten

*Sichtweise auf IT Systeme*

von Stefan Stieglitz, Professor am Institut für Wirtschaftsinformatik



In den letzten Jahrzehnten hat die Anzahl verfügbarer IT-Dienste rapide zugenommen. Dies gilt sowohl für den beruflichen als auch privaten Kontext. Während der Markt vor 20 Jahren noch von Unternehmen mit Monopolstellung wie Microsoft und IBM geprägt war, existiert heute eine heterogene IT-Branche, in der für alle Anbieter ein signifikanter Wettbewerbsdruck herrscht. In Bereichen wie der Entwicklung von Smartphone-Applikationen kann sogar von einem tendenziell atomisierten Markt gesprochen werden, da auch jede Privatperson mit vergleichsweise geringem Aufwand entsprechende Produkte entwickeln und via Apple Store oder Google Play vertreiben kann.

Die Vielfalt der Anbieter und Produkte führt zu einer Gesamtsituation, in der den Käufern für denselben Einsatzzweck eine Reihe unterschiedlicher Produkte zur Verfügung steht. Zusätzlich sinkt der Lock-in-Effekt, der früher den Wechsel zwischen den Anbietern aufwendig und kostspielig gestaltete. Es kann somit festgehalten werden, dass IT-Dienstleistungen trotz steigender Einsatz- und Anwendungs-

möglichkeiten zunehmend substituierbar werden. In einem solch kompetitiven Umfeld bedarf es nicht mehr nur eines klar abgrenzbaren und hervorhebbaren Alleinstellungsmerkmals (Unique Selling Proposition, USP), sondern auch einer stetigen Weiterentwicklung, um sich den dynamischen Markt- und Anforderungsveränderungen nachhaltig anpassen zu können.

Die Bedürfnisse der Nutzer stellen eine zentrale Komponente in der Weiterentwicklung von IT-Diensten dar. Studien zeigen, dass die Berücksichtigung ihrer Bedürfnisse bei Unternehmen nicht nur zu einer höheren Akzeptanz und Nutzungsbereitschaft führt, sondern auch die Effizienz und Effektivität der jeweiligen Anwender wesentlich fördert. Im privaten Umfeld steigt unter anderem die Zahlungsbereitschaft und Loyalität gegenüber dem Anbieter. Alternative Sichtweisen auf Dienste, Nutzer und ihre Wahrnehmung können dabei unterstützen, (unentdeckte) Bedürfnisse zu erfassen. Im Folgenden sollen drei in der Wissenschaft diskutierte Aspekte und ihre Bedeutung für die benutzerorientierte Weiterentwicklung von Diensten beschrieben werden: eine interpretivistische Sicht auf die „Realität“ der Nutzer, eine holistische Sicht auf den „Zweck“ der Dienste sowie

ein Verständnis von Systemen als „Infrastruktur“.

Die interpretivistische Sichtweise geht davon aus, dass unterschiedliche Nutzer dieselbe Anwendung(ssituation) unterschiedlich wahrnehmen können und somit heterogene „Nutzerrealitäten“ existieren. Es bedeutet, dass die abstrahierte Aufstellung archetypischer Nutzer (z. B. „Personas“ in der Entwicklungsplanung) zwar ein erster Schritt zur Differenzierung unterschiedlicher an den Nutzungsszenarien abgeleiteter Bedürfnisse ist, und dies dennoch nicht ausreichen kann. Oftmals werden im Zuge der Benutzerorientierung ausschließlich quantitative Umfragen getätigt, die die Bedürfnisse zu erfassen versuchen. Diese allein sind jedoch aus zwei Gründen weniger dazu geeignet, stichhaltige Informationen für eine adäquate Weiterentwicklung des Dienstes zu liefern: Zum einen ist die Befragung meist aus Zeitgründen oberflächlich gestaltet – tiefergehende Fragen nach dem „Wie“ und „Warum“ weichen der breiten Abfrage unterschiedlicher Themenbereiche. Zum anderen suggerieren quantitative Befragungen eine objektive Vergleichbarkeit der Ergebnisse. Dies ist fraglich, da zum Beispiel Empfindungen wie der mit der Nutzung empfundene Schwierigkeitsgrad oder Stress subjektiv bleiben. Hier

können qualitative Erhebungsmethoden wie offene Interviews dazu beitragen, ein tiefergehendes Verständnis der Nutzerrealitäten zu erlangen, um die angebotenen Dienste entsprechend zu gestalten und weiterzuentwickeln. Im Rahmen solcher persönlichen Befragungen können zusätzlich völlig neue Nutzungsszenarien identifiziert werden, die im Vorfeld kein Entwickler angenommen hätte.

Entwickler treffen jedoch nicht nur Annahmen bezüglich der Nutzungsszenarien und Bedürfnisse, sondern auch hinsichtlich des Prozesses zur Befriedigung dieser. Hierbei werden von den festgestellten Bedürfnissen Weiterentwicklungen (z. B. neue Funktionen) abgeleitet, von denen die Entwickler annehmen, dass sie die Bedürfnisse decken. Studien zeigen jedoch immer wieder, dass Anwender Teile der verfügbaren Funktionen anders oder zu anderen Zwecken nutzen als vom Entwickler vorgesehen. Dies ist insbesondere bei offen gestalteten Kommunikations- und Kollaborationssystemen der Fall. Die Annahme, dass eine Systemfunktion vom Anwender immer entsprechend des Ursprungszweckes eingesetzt wird, kommt dem kartesischen Weltbild nahe, nach dem jedes Objekt entsprechend seiner Gestaltung eine eindeutige Funktion und Bedeutung hat. Im Rahmen



eines holistischen Weltbildes hingegen kann ein Objekt in variablen Kontexten unterschiedliche Bedeutungen haben. So zeigen Forschungsergebnisse bezüglich des Wissensmanagements im Unternehmenskontext, dass Anwender die verfügbaren Systemfunktionen wie Foren, Wikis, Instant Messenger, Blogs oder Microblogs intuitiv zur Suche, Sammlung, Speicherung und Vermittlung von Wissen nutzen, unabhängig von ihrem angedachten Zweck. Eine moderne, benutzerorientierte Weiterentwicklung von Diensten lässt den Nutzern daher ausreichend Freiraum, um den angebotenen Funktionen einen eigenen Zweck zuschreiben und sie flexibel in die Alltagsprozesse zu integrieren.

Darüber hinaus wird in der aktuellen Forschung eine alternative Sichtweise auf das Verständnis von Systemen und Diensten diskutiert. In den letzten zwei Jahrzehnten haben die Komplexität der Dienste und ihre Einbettung in die vorhandene Systemlandschaft rasant zugenommen. Nicht nur die Nutzer sondern auch die Systeme sind zunehmend durch entsprechende Schnittstellen miteinander vernetzt. In der Literatur wird daher immer häufiger von „Infrastrukturen“ anstatt von „Systemen“ gesprochen. Diese zeichnen sich unter anderem dadurch aus, geteilte Ressourcen für einen nicht

vollständig abgrenzbaren Nutzerkreis darzustellen. Diese Infrastruktur besteht aus heterogenen, sozio-technischen Komponenten, die mittels standardisierter Interfaces miteinander verbunden sind. Darüber hinaus sind sie in der Form „offen“, indem keine strikten Limitationen hinsichtlich des Verwendungszwecks vorliegen, oder wie es Henfridsson & Bygstad (2013) beschreiben: „Digital infrastructure is a relational property that becomes meaningful as an element of organized activity“. Solche Infrastrukturen verbleiben hauptsächlich im Hintergrund und werden erst im Störfall sichtbar. Infrastrukturen entwickeln sich weiter, indem Dienste von unterschiedlichen Benutzern in wechselnden Varianten miteinander kombiniert und für variable Zwecke eingesetzt werden. Im Gegensatz zur reinen Systemsicht, in der das System einen ganz bestimmten Zweck für einen klar abgegrenzten Nutzerkreis hat, ist es innerhalb der Infrastruktursicht schwieriger, notwendige Weiterentwicklungen zu antizipieren. Die Anpassung und Weiterentwicklung einzelner Dienste oder des Infrastrukturverbunds ist hierbei weniger ein Planungs- als ein Begleitungsprozess. Die Benutzerorientierung ist daher auch hier ein erfolgskritischer Faktor, da die Evolution der Dienstenutzung vom Anwender ausgeht und nur dort frühzeitig

erfassbar ist, um Schlüsse für die Weiterentwicklung ziehen zu können.

Zusammengefasst kann festgestellt werden, dass aufgrund zunehmenden Marktdrucks und steigender Substituierbarkeit die Benutzerorientierung im Rahmen der Weiterentwicklung von IT-Diensten eine Reihe kritischer Wettbewerbsvorteile mit sich bringt. Die Benutzerorientierung selbst kann hierbei unterschiedlich ausgestaltet werden, abhängig vom Verständnis der Nutzerrealität und der Systeme. Variierende Perspektiven helfen dabei, die Wahrnehmung der Benutzer besser zu verstehen, zuvor unbekannte Einsatzszenarien zu identifizieren und somit die eigene Entwicklungsarbeit nicht nur effektiver sondern auch innovativer zu gestalten. Mit einer Infrastruktursicht verändert sich darüber hinaus die Rolle des Dienst-Managements, das den Evolutionsprozess der Dienste zunehmend begleitet und betreut anstatt in zu planen und zu steuern.

# ZIV-Nutzerbefragung 2014

*Hervorragendes Niveau gehalten*

von Anne Thoring

Bereits zum sechsten Mal hatten Nutzerinnen und Nutzer in diesem Jahr die Gelegenheit, das Angebot des ZIV zu evaluieren. In den vergangenen Jahren lagen die Bewertungen stets auf einem ausgezeichneten Niveau – und auch 2014 konnte das ZIV diese hervorragende Bilanz fortführen: 94 Prozent der Befragten sind mit dem ZIV insgesamt zufrieden, 31 Prozent sogar sehr zufrieden. Auch die Servicequalität und die Kompetenz des ZIV werden ausgesprochen positiv bewertet, Verbesserungsbedarf sehen die Teilnehmer vor allem bei der Erreichbarkeit und der Auffindbarkeit der richtigen Ansprechpartner.

Das ZIV positioniert sich auch gegenüber den Endnutzern an der WWU zunehmend als IT-Dienstleister – entsprechende Services stoßen auf großes Interesse und hohen Bedarf (Abb. 1): Mehr als 90 Prozent der Befragten kennen WLAN, perMail, Print & Pay und die ZIV-Softwareschulungen. Den meisten Nutzern sind auch Nutzerberatung (84 %), Softwaredownloads (84 %), ZIVline (72 %) und der Virtuelle Desktop bekannt (67 %). Tatsächlich ge-

nutzt werden vorrangig perMail (85 %) und das WLAN (84 %), aber auch die Softwaredownloads (58 %), der Druckservice (52 %) und der Virtuelle Desktop (46 %) haben ihren festen Stellenwert bei den Teilnehmern.

Ein überraschendes Ergebnis ist die hohe Kompetenz, die die Befragten dem ZIV im Vergleich zu großen kommerziellen Anbietern wie Google oder Dropbox attestieren: Fast drei Viertel (74 %) der Befragten halten das ZIV bei der Sicherstellung der

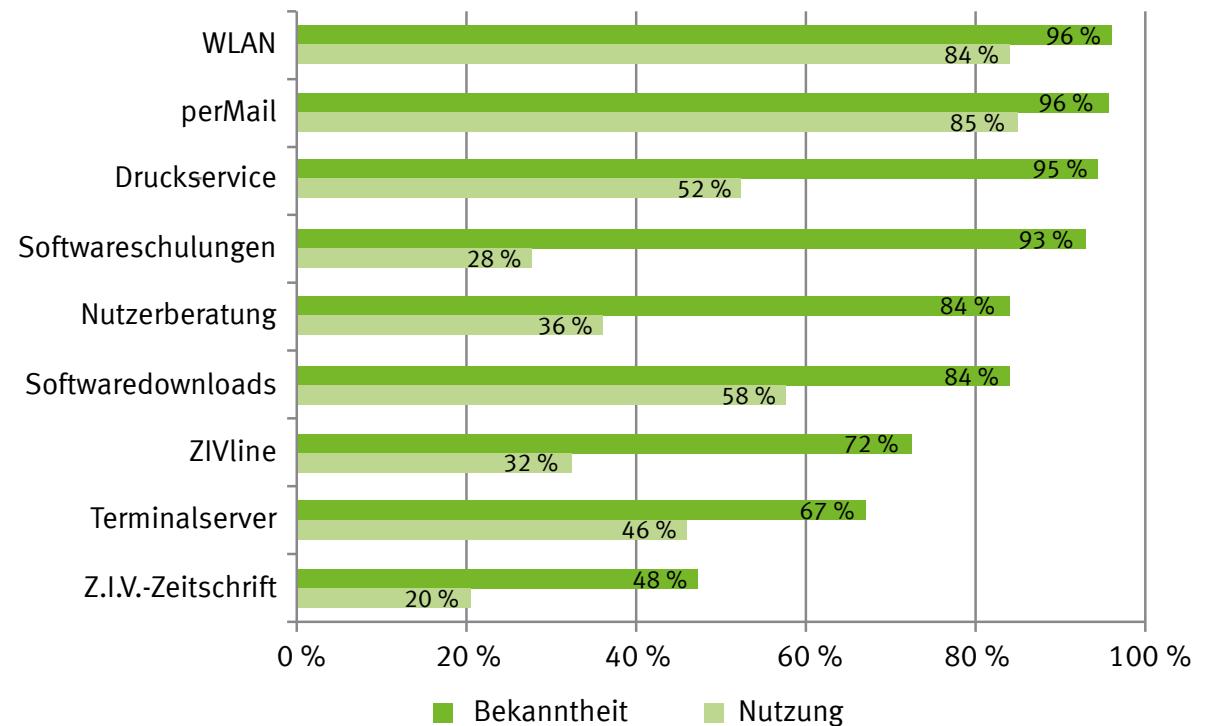


Abb. 1: Bekanntheit und Nutzung der ZIV-Services (ZIV-Nutzerumfrage 2014; n=1.239)

Verfügbarkeit für mindestens gleich kompetent, 39 Prozent bewerten die Leistung des ZIV sogar als besser. Grundsätzlich bleiben die Befragten bei Störungen relativ gelassen, 79 Prozent nehmen sie gar nicht bewusst wahr. Allerdings erwartet die Mehrheit (74 %), dass Störungen innerhalb von drei Stunden behoben werden.

Nicht erst durch Skandale wie die NSA-Affäre ist das Thema „Sicherheit“ im Bereich der IT in den Mittelpunkt gerückt (Abb.2). Ängstlich sind die Nutzer an der WWU deswegen jedoch nicht. Sie fühlen sich durch die Universität überwiegend

gut geschützt (89 %) und achten selbst darauf, aktuelle Sicherheitsupdates durchzuführen (87 %). Sensibilität für das Thema zeigt sich auch, wenn es um Sicherheitsrichtlinien geht. Diese werden von der Mehrheit der Teilnehmer nicht als lästig, sondern als notwendig und sinnvoll erachtet (79 %) – besonders bei den WWU-Beschäftigten ist eine solche Ansicht erkennbar: Um die Sicherheit zu steigern, ist eine Richtlinie für dienstlich genutzte Mobilgeräte geplant. Sie sieht vor, dass die Nutzung von Exchange über das Mobilgerät nur noch möglich sein soll, wenn z. B. ein Geräte-PIN gesetzt

ist. Für 95 Prozent der Mitarbeiter ist eine solche Richtlinie für dienstliche Geräte akzeptabel.

Erneut lieferte die Umfrage viele Anregungen zu geplanten und bereits existierenden Angeboten. So wollen 79 Prozent der Teilnehmer den universitätsübergreifenden Cloud-Speicher Sync & Share nutzen, der im Wintersemester 2014/15 starten soll. Entscheidend für den Erfolg des Dienstes ist auch der Support: Die Mehrheit der Teilnehmer legt Wert auf FAQs (90 %), Anleitungen (89 %), eine direkte Kontaktmöglichkeit (79 %), ein Selbsthilfeforum (66 %) und ein Einführungsvideo (52 %). Lediglich der Online-Chat bringt aus Nutzersicht keinen entscheidenden Mehrwert (30 %).

Die ZIV-Softwareschulungen stoßen bei den Studierenden auf große Resonanz – häufig wird der Wunsch nach mehr Kursplätzen und zusätzlichen Themen genannt. Mit der Qualität der Schulungen sind 94 Prozent der Befragten zufrieden: zwischen 80 und 90 Prozent der Befragten bewerten Dozenten, Themenangebot, Kursinhalte, Kursmaterialien und das Anmeldeverfahren als gut oder sehr gut. 37 Prozent der befragten Studierenden bekunden darüber hinaus Interesse am Erwerb kostenpflichtiger Zertifikate (z. B.

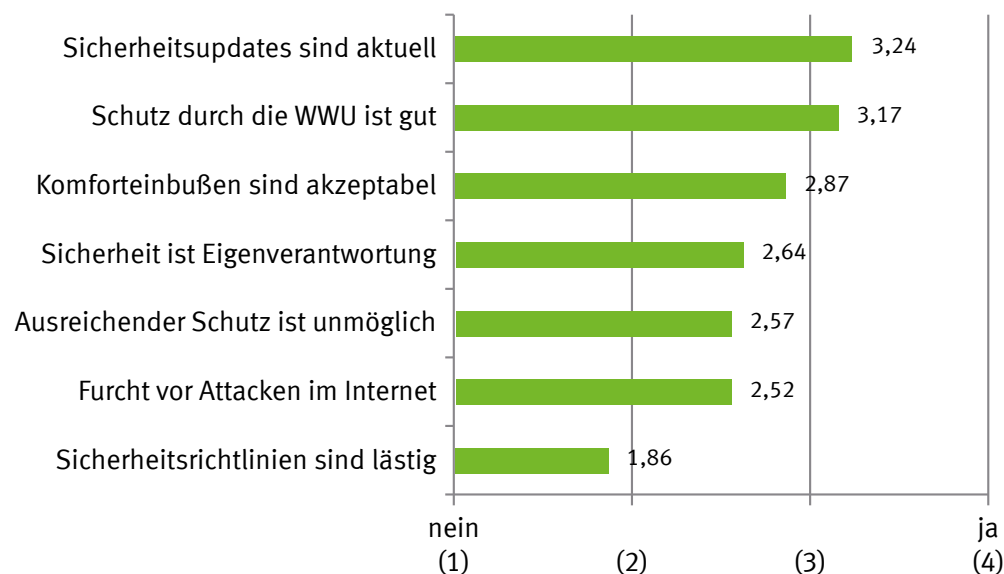


Abb. 2: Einschätzung von Sicherheitsaspekten (ZIV-Nutzerumfrage 2014;  $n_{min}=1.144$ ,  $n_{max}=1.194$ )



„Microsoft Office Specialist“ oder „Adobe Certified Associate“ bekundet, die Zahlungsbereitschaft liegt im Durchschnitt bei circa 50 Euro.

Auf vielfachen Wunsch plant das ZIV zurzeit auch die Ausweitung des Druckservices Print & Pay auf den Innenstadtbereich. Laut Umfrage würden 46 Prozent der Studierenden diesen neuen Standort in Zukunft primär nutzen. Für den Erhalt der Computerpools der WWU sprechen sich die befragten Studierenden ebenfalls aus: 91 Prozent halten von der Universität bereitgestellte PC-Arbeitsplätze nach wie vor für zeitgemäß, lediglich 9 Prozent sind der Ansicht, dass die WWU lieber Lern- und Arbeitsorte für Mobilgeräte schaffen sollte. Diese Tendenz spiegelt sich auch im Nutzungsverhalten wieder, denn nur 14 Prozent nutzen die Computerpools nie, knapp jeder Fünfte der Befragten dagegen regelmäßig (22 %).

Während sich der Trend zur Verwendung von Mobilgeräten im Hinblick auf PC-Pools noch nicht widerspiegelt, ist er bei der Nutzung der Onlineservices von ZIV und WWU äußerst präsent. So hat sich der Anteil an Studierenden und Mitarbeitern, die die verschiedenen Dienste sehr häufig oder häufig auf ihrem Smartphone oder Tablet abrufen, seit 2012 etwa ver-

doppelt (Smartphone: von 28 % auf 50 %; Tablet: von 6 % auf 17 %). Konstant geblieben ist dagegen die Verwendung von Desktop-PCs und Laptops – 55 bzw. 68 Prozent der Befragten nutzen diese Endgeräte sehr häufig oder häufig.

Im Kontext von Mobility ist auch die Auseinandersetzung mit BYOD (Bring your own device) zunehmend von Bedeutung, denn die dienstliche Nutzung privater Geräte (Abb. 3) ist aus Datenschutzsicht problematisch. Besonders private Laptops (43 %) und Smartphones (33 %),

aber auch Desktop-PC (24 %) und Tablets (16 %) werden von vielen Mitarbeitern (sehr) häufig zu Arbeitszwecken verwendet. Um das Problem des Datenschutzes zu lösen, bietet sich die Desktopvirtualisierung (VDI) an. Hierbei wird jedem Anwender eine individuelle Systemumgebung bereitgestellt, die sich wie ein lokaler Computer verhält. Das private Gerät (z. B. Tablet) dient nur als Anzeigegerät, die Daten liegen sicher auf einem Server. Die Bereitschaft VDI zu nutzen ist unter den Mitarbeitern sehr groß (82 %).

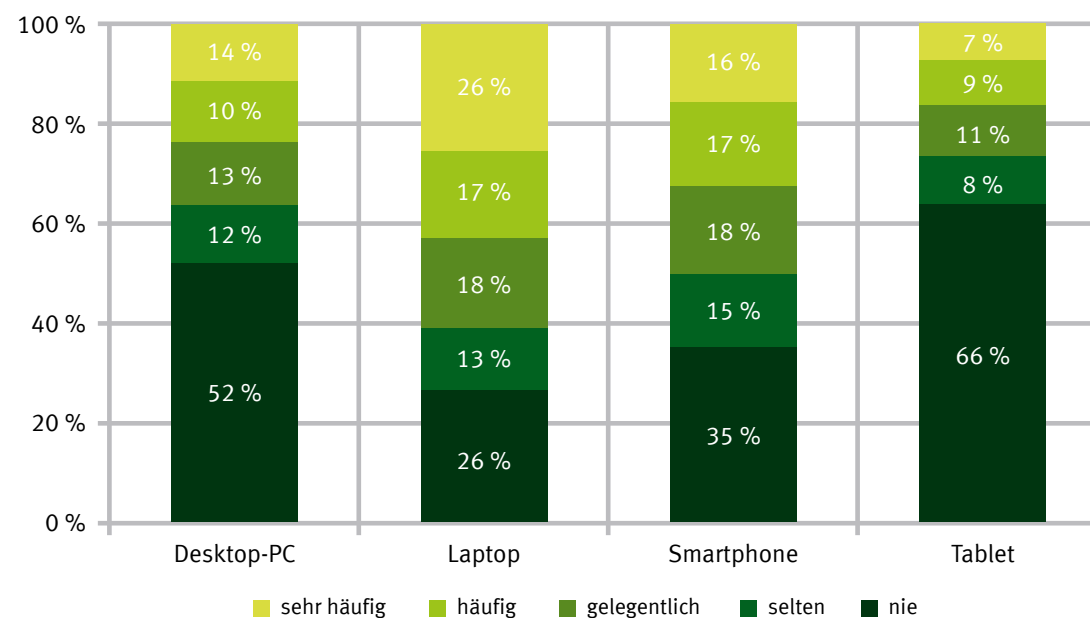


Abb. 3: Dienstliche Nutzung privater Geräte (BYOD) (ZIV-Nutzerumfrage 2014;  $n_{min}=421$ ,  $n_{max}=437$ )



## Flexibel, energiesparend und innovativ

*Multifunktionale Schulungsräume am Orléans-Ring 12*

von Manuela Papke und Martin Ketteler-Eising

Im neuen Seminarraumzentrum am Orléans-Ring wurden zwei neue **Schulungsräume** mit jeweils 25 Arbeitsplätzen geschaffen, welche flexibel für Lehrveranstaltungen mit oder ohne IT-Unterstützung genutzt werden können.

Die Initiative für die Einrichtung der Kursräume kam aus dem Bereich ZIV-Softwareschulungen. Dieser bietet Studierenden und Promovenden der WWU ein breites Programm an praxisorientierten **Softwareschulungen** an. Die Studierenden können in den Kursen ihre Software-

kompetenzen verbessern und damit Studium und Berufsstart effektiver gestalten.

Schnell nach dem Projektstart in 2010 waren die Raum-Kapazitäten in den Computerräumen des ZIV erschöpft. Um der sehr großen Nachfrage nach den Schulungen weiterhin gerecht zu werden, kooperierte das Projekt erfolgreich mit den IVVen. Softwareschulungen fanden zeitweilig in mehr als zehn verschiedenen Computerräumen der WWU statt. Als der Bau des Seminarraumzentrums am Orléans-Ring 12 im Jahr 2012 in die Planung ging, be-

teiligte sich das ZIV mit einem Vorschlag zur Ausstattung von zwei Schulungsräumen mit multifunktionaler Nutzungsmöglichkeit.

Vor dem Hintergrund der steigenden Studierendenzahlen durch die doppelten Abiturjahrgänge versprach sich das ZIV eine Sicherung und Erweiterung des Schulungsangebotes bei allgemein knappen Kapazitäten. Ein weiteres Ziel war die Schaffung eines zentralen Standortes für Softwareschulungen mit einer Hard- und Softwareausstattung, die den Bedürfnissen entspricht und flexibel gesteuert werden kann.

In der fast zweijährigen Projektphase beteiligten sich alle Abteilungen des ZIV an der Planung und Beschaffung der Einrichtung, der Auswahl geeigneter Hardware und der Implementierung der virtuellen Umgebung. Die Räume wurden mit der notwendigen Netzwerk- und Medientechnik ausgestattet, die Organisation von Nutzung und Support wurde vorgenommen. Die besondere Herausforderung bestand darin, auf kleinem Raum eine komfortable Schulungsumgebung zu schaffen, die für mehrere Nutzungsarten geeignet ist und flexibel aus der Ferne gesteuert und gewartet werden kann. Die Räume wurden deshalb mit Spezialti-

schen ausgestattet, in welche die Monitore und das Zubehör mechanisch versenkt werden können.

Die Wahl der IT-Architektur fiel auf eine Virtuelle-Desktop-Infrastruktur (VDI). Die Erzeugung der Virtuellen Desktops wird in einem ESX-Cluster mit zentralen Grafikprozessoren (GPU-beschleunigt) ermöglicht. Über einen VMWare-Session-Broker können die Zero-Client-Monitore mit dem ESX-Cluster kommunizieren. Bei den All-in-One Zero-Clients des Herstellers LG ist der Hardware-Client im Monitor platzsparend eingebaut. Jeder Verbindungsaufbau erzeugt einen neuen Virtuellen Desktop im ESX-Cluster, mit dessen Abbild der Nutzer dann am Monitor im Seminarraumzentrum arbeitet. Über Windows-Domänen-Gruppenrichtlinien wird das Verhalten des Virtuellen Desktops gesteuert. Einstellungen, die die Nutzer für ihre Arbeit mit den Virtuellen Desktops vornehmen, werden in Nutzerprofilen abgelegt und stehen den Nutzern dann für die Dauer der Veranstaltung zur Verfügung.

Die Vorteile dieser Infrastruktur liegen in ihrer flexiblen Einsatzmöglichkeit, der zentralen Wartbarkeit und dem energie- und kostensparenden Einsatz von Hardware. Die eingebauten Zero-Clients sind

in der Anschaffung günstig und verbrauchen sehr wenig Strom. Als lüfterlose Geräte erzeugen sie keine Geräusche und wenig Abwärme.

Sie sind für verschiedene Veranstaltungsformate flexibel einsetzbar, da mehrere Virtuelle Desktops mit unterschiedlicher Ausstattung angeboten werden können. Diese werden dem Nutzer beim Verbinden über den Session-Broker zur Auswahl gestellt. Neben einer Standardausstattung, die für die Lehrveranstaltungen und Softwareschulungen des ZIV ausgelegt ist, können somit auch Lehrveranstaltungen mit speziellen Erfordernissen, z. B. Prüfungen durchgeführt werden, ohne dass hierfür lokale Installationen vorgenommen werden müssen.

Am 20. März 2014 fand die erfolgreiche Premiere in den neuen Schulungsräumen statt. Seitdem haben mehr als 650 Studierende dort an Softwareschulungen des ZIV teilgenommen. Fast alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer der regelmäßigen Kursevaluation (96%) bewerteten die Räume und deren Ausstattung als gut geeignet. Nach dem Abschluss der Einführungsphase können die Schulungsräume zum Wintersemester 2014/15 auch von den Fachbereichen für IT-gestützte Lehrveranstaltungen genutzt werden.



# Career Service entwickelt E-Learning-Module für die WWU-Fachbereiche

von Tobias Nowak

Der Career Service der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster unterstützt die Studierenden dabei, schon während des Studiums ein individuelles berufliches Profil zu entwickeln und gezielt Schlüsselqualifikationen zu erwerben. Neben seinem regulären Veranstaltungsprogramm bietet der Career Service seit dem Wintersemester 2013/14 auch spezielle E-Learning-Module an, die von den Fachbereichen der WWU flexibel an Seminare im Fachstudium angedockt werden können. Entwickelt werden die Module von Tobias Nowak, stellvertretender Leiter des Career

Service, im Rahmen eines E-Learning-Projektes. Die technische Grundlage bildet dabei das zentrale Lernmanagement-System „Learnweb“, sodass eine einfache Integration in Fachveranstaltungen gewährleistet ist.

Es bestehen zwei Varianten, um ein E-Learning-Modul des Career Service mit einer Fachveranstaltung zu kombinieren: Entweder wird das CS-Modul einer Fachveranstaltung vorgeschaltet oder es wird – in entsprechender inhaltlicher Abfolge – begleitend zu einer Fachveranstaltung

**Projektmanagement Grundwissen, SoSe 2014**

WESTFÄLISCHE WILHELMS-UNIVERSITÄT MÜNSTER

Fortschritt: 0

Career Service Zentrale Studienberatung

Projektmanagement Grundwissen Sommersemester 2014 | LSN-Nr.: 319204  
Dozent: Tobias Nowak, M.A., M.A.

**EINFÜHRUNG & ORGANISATORISCHES**

Einführung zum Kurs "Projektmanagement Grundwissen"

In diesem Abschnitt erhalten Sie einleitende und organisatorische Informationen zum Kurs. Klicken Sie auf die oben verlinkte Seite, um die folgenden Themen aufzurufen:

1. Video-Tutorial zum Aufbau und Ablauf des Kurses
2. Ihr Projekt
3. Tipps für Ihren optimalen Lernerfolg
4. Lernziele
5. Anforderungen für den Erwerb von Leistungspunkten
6. Termine

**INHALTE**

1. EINFÜHRUNG INS THEMA	
1.1 Das Projekt	<input type="checkbox"/>
1.2 Projektmanagement	<input type="checkbox"/>
2. PROJEKTE PLANEN	
2.1 Projektorganisationsformen	<input type="checkbox"/>
2.1 Übungen zur Lektion Projektorganisationsformen	<input type="checkbox"/>
2.2 Umfeldplanung und Stakeholder	<input type="checkbox"/>
2.2 Übungen zur Lektion Umfeldplanung und Stakeholder	<input type="checkbox"/>
2.2 Aufgabe zur Lektion Umfeldplanung und Stakeholder	<input type="checkbox"/>
2.3 Zielplanung	<input type="checkbox"/>
2.3 Übungen zur Lektion Zielplanung	<input type="checkbox"/>
2.3 Aufgabe zur Lektion Zielplanung	<input type="checkbox"/>
2.4 Phasenplanung	<input type="checkbox"/>
2.4 Übungen zur Lektion Phasenplanung	<input type="checkbox"/>
2.4 Aufgabe zur Lektion Phasenplanung	<input type="checkbox"/>
2.5 Projektstrukturplanung	<input type="checkbox"/>

absolviert. Ziel der Einbettung von E-Learning-Modulen in Fachveranstaltungen ist es, die direkte Nutzung überfachlicher Kompetenzen im fachlichen Kontext zu fördern. Durch die fachlichen Anwendungsszenarien soll eine bessere Verankerung der Schlüsselqualifikationen erreicht und die Beschäftigungsfähigkeit der Studierenden gefördert werden.

Als erstes Pilotprojekt hat der Career Service ein E-Learning-Modul zum Thema „Projektmanagement Grundwissen“ entwickelt. Im Wintersemester 2013/14 wurde der Learnweb-Kurs erstmalig im Projektseminar „Data Mining“ von Prof. Vahrenhold, Institut für Informatik, eingesetzt und sowohl von den Studierenden als auch durch den Lehrenden positiv evaluiert. Im kommenden Wintersemester 2014/15 folgt der zweite Einsatz im

Master-Studiengang „Interdisziplinäre Niederlandistik“ inklusive zahlreichen inhaltlichen und technischen Weiterentwicklungen.

Durch die Kopplung der E-Learning-Module des Career Service mit Fachveranstaltungen ergeben sich zahlreiche Vorteile für alle Beteiligten:

- Verkopplung fachlicher und überfachlicher Kompetenzen
- Einübung des Einsatzes interaktiver Medien durch die Studierenden
- Fachspezifische Zuschnitte der Inhalte, zum Beispiel durch fachspezifische Beispiele
- Absicherung eines gleichen Ausgangswissensstandes bei den Studierenden
- Hohe Flexibilität bei den Teilnehmerzahlen

- Zusammenführung der Expertise der Fächer und des Career Service
- Ressourceneinsparung in den Fächern

Neben dem bereits entwickelten Projektmanagement-Kurs sind weitere E-Learning-Module des Career Service geplant, die die Fachbereiche der WWU zukünftig nutzen können. Aktuell in der Planungsphase befindet sich ein Modul zur „Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung eines Praktikums“, welches voraussichtlich im Sommersemester 2015 einsatzbereit sein wird.

Falls Sie Interesse am Einsatz eines E-Learning-Moduls des Career Service haben, wenden Sie sich bitte an Tobias Nowak im Career Service der WWU:  
[tobias.nowak@uni-muenster.de](mailto:tobias.nowak@uni-muenster.de)

## Erneuerung des Backbones des WWU-Kommunikationsnetzes

von Markus Speer

Das Kommunikationsnetz der WWU versorgt im gesamten Stadtgebiet von Münster etwa 200 Gebäude mit 37.000 Netzanschlüssen und 8.000 konventionellen Telefonanschlüssen. Außerdem existieren an der WWU circa 1.200 WLAN-Zugangspunkte für den Netzzugang von mobilen Geräten. Das Kommunikationsnetz der WWU stellt also ein typisches Metropolitan Area Network (MAN) dar. Das Kernelement dieses Kommunikationsnetzes ist das sogenannte Backbone-Netz. Dieses Backbone besteht derzeit aus 16 Geräten, die zum einen für die Netzanbindung von geografischen Großbereichen zuständig sind und zum anderen die Verbindung zu zentralen Netzdiensten (z. B. VPN-Einwahl, Intrusion Prevention/Firewall-Funktion) und weiteren wichtigen Infrastrukturdiensten (z. B. dem DataCenter-Netzbereich) herstellen. Die Standardnetzbandbreite im Backbone beträgt aktuell 10 GBits/s.

Bei den zwischen sieben und elf Jahre alten Backbone-Geräten ist eine Erneuerung erforderlich, um auch für zukünftige

Anforderungen gerüstet zu sein. Die im Backbone verfügbaren Bandbreiten sollen an den absehbaren Bedarf angepasst werden, zudem sind Änderungen an der Netzstruktur notwendig, um dauerhaft eine hohe betriebliche Stabilität und damit eine höchstmögliche Verfügbarkeit zu erzielen.

Da eine hundertprozentige Verfügbarkeit nicht realisierbar ist, wurde im Projektteam der Abteilung Kommunikationssysteme folgender Kerngedanke bei der Neustrukturierung verfolgt: Durch technische Maßnahmen nicht vermeidbare Fehlfunktionen bzw. Störungen sollen in ihren Auswirkungen auf begrenzte Netzbereiche beschränkt bleiben; Störungen in einem Netzbereich sollen sich nicht auf andere Bereiche auswirken. Diesem Gedanken entsprechend wurde ein Konzept entwickelt, das sich als „Regionalisierung“ bezeichnen lässt.

Im Rahmen der Regionalisierung wird das Gesamtnetz der WWU in geografische und funktionale Regionen aufgeteilt. Ge-



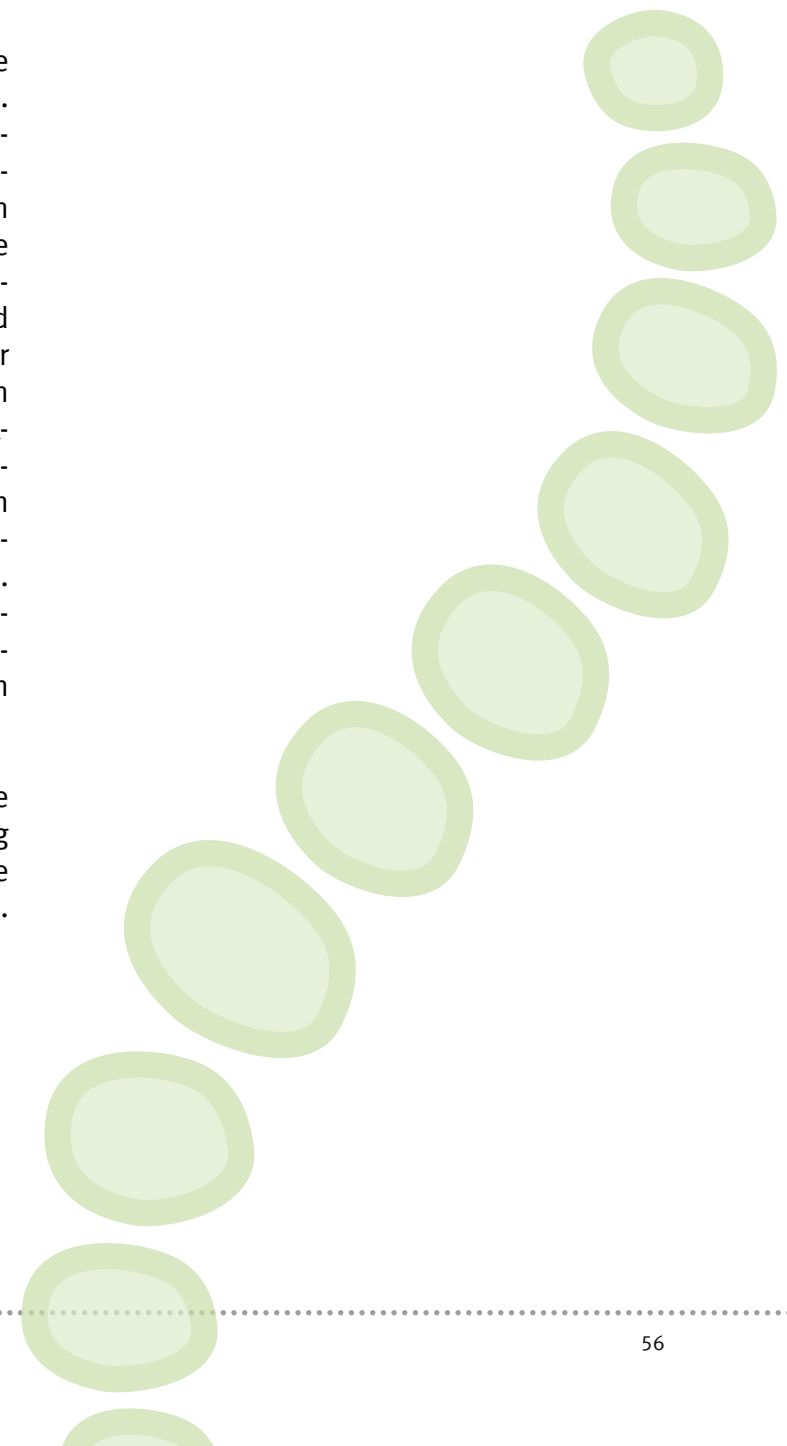
plant sind acht geografische Regionen, die jeweils etwa 5.000 der insgesamt 37.000 Netzanschlüsse umfassen. Funktionale Regionen werden beispielsweise für zentrale Netzdienste oder den Data-Center-Netzbereich eingerichtet. Die vollständige Autarkie einer geografischen Region wird somit nicht verfolgt – nur für ausgewählte Teilservices wie die Telefonie soll eine geografische Region autark funktionieren.

Ziel der Regionalisierung ist eine höchstmögliche Verfügbarkeit des Gesamtsystems. Dies wird auch durch eine schnellere Fehlerlokalisierung, einfacheres Troubleshooting und damit kürzere Wiederherstellungszeiten im Störfall ermöglicht. Außerdem soll bei den neuen Backbone-Geräten konsequent Cluster-Technologie eingesetzt werden, bei der zwei Geräte mit verschiedenen Standorten zu einem hochverfügbaren Cluster zusammengeschaltet werden können. Die Cluster-Technologie ist die zurzeit bestmögliche technische Umsetzung von Redundanz und bietet ein Höchstmaß an Wartungsfreundlichkeit und Servicekontinuität.

Die Grobplanung des Projekts Backbone-Erneuerung ist abgeschlossen, die erkennbaren Aufgaben der Feinplanung

sind formuliert und müssen bis Ende des Jahres 2014 abgeschlossen werden. Für die Umsetzung des neuen Regionalisierungskonzeptes sind auch eine Vielzahl von infrastrukturellen Maßnahmen notwendig – so werden beispielsweise entsprechend ausgelegte Räumlichkeiten für die neuen Backbone-Geräte und ausreichende Kapazitäten im sich über die ganze Stadt Münster erstreckenden Glasfasernetz benötigt. Diese Infrastrukturmaßnahmen sind schon weit fortgeschritten und auch die von den neuen Backbone-Geräten zu erfüllenden Leistungsmerkmale sind inzwischen geklärt. Derzeit läuft der Prozess der Geräte-Beschaffung, sodass die tatsächliche Erneuerung des Backbones in 2015 erfolgen kann.

Wegen der Strukturierung in geografische Regionen wird die Backbone-Erneuerung nicht unbemerkt für die Nutzer und die betreuenden IVVen ablaufen können. Hierzu informiert das ZIV rechtzeitig.





## Z.I.V.

Zeitschrift zur Informationsverarbeitung an der WWU



ZENTRUM FÜR  
INFORMATIONEN  
VERARBEITUNG

Herausgeber:  
Zentrum für Informationsverarbeitung (ZIV)  
Röntgenstraße 7–13  
48149 Münster

Redaktion: Bianca Hartung, Thorsten Küfer, Stefan Ost, Peter Römer,  
Dominik Rudolph, Markus Speer, Nina Krücken, Anne Thoring  
Gestaltung/Satz: Anne Thoring  
Fotografie: © Nina Krücken, © Hewlett-Packard Development Company,  
L.P., Ruth Black/Sergio Dona/bloomua/adimas/fotomek © Fotolia.com

Telefon: +49 251 83–31600  
Fax: +49 251 83–31555

E-Mail: [Z.I.V.redaktion@uni-muenster.de](mailto:Z.I.V.redaktion@uni-muenster.de)  
URL: [www.uni-muenster.de/ZIV/Z.I.V](http://www.uni-muenster.de/ZIV/Z.I.V)