



# Erneuerung

Wie das ZIV den Um- und Ausbau an der WWU unterstützt



## *Sehr geehrte Leserinnen und Leser!*

Die Ausgaben der neuen Z.I.V. stehen unter Themenschwerpunkten. Für die vorliegende zweite Ausgabe hat das Redaktionsteam den Begriff „Erneuerung“ als verbindendes Element zwischen den Artikeln herausgearbeitet.

Eine sehr umfangreiche und komplexe technische Infrastruktur auf aktuellem Stand der Technik und auf etabliert guter Leistungsfähigkeit zu halten, stellt keine unwe sentliche Herausforderung dar – zumal in Zeiten des Sparsen.

Aber nicht nur die Erneuerung von etablierten Diensten ist aktuell eine Herausforderung – mir drängt sich immer mehr der Eindruck auf, dass der Einsatz von IT vor einem so grundlegenden Wandel steht wie vor rund einem Vierteljahrhundert, als durch das Aufkommen der PCs und Client-Server-Systeme die seit Jahrzehnten geltenden Regeln der IT neu definiert wurden.

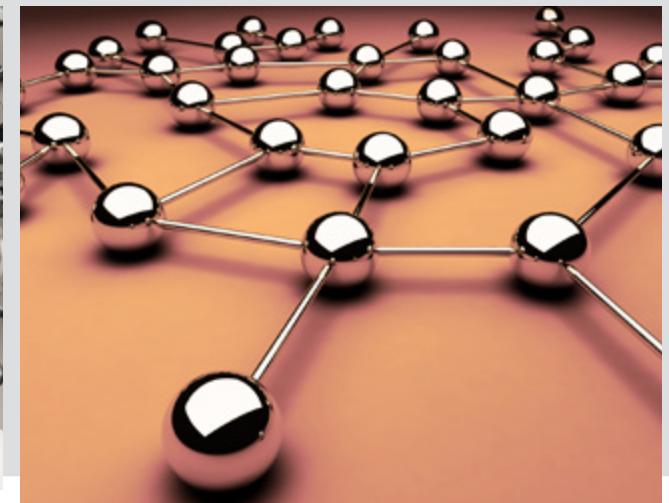
Nun ist es der Übergang der Hoheit über die IT-Endgeräte auch im dienstlichen Gebrauch auf die Benutzer selbst – BYOD (Bring Your Own Device) ist das Schlagwort – und damit verbunden die zentrale Bedeutung der Nutzung von Cloud Diensten. Dies stellt die IT-Service-Konzepte von Unternehmen (auch Universitäten!) auf den Kopf und benötigt neue Ansätze und Antworten.

Die Bereitstellung von Speicher muss beispielsweise im Angesicht von GoogleDrive und Dropbox neu überlegt werden, die Positionierung von Backup-Diensten ist komplett neu zu überdenken. Bislang sehen wir durchschnittlich 1,6 WLAN Endgeräte pro Benutzer – wenn diese Zahl in den nächsten Jahren auf 10 und mehr anwächst, müssen wir auch über unsere Netzwerkinfrastruktur grundlegend nachdenken.

Diese Herausforderungen können wir in einem vielschichtigen IT-Betreuungssystem an einer Universität nur gemeinsam lösen – mit einem ersten Workshop zum Thema „Herausforderung Mobility“ Ende Juni und mit dem hochschulübergreifenden IT-Kooperationsprojekt Sync&Share NRW wollen wir Beiträge dazu liefern.

Herzlichst, Ihr Raimund Vogl





## Titelthema

Erneuerung	5
Im Interview: Philipp Spreckels über das neue Intranet der WWU	6
Kleine Speicherkunde, Teil 1	9
Einführung von Unified Communication	12
Ein Blick auf das neue Office 2013	13
Medientechnik in Neubauten der WWU	17
Mehr Schutz durch neues IPS-System	19

## Aktuelles

WLAN: statistische Zahlen	21
Sicherheitsprobleme bei Java	23
Neue Softwarekursangebote	24
Mehr Stabilität bei VPN-Verbindungen	25
„pLANet.X“: Port-Security für öffentliche Netzanschlüsse	26

## Ständige Rubriken

Editorial	2
Zahl des Quartals	28
Quiz	29
Impressum	30



# **Titelthema**



## Erneuerung

Während draußen der zähe Winter endgültig der Vergangenheit angehört und sich die Natur in frischen Farben präsentiert, tut sich auch an der WWU einiges. Davon künden die Baukräne der neu entstehenden Instituts- und Seminargebäuden und die vielen Studierenden, die im Zuge des Doppeljahrgangs an die Uni gekommen sind. Aber auch im Hintergrund verändert sich so manches: Die Verwaltungsprozesse wurden analysiert, interne Abläufe und Strukturen wurden von Experten-AGs unter die Lupe genommen und die Einführung von SAP steht kurz vor der Tür. Dies sind nur einige von vielen Beispielen.

Das ZIV als große Dienstleistungseinrichtung ist selbstverständlich an all diesen Strukturprojekten beteiligt. So müssen die Neubauten mit umfangreicher Netzwerk- und Medientechnik versorgt werden – eine Planungsaufgabe, die die Mitarbeiter am ZIV übernehmen. Auch in viele Verwaltungsprozesse ist das ZIV eingebunden. Um die Universität optimal unterstützen zu können, hat das ZIV kürzlich große Teile der Infrastruktur modernisiert, um weiterhin die bestmöglichen Lösungen für die WWU bieten zu können. Dank des erfolgreichen LAN-Bau-Antrages stehen ausreichende Fördermittel zur Verfügung, um trotz Sparzwang die Netzwerktechnik auf modernstem Stand zu halten. So werden aktuell Netzwerkkabel und Switche umfassend erneuert. Auch im Bereich der Datenspeicherung tut sich einiges.

Die folgenden Artikel bieten einen kleinen Einblick in die verschiedenen Bereiche in denen zurzeit besonders viel Bewegung ist.



# Philipp Spreckels über das neue Intranet der WWU



Philipp Spreckels ist Mitarbeiter der Pressestelle und leitet das Projekt „Intranet-Relaunch“ an der WWU.

**Z.I.V.: Herr Spreckels, Anfang April ist das neue Intranet der WWU an den Start gegangen. Zunächst herzlichen Glückwunsch an Sie als Projektleiter und Ihre Kollegen aus der Online-Redaktion der Pressestelle. Bereits auf den ersten Blick erinnert nicht mehr viel an die alte Version. Gab es schon Feedback von den Beschäftigten?**

Vielen Dank. Es ist schön zu hören, dass man den Unterschied so deutlich sieht. Tatsächlich haben wir in den vergangenen Wochen viel Lob bekommen. Natürlich müssen wir hier und da noch etwas nachbessern, aber insgesamt scheint das Portal bei den Beschäftigten gut anzukommen. Die meisten haben sich über das neue Layout, die Suchfunktionen und die Überarbeitung der Inhalte gefreut.

**Z.I.V.: Die Umstellung eines so großen Webangebotes mit sehr vielen Beteiligten war sicher kein einfaches Projekt. Wieso wurde das Intranet neu gestaltet?** Für den Relaunch gab es viele gute Gründe. Sowohl inhaltlich als auch technisch war das alte Intranet einfach in die Jahre gekommen. Das Layout entsprach nicht mehr dem Corporate Design, die Pflege

musste noch per Hand mit HTML erfolgen und auch die Navigation ließ mittlerweile zu wünschen übrig. Am wichtigsten war sicherlich jedoch die Tatsache, dass diverse Inhalte nicht mehr aktuell waren oder gar fehlten. Es musste also dringend etwas geschehen.

**Z.I.V.: Welche Ziele hatte das Projekt?**

Hauptziel des Projektes war die Reorganisation, Aktualisierung und Vervollständigung der alten Inhalte bis Ende März. Darüber hinaus soll das neue Portal bis Ende 2013 weiter ausgebaut werden, indem interne Inhalte aus dem öffentlichen Web ins Portal umziehen und auch neue Themen aufgebaut werden.

**Z.I.V.: Welche Probleme gab es bei der Umsetzung?**

Da wir mit extrem vielen Akteuren innerhalb und außerhalb der Verwaltung zusammengearbeitet haben, war die Kommunikation nicht immer ganz einfach. Alle arbeiten natürlich schon seit Jahren im oder mit dem Web, aber die Vorstellung darüber, wie die einzelnen Themen für die Nutzerinnen und Nutzer aufbereitet werden sollten, waren dann doch



oft sehr unterschiedlich. Das heißt, wir mussten immer wieder zwischen den verschiedenen Perspektiven (Fachperspektive, Nutzer und Administration) abwägen und vermitteln.

Die sehr heterogene Techniklandschaft an der Universität hat uns die Arbeit nicht ganz einfach gemacht. Wir hätten gerne noch mehr Anwendungen direkt in das Portal eingebunden, um Layoutsprünge und mehrmalige Logins einzusparen. Dies folgt nun in der nächsten Entwicklungsphase, in der wir den Staffelstab der Projektleitung deshalb auch an die Kollegen von der EDV-Organisation der Verwaltung weiter reichen.

**Z.I.V.: Viele Gruppen innerhalb der Uni stellen sehr unterschiedliche Anforderungen an die Inhalte des Intranets. Wie wurden diese Bedürfnisse berücksichtigt?**

Wir haben drei Wege eingeschlagen: In Kooperation mit Prof. Guido Hertel und Jens Mazei von der Organisations- und Wirtschaftspsychologie haben wir in zahlreichen Zielgruppeninterviews und einer Online-Umfrage die Bedarfe aller

Beschäftigten ermittelt und auf diesen Ergebnissen das Konzept aufgebaut.

Zudem gab es eine Arbeitsgruppe, in der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus diversen Bereichen der WWU (Fachbereiche, ULB, Verwaltung etc.) vertreten waren. Auf diese Weise wollten wir sicher gehen, dass wir auch in der fortlaufenden Planung die unterschiedlichen Perspektiven nicht aus den Augen verlieren.

Wer sich über das Projekt informieren wollte, konnte eine Beschreibung sowie Kontaktinformationen auf der Homepage der WWU finden und sich zusätzlich für einen Newsletter anmelden. Eine aktuelle Version dieser Projektinformationen findet man nun in MyWWU:

[www.uni-muenster.de/intern/offiziell/projekte/portal.html](http://www.uni-muenster.de/intern/offiziell/projekte/portal.html)

**Z.I.V.: Wenn doch noch jemandem etwas fehlt, wie kann man sein Feedback äußern?**

Die Online-Redaktion kann man per Mail an [online-redaktion@uni-muenster.de](mailto:online-redaktion@uni-muenster.de) erreichen. Ansonsten kann man mich auch persönlich per Mail oder Telefon erreichen.



**Z.I.V.: Das ZIV war ja bei der technischen Gestaltung des Intranets maßgeblich beteiligt. Können Sie kurz die Hintergründe darstellen?**

Da wir bei der Pflege wie im öffentlichen Web auch auf das Content-Management-System Imperia setzen, war früh klar, dass wir in bewährter Manier wieder sehr eng mit den Kollegen Wolfgang Kaspar, Arne Scheffer, Thorsten Küfer und Markus Bruns aus der Webanwendung zusammen arbeiten würden. Gemeinsam haben wir neue Module für das breite Layout entwickelt und die Kommentierungsfunktion umgesetzt. Während die Kollegen im ZIV für die Programmierung und Umsetzung gesorgt haben, haben wir in der Online-Redaktion uns auf Konzept und Planung konzentriert. Auch Rainer Perske war für uns in Sachen Systemadministration immer wieder ein wichtiger

und konstruktiver Partner. Nicht verschweigen möchte ich an dieser Stelle aber auch, dass neben den Kollegen vom ZIV auch unsere Partner in der EDV-Organisation der Verwaltung, namentlich Thomas Mahlmann, Thomas Kintrup, Manfred Gäbler, Magnus Brockschmidt, Uwe Lindtner und Matthias Rese dazu beigebracht haben, dass zahlreiche Self-Service-Anwendungen in das neue Angebot integriert werden konnten.

**Z.I.V.: Was sind die nächsten Schritte? Werden weitere Funktionen bereitgestellt? Wie hängen Intranet-Relaunch und SAP-Projekt zusammen?**

Für uns steht zunächst der Ausbau des aktuellen Angebots im Vordergrund. Sprich: Ergänzung der bisherigen Inhalte und Rückführung interner Inhalte aus dem öffentlichen Web ins Mitarbeiterportal.

Bei SAP fahren wir eine Doppelstrategie: Einerseits wird es in Zukunft ganz klassisch eine SAP-Oberfläche geben. Andererseits werden wir in Kooperation mit der EDV-Organisation der Verwaltung versuchen für diejenigen, die nicht täglich mit SAP arbeiten, im Mitarbeiterportal möglichst viele Schnittstellen anzubieten.

**Z.I.V.: Herr Spreckels, vielen Dank für das Interview!**

Das neue Intranet erreichen Sie unter:  
[www.uni-muenster.de/intern](http://www.uni-muenster.de/intern)

Feedback richten Sie an:  
Philipp Spreckels  
Tel. 0251 83 22192  
[online-redaktion@uni-muenster.de](mailto:online-redaktion@uni-muenster.de)



# Kleine Speicherkunde

*Teil 1*

von Stefan Ost

Neulich in der Z.I.V.-Redaktion: „Wir haben da doch jetzt dieses neue Speichersystem beschafft. Kannst Du nicht dazu mal etwas schreiben?“

Sicher, ich kann. Allein, um zu beschreiben was unser neues System von anderen unterscheidet, und warum wir gerade dieses ausgewählt habe, sind einige einführende Erklärungen nötig. Deshalb werde ich in den folgenden Ausgaben der Z.I.V. mit Ihnen einen kleinen Ausflug in die Welt der Speichersysteme machen. Ich beginne mit dem Thema Speicherkapazität. Und am Ende dieser Reihe komme ich zu den Eigenschaften aktueller Speichersysteme, die diese so attraktiv für uns machen.

## Speicherkapazität

Die Speicherkapazität eines Mediums ist die Menge an Daten, die dieses Medium speichern kann. Gemessen wird diese Kapazität in Bytes. In einem Byte kann man ungefähr ein Zeichen eines Textes speichern. Ungefähr, weil manche Zeichen in zwei oder mehr Bytes gespeichert werden.

Aktuelle Kapazitäten messen sich nicht in Bytes, sondern in ihren Zehner-Potenzen:

- $1 \text{ KB} = 10^3 \text{ Byte} = 1000 \text{ Bytes}$
- $1 \text{ MB} = 10^6 \text{ Byte} = 1000 \text{ KB}$
- $1 \text{ GB} = 10^9 \text{ Byte} = 1000 \text{ MB}$
- $1 \text{ TB} = 10^{12} \text{ Byte} = 1000 \text{ GB}$
- $1 \text{ PB} = 10^{15} \text{ Byte} = 1000 \text{ TB}$

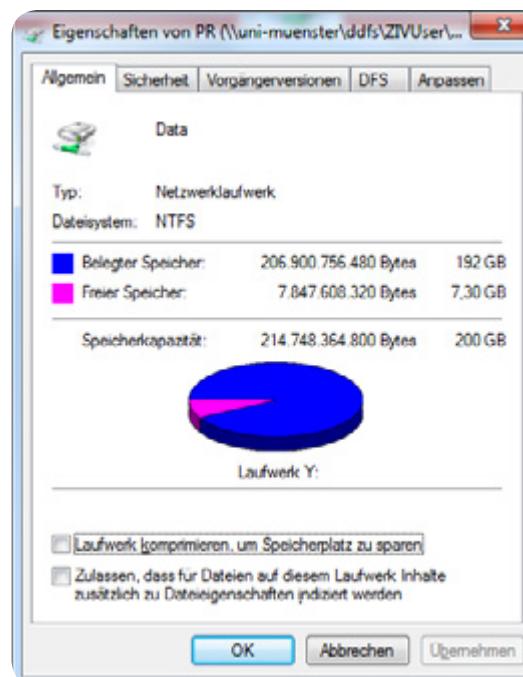
Das ZIV hat in seinen beiden Serverräumen etwa 1,5 PB Speicher installiert. Käufer aktueller Desktop-PCs beschaffen diese mit einer Speicherkapazität von 1 TB. Smartphones speichern Daten im GB-Bereich. Eine CD kann 720 MB speichern. 360 KB war die Floppy-Speicherkapazität im ersten IBM-PC Anfang der 80er Jahre. Und was bedeuten diese Zahlen für mich? Für mich ist wichtig, dass ich jederzeit genügend Speicher zur Verfügung habe, um das speichern zu können, was ich gerade speichern will.

Um ein Gefühl für meinen persönlichen Speicherbedarf zu bekommen, postuliere ich die Einführung einer neuen Speicher-einheit: *GenügendSpeicher*.

*GenügendSpeicher* ist ein individuelles Maß und bezeichnet die Größenordnung von Speicher, die es unwahrscheinlich

erscheinen lässt, jemals Daten nicht ab-speichern zu können. *GenügendSpeicher* meint natürlich nicht den maximal kauf-baren Speicher.

Ich benötige im langjährigen Schnitt in meinem privaten iMac etwa 250 GB Spei-cher. *GenügendSpeicher* ist das Doppel-te, also 500 GB. Installiert sind 1 TB, ich habe also deutlich mehr Speicher be-zahlt, als ich für die Lebenszeit des iMacs wahrscheinlich benötige.



Ein bekanntes Problem für jeden Computerbe-sitzer: Früher oder später ist selbst die größte Speicherkapazität erschöpft.



## Übertragungsgeschwindigkeit

Große Speicherkapazitäten sind bequem, aber manchmal unhandlich. Unhandlich werden große Datenmengen wenn man sie von einem Speichermedium auf ein anderes kopiert.

Netzwerker messen Übertragungsgeschwindigkeiten (Bandbreite) in Bits pro Sekunde (bps). 1 Byte besteht aus 8 Bits. Wenn wir also Übertragungsgeschwindigkeiten in Relation zu Speichergrößen setzen wollen, so müssen wir sie mindestens durch Acht teilen. Mindestens, weil die Übertragungstechnik selbst auch einen Teil der zur Verfügung stehenden Bandbreite verbraucht.

Wenn Sie einen herkömmlichen DSL16000-Anschluss gemietet haben, meint dies nicht eine Bandbreite von 16.000 KBytes sondern von 16.000 KBits pro Sekunde (Kbps). In der Praxis bedeutet dies nutzbare Übertragungsraten von bis zu 1,8 MB pro Sekunde. Diese Geschwindigkeit haben Sie aber nur zur Verfügung, wenn Sie Daten aus dem Internet herunterladen (Download). Wenn Sie Daten ins Internet übertragen (Upload), so stehen Ihnen nur 1.024 Kbps zur Verfügung, also weniger als 128 KB pro Sekunde.

Beachten Sie bitte den Unterschied in den Größenordnungen. Mein *GenügendSpeicher* und meine Upload-Geschwindigkeit zu Hause unterscheiden sechs Größenordnungen. Es ist vollkommen unmöglich, meine häuslichen Daten etwa bei einem externen Cloud-Anbieter zu sichern. Die Übertragungsgeschwindigkeit ist einfach zu klein.

Dieses Missverhältnis zwischen verfügbarer Kapazität und Übertragungsgeschwindigkeit haben wir auch an der Universität. Natürlich auf einer anderen Skala; wir können die Daten viel schneller transportieren, aber wir haben auch sehr viel mehr Daten. Dies hat bestimmte Konsequenzen für das Speicher-Management und die Architektur unserer File-Server, auf die ich in einem späteren Artikel dieser Reihe zurückkommen werde.

In der nächsten Ausgabe der Z.I.V. werde ich mich mit den Konsequenzen der gleichzeitigen Speichernutzung durch viele Nutzer beschäftigen. Wir werden eine häufig unterschätzte Kenngröße von Speichermedien kennen lernen: Die maximale Anzahl der Ein-Ausgabe-Operationen pro Sekunde.



# Einführung von Unified Communication an der WWU

Eine Vereinfachung der Bürokommunikation verspricht Unified Communication, der neue Mehrwertdienst des ZIV, für die Nutzer der uni-eigenen Telekommunikationsanlage. Bereits 2014 soll das neue System den aktuellen Voicemaildienst der WWU vollständig ablösen.

Unified Communication führt die Kommunikationsdienste der WWU zusammen und stellt sie am Computer bereit, so dass CTI (Computer Telephony Integration), Voicemailbox, SMS und Fax demnächst vereinfacht genutzt werden können. Durch diese Integration entstehen neue Nutzungsmöglichkeiten mit verschiedenen Vorteilen.

So steht für alle CTI-Funktionen und die eigene Voicemailbox das [Webphone](#) bereit, auf das Nutzer nicht nur weltweit, sondern auch über jeden beliebigen Webbrowser und unabhängig vom Betriebssystem zugreifen können. Anrufjournal und elektronisches Telefonbuch vereinfachen die Kommunikation, individuelle Einstellungsmöglichkeiten – wie zum Beispiel zeitgesteuerte Rufumleitungen – verbessern die Erreichbarkeit. Einge-

hende Anrufe, die auf die Voicemailbox geleitet wurden, können Nutzer sowohl über das Webphone als auch über das Telefon abrufen.

Darüber hinaus sind SMS-Versand sowie Fax-Versand und -Empfang mit Unified Communication auch über ein beliebiges E-Mail-Programm möglich. Die Funktionen von Unified Communication stehen nicht nur Angehörigen der WWU, sondern auch externen Partnern wie dem UKM, der FH oder der Kunstabakademie zur Ver-

von Cornelia Ossendorf und Anne Thoring

fügung und können beim ZIV gegen eine preiswerte Gebühr beantragt werden.

Die wichtigsten Vorteile auf einen Blick:

- weltweiter Zugriff auf Anrufjournale, Telefonnummern, Voicemailbox, usw.
- einfache Konfiguration
- hohe Übersichtlichkeit
- zeitgesteuerte Rufumleitung mit verschiedenen Ansagen und Funktionen

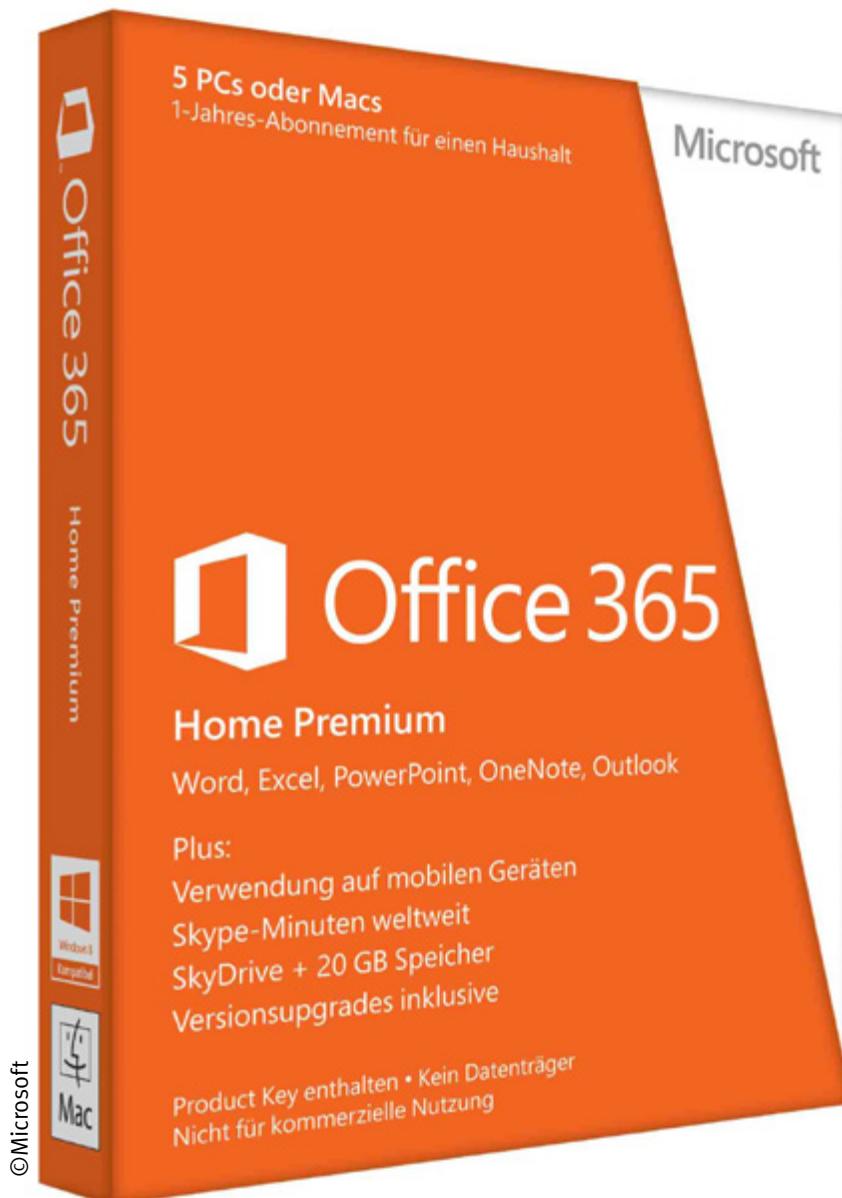
Detaillierte Anleitungen zur Nutzung von Unified Communication stehen im [ZIVwiki](#) bereit.

Datum	Name	Nummer									
Pro Anrufer			Alle Anrufe								
17.04 15:08	Ossendorf, [REDACTED]	+4925183[REDACTED]	i	o							
17.04 15:03	Ossendorf, [REDACTED]	+4917618[REDACTED]	i	o							
17.04 12:03	Ossendorf, [REDACTED]	+4925183[REDACTED]	i	o							
17.04 11:34	Ossendorf, [REDACTED]	+4925183[REDACTED]	i	o							
17.04 11:33	Ossendorf, [REDACTED]	+4925183[REDACTED]	i	o							
17.04 10:49	Brockmeyer, [REDACTED]	+4925183[REDACTED]	i	o							
16.04 08:14	Brockmeyer, [REDACTED]	+4925183[REDACTED]	i	o							
15.04 08:25	?	+4925183[REDACTED]	i	o							

Name	Abteilung	Nummer
Mustermann		+492518331543

Das Anrufjournal des Webphone zeigt übersichtlich alle ein- und ausgegangenen Anrufe an.



## Office 2013

*Ein Test ohne Anspruch auf Vollständigkeit*

von Nina Springer

Never change a winning team, sagt man. Mein Office 2010 und ich funktionieren gut zusammen. Das Menüband ist personalisiert, an viele Unzulänglichkeiten habe ich mich gewöhnt. Und nun soll es wieder Zeit werden für einen Wechsel, diesmal auf Version 2013.

Was erwartet mich? Werde ich mich, wie von 2003 auf 2007, auf eine völlig neue Programmoberfläche einstellen müssen? Ein erster Blick auf Word 2013 verrät: Nein. Sauberer scheint es zu sein. Sicherlich ist das auch den hellen Farben zuzuschreiben, mit denen das neue Design arbeitet. Die Menüleiste wirkt klarer strukturiert, aber im Grunde ist die alte Oberfläche deutlich erkennbar. Das Startmenü sieht dagegen verändert aus. Die zuletzt verwendeten Dokumente befinden sich in einer blauen Spalte am Rand. Übersichtlich werden mir verschiedene

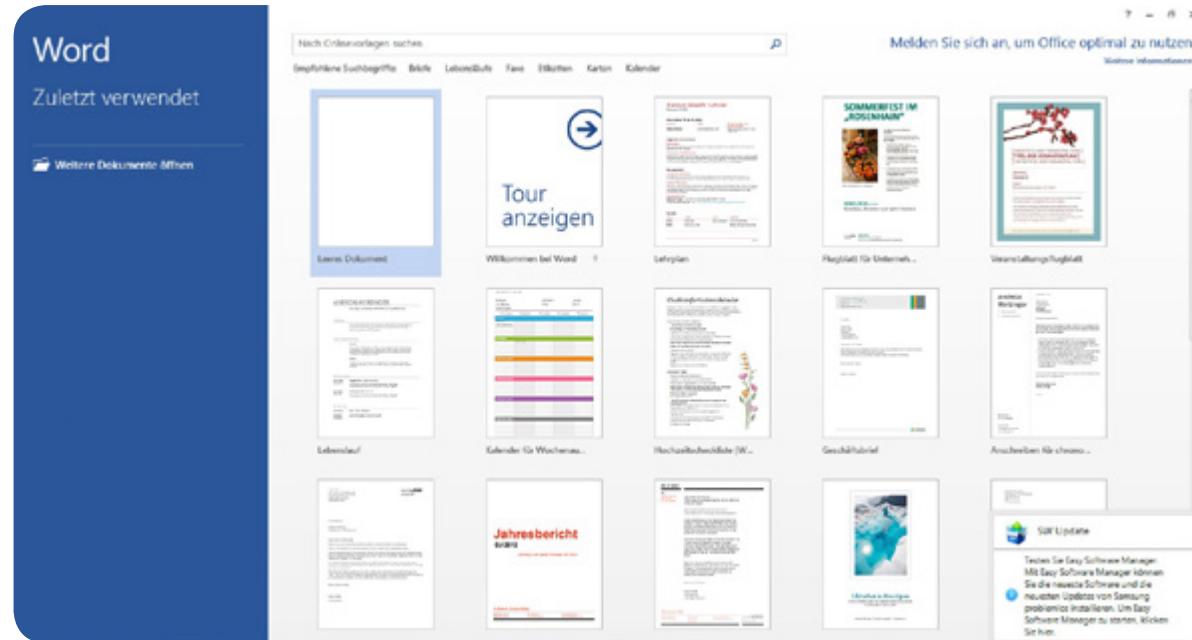


Vorlagen präsentiert, die ich für mein neues Dokument nutzen kann.

Was ist sonst noch neu bei Word 2013? Es ist nun möglich, sogenannte Office-Apps einzubinden, über die Word diverse Internetseiten ansteuern kann. Es ist also zum Beispiel möglich, direkt von Word aus auf ein Wörterbuch im Netz zuzugreifen, wenn man die entsprechende App installiert hat. Diese Anwendungen können sowohl kostenpflichtig als auch kostenfrei sein und werden über den Office Store heruntergeladen.

Die neue Funktion für Screenshots ist praktisch. Ich kann über Einfügen -> Screenshot entweder von einem der geöffneten Fenster automatisch einen Screenshot erstellen lassen oder über Einfügen -> Screenshot -> Bildschirmausschnitt einen Ausschnitt im zuletzt geöffneten Fenster ziehen und als Grafik in meine Word-Datei einfügen.

Über die neuen Layout-Optionen kann ich schnell die unterschiedlichen Textumbrüche auf meine Grafik anwenden. Außerdem wird mir in Echtzeit angezeigt, wie sich der umfließende Text verhält, wenn ich das Bild anders positioniere. Bildbeschriftungen verschieben sich jedoch immer noch nicht standardmäßig mit dem



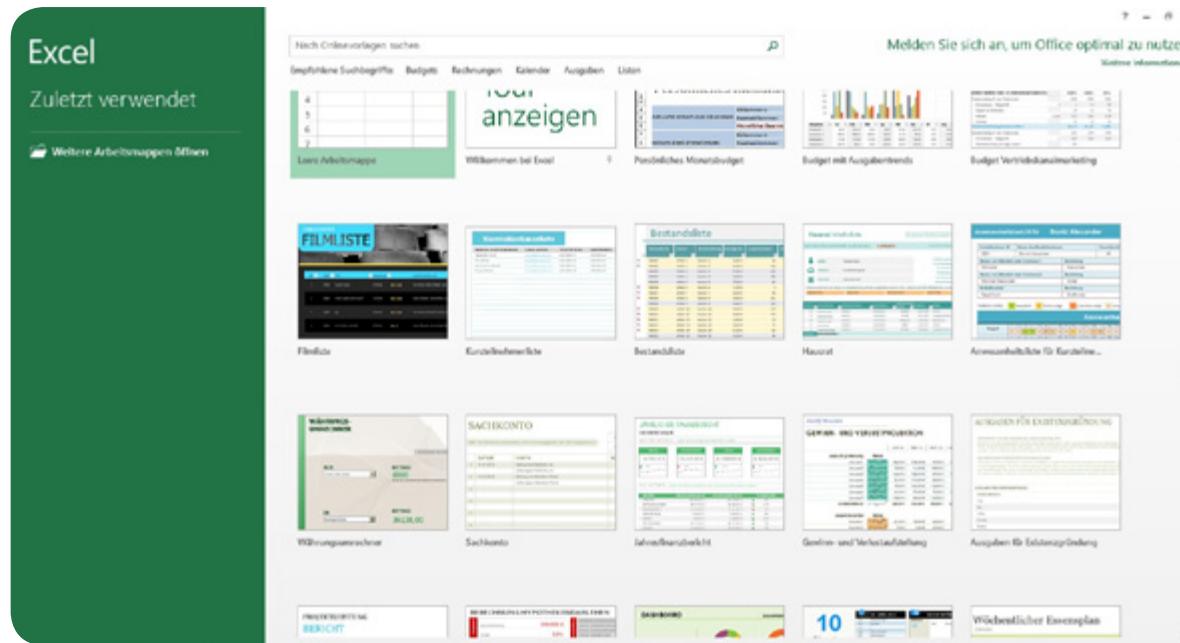
Das neue Word bietet viele bunte Vorlagen und einen übersichtlichen Startbildschirm.

Bild. Immerhin kann Word jetzt auch YouTube Videos einfügen – zumindest theoretisch, denn in meinem Test hat das leider überhaupt nicht funktioniert.

Der Lesemodus ist eine neue Ansichtsoption, die das Lesen von Texten angenehmer machen soll. Der Text wird hierbei auf zwei Seiten nebeneinander dargestellt, die mit einem Pfeil weitergeblättert werden können. Die Seitenumbrüche erfolgen wie bei Ebooks abhängig von der Zoomstufe. Dem Lesemodus ist das

Layout des Dokuments also weitgehend egal, der Text steht im Vordergrund. Positiv daran ist, dass das Scrollen beim Lesen größerer Dokumente nun wegfällt.

Praktisch für Benutzer, die sich Adobe Acrobat nicht leisten können oder wollen, ist die neue Funktion, PDFs direkt in Word bearbeiten zu können. Das klappt, das Layout ist nach der Konvertierung ein bisschen durchgerüttelt, die Seitenumbrüche befinden sich an anderen Stellen, aber der Text kann bearbeitet werden.



Excel präsentiert sich anfängerfreundlich und liefert Vorlagen von der Filmliste bis zum Essensplan.

Die Social Media Komponente darf heutzutage natürlich nicht fehlen und so kann ich meine Dokumente über „Freigeben“ direkt bei WordPress oder Blogger veröffentlichen. Bei Facebook und LinkedIn kann ich über Datei -> Konto meine Werke teilen, allerdings muss ich dafür einen Microsoft-Account generieren und mich damit anmelden. In einer kleinen Randnotiz wird angemerkt: „Wenn Sie sich [bei Office] anmelden, sind Ihre Dokumente und Einstellungen online“. Moment, wie bitte? Eine kurze [Internetrecherche](#)

verrät mir, dass Microsoft Office über SkyDrive die Möglichkeit bietet, Dateien auf der Online-Festplatte abzulegen. Sobald Office mit einem Microsoft-Account verknüpft ist, werden die zuletzt verwendeten Dokumente und Einstellungen online gespeichert und SkyDrive stets als Standardspeicherort vorgeschlagen. Die Dateien werden also ins Netz zwangsevakuierter.

Unter Windows 8 übernimmt Office den für das Betriebssystem verwendeten

Microsoft-Account automatisch, und der Benutzer wird ohne Zustimmung zum SkyDrive-Nutzer. Die einzige Chance, diese Nötigung zu umgehen, ist, bei der Windows 8-Installation ein lokales Konto anzugeben. Dies geht auch noch nachträglich. Darüber hinaus hat Microsoft viele Stolpersteine eingebaut, um die Kunden zufällig doch zu SkyDrive-Kunden zu machen.

Nach dieser Ernüchterung sehe ich mir Excel an, das vor allem bunter und für Anfänger leichter zu bedienen sein soll. Tatsächlich gibt es zahlreiche neue, farbenprächtige Vorlagen, angefangen beim „Persönlichen Monatsbudget“ bis zur „Filmliste“ und „Multiplikationstabelle“. Goldig.

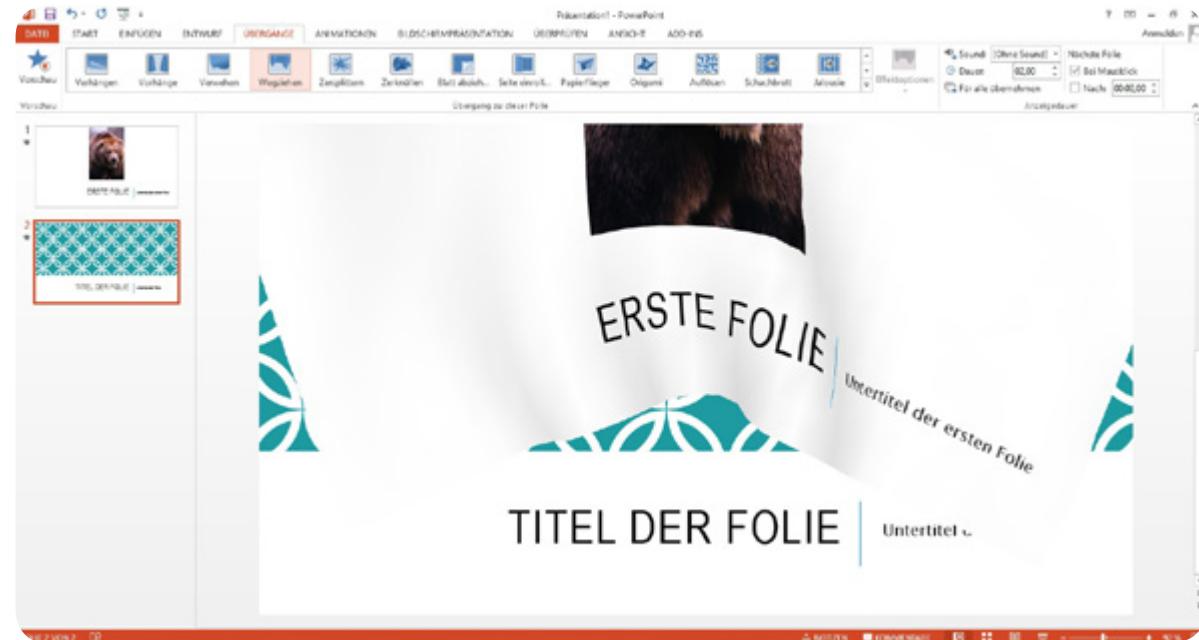
Die neue „Blitzvorschau“ füllt Spalten nach bestimmten Mustern. Excel erkennt zum Beispiel, wenn ich in der ersten Spalte den Vornamen, in der zweiten den Nachnamen und in der dritten Spalte Vor- und Nachname eintrage, dass in der dritten Spalte immer eine Kombination von Spalte 1 und 2 erfolgen muss, und füllt mir die dritte Spalte bei Bedarf automatisch. Dadurch spart man sich Verkettungen von Text – allerdings nur, wenn die Tabelle danach nicht mehr verändert werden muss.



Excel schlägt mir unter „Empfohlene Diagramme“ passende Darstellungen für meine Daten vor. Das finde ich erst einmal praktisch. Bei komplizierteren Fällen gilt es aber zu überprüfen, ob Excel nur so tut, als ob es mir das Denken abnehmen könnte, oder ob es das tatsächlich kann. Die Diagramme sind im Vergleich zur Version 2010 optisch überarbeitet.

Ein gespannter Blick auf das neue PowerPoint: Ich sehe jede Menge neuen Präsentationsvorlagen und -designs. Ich starte die Bildschirmpräsentation: Auf den Folien konnte man bereits in der Version 2010 bei laufender Präsentation mit digitalem Textmarker zeichnen. Neu dazugekommen ist ein „Laserpointer“-Werkzeug: Der Cursor verwandelt sich in einen roten Punkt. Naja.

Die Standardfoliengröße ist jetzt 16:9, dies kann aber verändert werden. Auf dem Folienmaster können Hilfslinien angelegt werden, um das Layout über mehrere Folien einheitlich zu halten. In der Referentenansicht werden Notizen zu den Folien angezeigt, zusätzlich kann der Referent Elemente auf den Folien vergrößert darstellen lassen und zwischen allen Folien mit einem Klick hin- und herwechseln.



*Die neuen Folienübergänge in PowerPoint: weitgehend zweckbefreit, aber schön anzuschauen.*

Office 2013 bietet einige kleinere Verbesserungen, wie die Möglichkeit, PDFs in Word zu bearbeiten, die frischen Diagramme und Vorlagen in Excel und die Referentenansicht in PowerPoint. Das aufdringliche SkyDrive-Verhalten erscheint mir jedoch ebenso unangenehm wie die Tendenz, nur bei totaler Vernetzung sämtliche Angebote einer Software nutzen zu können. Solange ich nicht auf Windows 8 umsatteln muss, behalte ich mir vor, Office 2013 ohne SkyDrive zu verwenden. Alle Nutzer, die gut mit Office 2010 klar-

kommen, sollten sich gut überlegen, ob sich für sie die Investition in Office 2013 lohnt. Außer einigen arbeitserleichternden Features und netten Spielereien gibt es keine revolutionären inhaltlichen Veränderungen.

WWU-Beschäftigte können Microsoft Office 2013 ebenso wie Windows 8 über das [Work-at-Home-Programm](#) stark vergünstigt am Serviceschalter erwerben.



## Umfangreiche Medientechnik in Neubauten der WWU

von Ludger Elkemann und Hendrik Wenner

Das Zentrum für Informationsverarbeitung (ZIV) kümmert sich als zentraler Dienstleister um eine Vielzahl medientechnischer Anlagen in den Räumen der WWU. In diesem Zusammenhang ist die Arbeitsgruppe AVM – Medienservice des ZIV auch in die Neubauvorhaben im Rahmen der HMOP-Projekte (Hochschulmodernisierungsplan) eingebunden, die derzeit entstehen. Das ZIV kümmert sich in allen Leistungsphasen um die Planung der medientechnischen Anlagen der Neubauten.

Zum Beginn des Sommersemesters 2013 wurden das Gebäude Pharma-Campus und der Neubau Geowissenschaften nach einer vierjährigen Planungs- und Bauphase in Betrieb genommen. Bei beiden Großprojekten galt es, eine Vielzahl medientechnischer Anforderungen für einen modernen Lehrbetrieb zu erfüllen. So sind in den Neubauten unterschiedliche Räume mit verschiedenen, standardisierten Ausstattungen realisiert worden. Neben eher kleinen Seminarräumen wurden zudem vier neue Hörsäle in Betrieb genommen. Insgesamt hat das ZIV in der

Phase der Ersteinrichtung der Gebäude 15 neue medientechnische Anlagen installiert. In einer zweiten Phase werden im Neubau Geowissenschaften noch weitere Anlagen folgen.

Alle neu installierten Anlagen entsprechen dem aktuellen Stand der Technik. Bei der Planung wurde – entsprechend der vom ZIV entwickelten Standards – besonders auf Bedienerfreundlichkeit und Einheitlichkeit bei Anschläßen und Bedienfeldern geachtet. Langfristig sollen alle Räume an der WWU eine mög-

lichst einheitliche Struktur in Bezug auf Anschlussmöglichkeiten und Bedienung erhalten.

Selbstverständlich besteht in allen Räumen die Möglichkeit, externe Geräte, wie z. B. Notebooks, via älterer VGA- oder moderner, digitaler HDMI-Schnittstelle, anzuschließen. Auch Schnittstellen zu anderen Systemen (z. B. Elektrosteuerung) wurden realisiert, um dem Nutzer die Möglichkeit zu geben, in Hörsälen die gesamte technische Ausstattung über ein User-Interface (Touchpanel) zu bedienen.

In allen Räumen wurden zudem Monitore des Herstellers Smart installiert, die ein interaktives Arbeiten ermöglichen.

Um den hohen Studierendenzahlen im Zuge der Doppelabiturjahrgänge und den hohen Teilnehmerzahlen bei Tagungen und Kongressen Rechnung zu tragen, wurde die Möglichkeit geschaffen, Bild- und Tonsignale aus den vier neuen Hörsälen ohne Personal- und Materialaufwand in andere Räumlichkeiten zu übertragen. Im weiteren Verlauf werden die neuen An-



Das moderne Touch-Panel bietet den Dozenten einfachen Zugriff auf die benötigte Medientechnik.

lagen nun in das zentrale Management- system (Global Viewer Enterprise, GVE) des ZIV eingebunden, um im Supportfall schnell und unkompliziert via Fernzugriff weiterhelfen zu können. Darüber hinaus werden durch eine externe Firma in den Hörsälen noch Induktionsschleifen für Hörgeräteträger in Betrieb genommen. Die technischen Voraussetzungen hierfür wurden bereits in den Planungs- und Erstellungsphasen der Gebäude geschaf- fen. Mitarbeiter des ZIV waren in alle Pha- sen des Projekts eingebunden: Sie unter-

stützten nicht nur die vom BLB (Bau- und Liegenschaftsbetrieb) beauftragten Fach- leute bei der Planung, sondern waren auch für die medientechnischen Anlagen der Gebäude verantwortlich. Dies um- fasste neben der Begleitung der Vergabe und Objektbetreuung auch Programmie- rungen für die Mediensteuerung. Mit der erfolgreichen Umsetzung des Projekts unterstreicht das ZIV deutlich die im ei- genen Hause vorhandenen Kompetenzen im Bereich der audiovisuellen Medien- technik (AVM).



## Mehr Schutz im Netz durch neues Intrusion Prevention-System

von Markus Speer

Für mehr IT-Sicherheit an der WWU und am UKM sorgt seit Kurzem das neue zentrale Intrusion Prevention- und Firewall-System, das das ZIV im Februar dieses Jahres in Betrieb genommen hat. Indem es schadhafte Datenströme herausfiltert, schützt das System alle Endgeräte, die an die Netze von WWU und UKM angeschlossen sind.

Die Inbetriebnahme erfolgte in mehreren Etappen. Mitte Dezember wurde das alte IPS-System durch zwei Appliances vom Typ NGN-3206 des finnischen Herstellers

Stonesoft ersetzt. Im Februar 2013 wurde das bisherige Firewall-System schließlich in zwei Schritten durch das neue Intrusion Prevention- und Firewall-System abgelöst, das einige zentrale Vorteile aufweist. So realisiert das System beispielsweise Performancewerte im Bereich von 10 Gbit/s. Durch die Zusammenführung von IPS- und Firewall-Funktion in einem Gerät wird darüber hinaus ein vereinfachtes Netzdesign möglich. Außerdem steht ein außerordentlich leistungsfähiges Management für die neue Sicherheitslösung zur Verfügung.

Während der Einführungsphase waren zwei Probleme zu bewältigen: zum einen mussten die Sicherheitseinstellungen, die festlegen, welche Datenströme das System herausfiltert, an die Gegebenheiten an der WWU angepasst werden. Zum anderen zeigten sich bei lange andauernden Verbindungen und bei der Übertragung großer Dateien Verbindungsabbrüche. Diese Probleme wurden durch Workarounds umgangen. Inzwischen konnten alle bekannten Probleme zusammen mit dem Hersteller beseitigt werden.



A close-up, high-angle view of a complex mechanical assembly of interlocking silver-colored gears. The gears vary in size and shape, including large pinions and smaller, more intricate gears. The lighting highlights the metallic texture and the precision of the mechanical fit. A white rectangular callout box is positioned in the lower right quadrant of the image, containing the word "Update" in a bold, green, sans-serif font.

Update



# WLAN: Statistische Zahlen zu einem Erfolgsmodell

von Markus Speer

Das WLAN ist laut unseren Nutzerumfragen einer der am stärksten wahrgenommenen Dienste des ZIV mit über 70 Prozent regelmäßiger Nutzer. Die Nutzung des WLAN an der WWU, dem UKM und der Kunsthakademie Münster schreitet seit Jahren ungebremst voran. Begleitet wird dieser Trend durch die Entwicklung der Anzahl installierter WLAN-Access-Points, die in den letzten Jahren sprunghaft gestiegen ist (Abb. 1). Auch andere Kennzahlen dokumentieren die hohe Nutzungsqualität des WLAN-Services.  
Von Mitte Dezember 2012 bis Ende Februar 2013 wurde die Nutzung der ver-

schiedenen WLAN-Services (SSIDs) und WLAN-Standards differenziert untersucht. Im Zentrum standen dabei die allgemeinen WLAN-Services, bei denen eine Authentifizierung mit Nutzerkennung und Passwort erforderlich ist; die Vielzahl der insbesondere im UKM unterstützten, speziellen WLAN-Services wurde nicht berücksichtigt.

Die Auswertung der Daten zeigt zunächst eine starke Nutzung der WLAN-Services insgesamt: Zwischen Dezember 2012 und Februar 2013 wurden 29.301 WLAN-Nutzer registriert. Von den unter-

suchten SSIDs wird uni-ms am stärksten frequentiert (18.431 Nutzer), die SSID wwu verzeichnete 8.078 Nutzer. eduroam, den WLAN-Service für Gäste der WWU, nutzten 8.169 verschiedene Nutzer. Interessant sind auch die Zahlen des Patienten-WLAN: im untersuchten Zeitraum nutzen 1.503 Personen den seit Herbst 2011 ausschließlich am UKM verfügbaren Dienst.

Die Zahl der verschiedenen Endgeräte, die zum Empfang des WLAN genutzt wurden, übersteigt die Zahl der Nutzer deutlich. Übereinstimmend mit dem von WLAN-Geräte-Herstellern genannten Nutzungsgrad konnte auch in dieser Untersuchung ein Verhältnis von ca. 1,6 WLAN-Geräten pro WLAN-Nutzer festgestellt werden. Insgesamt wurden 46.214 verschiedene Endgeräte im WLAN eingesetzt.

Der veraltete Standard IEEE 802.11b wurde nur noch von genau 22 Endgeräten genutzt; die Abschaltung dieses Standards wurde bereits umgesetzt, um für die übrigen Nutzer eine verbesserte Performance zu ermöglichen. Der aktuellste WLAN-Standard IEEE 802.11n (2,4 und 5

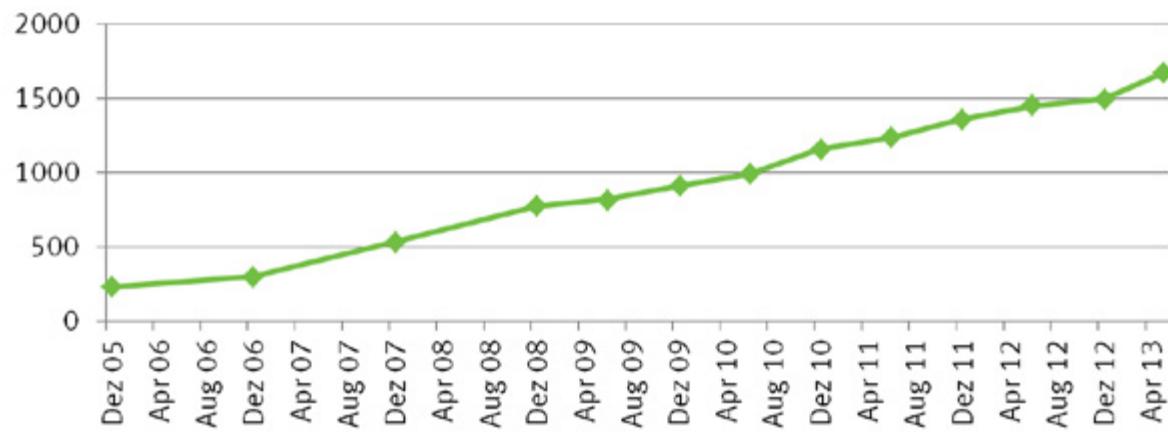


Abb. 1: Entwicklung der Anzahl der installierten WLAN-Access-Points von 2005 bis 2012



GHz) wird momentan von ca. 70 Prozent der installierten 1.665 Access Points unterstützt und wird von ca. 35.000 der eingesetzten Endgeräten unterstützt.

Auch die unsichere WPA-Enterprise (statt der deutlich sichereren WPA2-) Verschlüsselung wird in Zukunft nicht mehr unterstützt, um die Sicherheit im Netz zu erhöhen. Dies dürfte kaum negative Auswirkungen haben, da diese veraltete Verschlüsselungstechnologie zwischen Dezember 2012 und Februar 2013 nur noch von 510 Nutzern verwendet wurde.

Die Nutzungsintensität des WLAN lässt sich anhand der Zahl gleichzeitiger WLAN-Sitzungen und der von den WLAN-Clients genutzten Bandbreite darstellen. Die Zahl der WLAN-Sitzungen (Abb. 2) ist – wie zu erwarten – an Wochentage deutlich höher als am Wochenende. In Spitzenzeiten sind etwas mehr als 7.000 Nutzer gleichzeitig im WLAN. Bei der durch WLAN-Clients genutzten Bandbreite (Abb. 3) zeigt sich ein ähnliches Bild: Up- und Downloads sind während der Woche deutlich umfangreicher als am Wochenende. Generell ist die durch Downloads genutzte Bandbreite größer als jene der Uploads – mit Spitzenwerten von etwa 170 Mbps bzw. 120 Mbps.

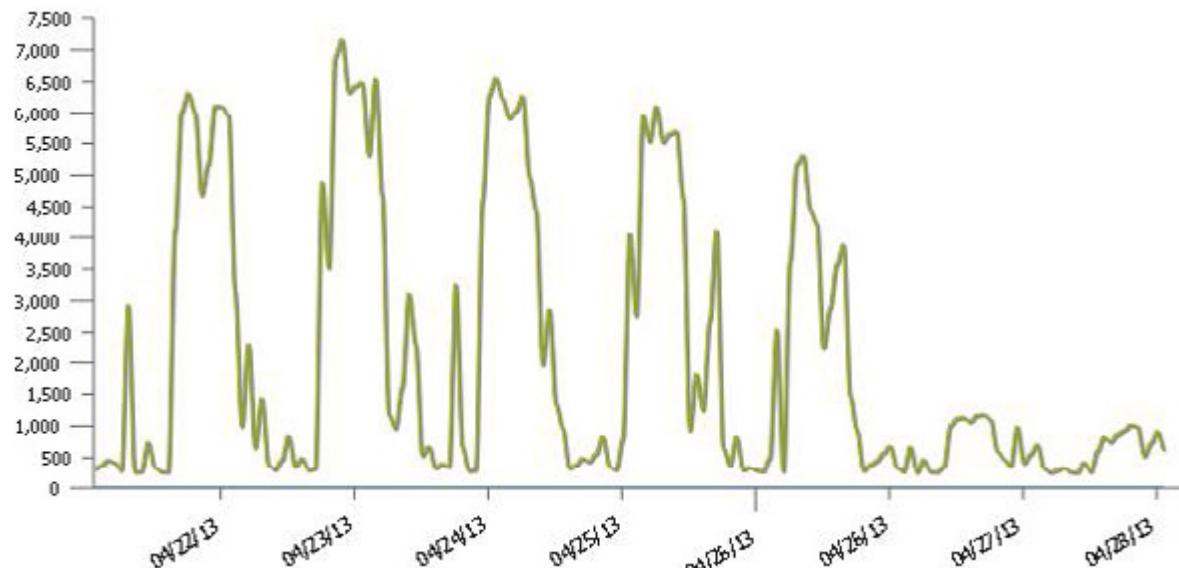


Abb. 2: Gleichzeitige WLAN-Sitzungen (Mo 22. – So 28.04.2013)



Abb. 3: Durch WLAN-Clients genutzte Bandbreite: grün=Download, blau=Upload (Mo 22. – So 28.04.2013)



# Sicherheitsprobleme bei Java

von Thorsten Küfer

Das [WWU-CERT](#), das sicherheitsrelevante Vorfälle der Rechner von WWU und UKM bearbeitet, hat in diesem Jahr bereits doppelt so viele Vorfälle wie im Vorjahr verzeichnet. Der Anstieg kann mit den gravierenden Sicherheitsproblemen bei Java in Verbindung gebracht werden, die in den letzten Monaten bekannt geworden sind. Diese wurden teilweise nur sehr langsam von Oracle geschlossen, so dass selbst Rechner mit der neuesten verfügbaren Version vor Angriffen nicht sicher waren. Zudem wurde Java oft achtlos installiert, weil es zur Ausführung eines Programms benötigt wurde und danach nicht aktualisiert oder deinstalliert. Deshalb sind vielfach veraltete Java-Versionen im Einsatz.

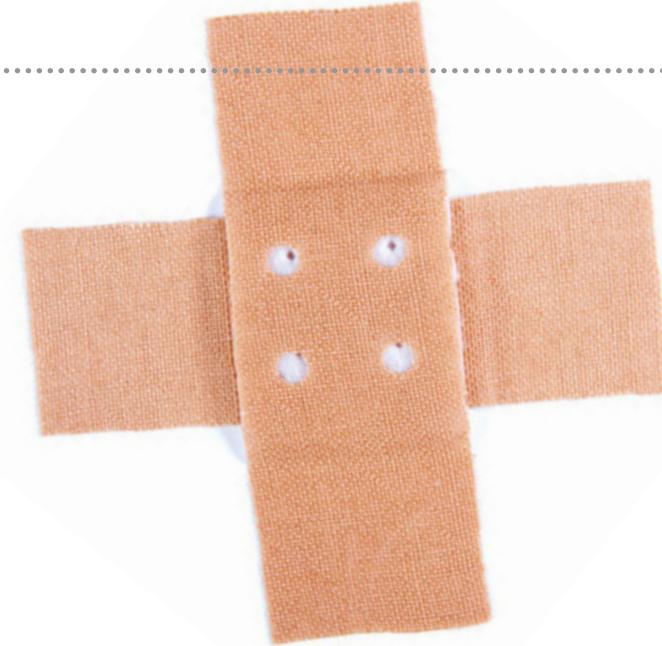
Das Hauptsicherheitsproblem besteht im Browser-Plugin, da Schadcode auf (speziell präparierten oder schlecht programmierten) Webseiten die vorhandenen Sicherheitslücken ausnutzt, um Schadsoftware auf dem Rechner zu installieren. Sogenannte Drive-By-Downloads, die unbemerkt und unbeabsichtigt heruntergeladen werden, sind momentan die diesbezüglich verbreitetste Methode. Um

derartige Angriffe zu verhindern, müssen alle Komponenten, die mit dem Internet kommunizieren - Browser, Plugins, E-Mail-Programme, etc. - immer auf dem neuesten Stand gehalten werden. Nicht benötigte Komponenten sollten deinstalliert werden.

Das [Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik](#) (BSI) riet Anfang des Jahres: Wer Java nicht benötigt, sollte es deinstallieren. Zumindest das Browser-Plugin wird nur selten gebraucht und sollte deaktiviert werden. Die Ausführung von JavaScript, die für die meisten Webseiten notwendig ist, ist davon nicht betroffen.

Die Java 7-Version 21 beschränkt das Ausführen von Applets im Browser und löst das oben beschriebene Sicherheitsproblem weitgehend. Die Applets benötigen nun eine digitale Signatur, andernfalls wird eine Warnung angezeigt. Schadcode enthält in der Regel keine gültige Signatur.

Weiterführende Links:  
[www.heise.de/thema/Java](http://www.heise.de/thema/Java)



## Zum Thema

Java ist eine plattformunabhängige, weit verbreitete und akzeptierte Programmiersprache, die ursprünglich von Sun Microsystems entwickelt wurde und seit der Übernahme 2010 von Oracle weiterentwickelt wird. Java-Programme laufen überwiegend im Betriebssystem des Nutzers und durch einen Plugin-Mechanismus direkt im Browser des Nutzers (sog. Java Applets). Java hat nichts mit der ebenfalls im Browser laufenden Skriptsprache JavaScript zu tun.



## Neue Kursangebote seit dem Frühjahr 2013

*Die ZIV-Softwareschulungen erweitern ihr Angebot in den Bereichen Layout, VBA und SPSS*

von Nina Springer

Die erste und zweite Schulungsphase des Jahres 2013 präsentieren sich mit einigen Neuerungen: Der Kurs „Layouten mit InDesign“ wurde komplett überarbeitet und wird ab Juni in zwei Schulungsniveaus angeboten. Der Einsteigerkurs behandelt die Grundlagen der Programmbedienung und gibt Hilfestellungen zur Gestaltung einseitiger Dokumente. Die erworbenen Kenntnisse setzen die Teilnehmer im Verlauf des Kurses praktisch um, indem sie ein wissenschaftliches Plakat und einen Flyer erstellen. Der Aufbaukurs hat das Layouten mehrseitiger Druckerzeugnisse

– wie zum Beispiel Hausarbeiten und Protokolle – zum Thema. Die Arbeit mit Musterseiten steht hier im Mittelpunkt; darüber hinaus wird gezeigt, wie Texte professionell formatiert und automatische Verzeichnisse angelegt werden können.

Die Kurse SPSS und VBA wurden ebenfalls auf je zwei Kursthemen aufgeteilt. Der Einsteigerkurs SPSS I vermittelt grundlegende Programmkenntnisse und behandelt Beispiele aus der univariaten deskriptiven Statistik. Anwender von bi-

variaten statistischen Methoden können sich im Aufbaukurs weiter schulen lassen.

Die VBA Kurse gliedern sich nun auf in „VBA I: Einführung in die Makroprogrammierung“ und „VBA II: Dateneingabe via Maske und Einstieg in die VBA-Programmierung“. Der dreitägige Kurs „Makroprogrammierung“ wirft einen allgemeinen Blick auf die Möglichkeiten der VBA-Programmierung und erläutert grundlegende Begriffe. Im Kurs „VBA II“ werden vorrangig Dateneingabemasken erstellt und die Ergebnisse dann mit Hilfe von Makrobefehlen weiter verarbeitet.



# Mehr Stabilität bei VPN-Verbindungen

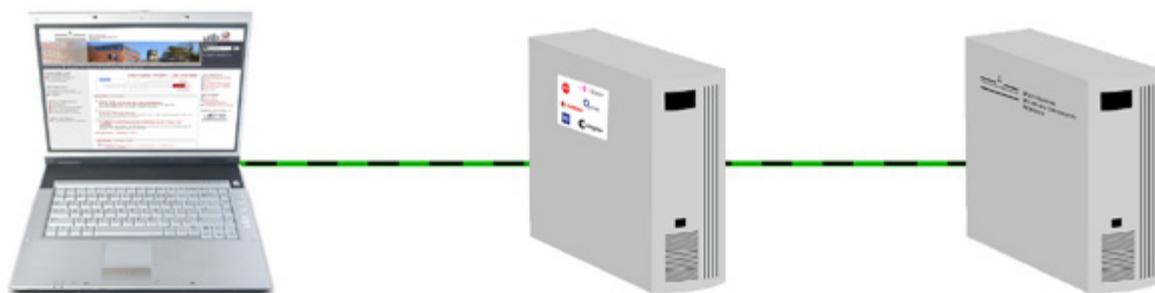
von Markus Speer

Bei VPN-Verbindungen mittels Cisco-Client sind immer wieder Stabilitätsprobleme zu beobachten; beim Hersteller ist die Version bereits ein Auslaufmodell. Daher plant das ZIV, den bisherigen VPN-Service durch eine moderne Lösung des Herstellers, den Cisco AnyConnect-Client, zu ersetzen. Neben einer Verbesserung der Stabilität verspricht dieser auch eine umfassendere Unterstützung verschiedenster Endgeräte. Für einen reinen Web-Zugriff werden Anwender zudem ab Juli 2013 einen VPN-Service nutzen können, für den kein VPN-Client benötigt wird.

Bis Juli 2013 wird dazu in einem ersten Schritt der auf dem Cisco-VPN-Client basierende Standard-VPN-Service, der 87 Prozent der Nutzung (bezogen auf die Zahl der Cisco-VPN-Sitzungen) ausmacht, durch die AnyConnect-Lösung abgelöst. Die verschiedenen speziellen VPN-Services (sogenannte VPN-Profile) sollen zu einem späteren Zeitpunkt erneuert werden. Die Abschaltung von Standard-VPN- und PPTP-Service ist bislang noch nicht geplant, Nutzer sollten allerdings möglichst ab Juli auf den AnyConnect-Client oder den neuen clientlosen VPN-Service umstellen.

## Zum Thema

Das ZIV bietet zwei Varianten von VPN-Services an: Der sogenannte Site-to-Site VPN-Service kommt zum Einsatz, wenn es darum geht, nicht nur einzelne Endgeräte, sondern ganze externe Netze mit den Netzen von WWU oder UKM zu verbinden. Beim Client-to-Site VPN-Service (C2S-VPN) werden VPN-Verbindungen von einzelnen Endgeräten (PCs, Tablets, Smartphones, ...) in die Netze von WWU und UKM aufgebaut. Der C2S-VPN-Service wird typischerweise von öffentlichen Netzanschlüssen („pLAN-Anschlüsse“) aus Studierendenwohnheimen oder aus dem Internet genutzt. Derzeit werden zwei Verfahren unterstützt: der PPTP- und der Cisco-VPN-Service.





# „pLANet.X“: authentifizierte Port-Security für öffentliche Netzanschlüsse

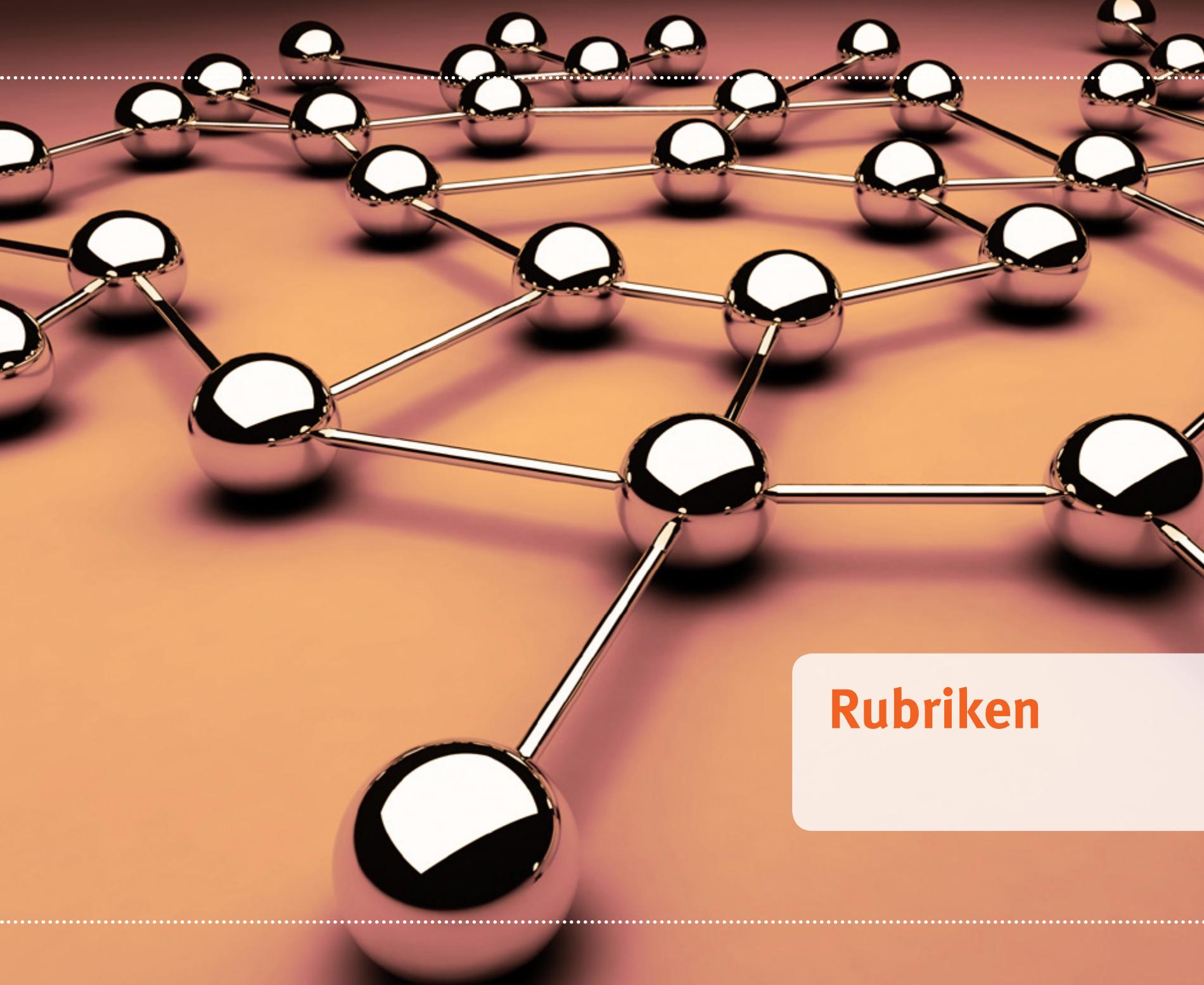
von Markus Speer



Der VPN-basierte pLANet-Service für öffentliche Netzanschlüsse soll bis Ende 2013 durch den schon seit längerem existierenden Service pLANet.X abgelöst werden. Mit pLANet.X wird eine sogenannte „Port-Security“ realisiert. Das bedeutet, dass der Netzzugang an einem Switch-Port erst nach einer Authentifizierung freigeschaltet wird.

Folgende Vorteile bietet ein authentifizierter Netzzugang mit Port-Security:

1. Erhöhte Sicherheit
  - Ein nicht-authentifizierter Netzzugang ist nicht mehr möglich.
  - Eine Authentifizierung erfolgt bereits vor dem Herstellen der Netzverbindung (anders als bei der VPN-Technologie für deren Nutzung bereits eine Netzverbindung existieren muss).
2. Gute Skalierbarkeit
  - Der Datenstrom des Endgeräts wird nicht (wie bei der VPN-Technologie) durch eine zentrale Netzkomponente geleitet.
3. Nutzerfreundlichkeit
  - Nach einem eventuell notwendigen einmaligen Konfigurationsaufwand ist für den Netzzugang keine Nutzer-Interaktion mehr notwendig.



## Rubriken



**295**

Auch in den vergangenen Monaten wurde das Kommunikationsnetzwerk der WWU wieder erweitert: das Glasfasernetz, das eine optische Datenübertragung mit Hilfe von Lichtwellen ermöglicht, erreicht mittlerweile eine Gesamtlänge von ca. 295 km und erstreckt sich über große Teile des Stadtgebiets von Münster.



## Himmelsstürmer

Vor einigen Jahren ist Karl Cramer in seine neue Wohnung in der Nähe von Cape Canaveral gezogen. Anfangs flog jede dritte Minute eine Rakete an seiner Haustür vorbei. Der Raketen-Verkehr nahm Jahr für Jahr um 10 Prozent zu. Mitterweile fliegen doppelt so viele Raketen an seinem Haus vorbei wie bei seinem Einzug.

Im wievielen Jahr wohnt Herr Cramer in seiner Bleibe?

*Lösung:*

Er wohnt dort im neunten Jahr. Am einfachsten lässt sich das Rätsel ausgehend von Prozentzahlen lösen. Im ersten Jahr flogen 100% Raketen an seinem Haus vorbei, im zweiten Jahr 110%, im dritten 121%, dann 133,1% usw.. Im achtzehnten Jahr werden die 200% überschritten.



**Z.I.V.**  
Zeitschrift zur Informationsverarbeitung an der WWU



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

Redaktion: Bianca Hartung, Thorsten Küfer, Stefan Ost,  
Dominik Rudolph, Markus Speer, Nina Spinger, Anne Thoring  
Gestaltung/Satz: Bianca Hartung, Anne Thoring  
Fotografie: ©Microsoft, ©Nina Spinger, Littyusa/adimas/tom/Deyan  
Georgiev/Tiler84/sasel77/bannosuke/fergregory/patpatterson/Han-  
madePictures ©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)