

GWDG NACHRICHTEN 01|13

GWDG Compute Cloud

SharePoint 2013

Datenmanagement

VirtualBox

Spam- und Virenfilterung

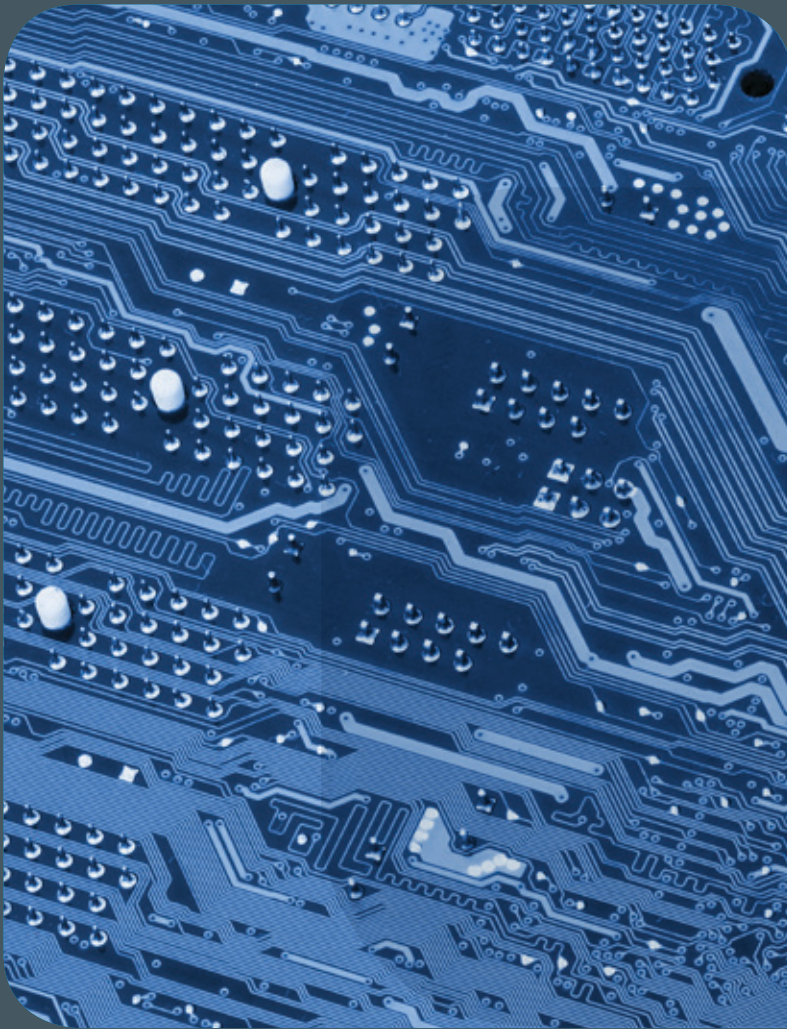
SDN-based Network

Virtualization

ZEITSCHRIFT FÜR DIE KUNDEN DER GWDG



 **GWDG**
Gesellschaft für wissenschaftliche
Datenverarbeitung mbH Göttingen



GWDG NACHRICHTEN

01|13 Inhalt

.....

4 „GWDG Compute Cloud“ vereinfacht Bereitstellung und Verwaltung von Servern
5 SharePoint 2013 verfügbar 7 Datenmanagement bei der GWDG 10 Virtuelle Maschinen mit Oracle VirtualBox 15 Neue Spam- und Virenfilterung 16 Tipps & Tricks 17 SDN-based Network Virtualization 19 Kurz & knapp
20 Personalia 21 Kurse

Impressum

Zeitschrift für die Kunden der GWDG

ISSN 0940-4686
36. Jahrgang
Ausgabe 1/2013

Erscheinungsweise:
monatlich

www.gwdg.de/gwdg-nr

Auflage:
500

Fotos:
© Rainer Grothues - Fotolia.com (1)
© fotogestoerber - Fotolia.com (4)
© kozzivu - Fotolia.com (5)
© pressmaster - Fotolia.com (9)
© Foto Zihlmann - Fotolia.com (15)
MPLbpc-Medienservice (3, 20)
GWDG (2, 21)

Herausgeber:
Gesellschaft für wissenschaftliche
Datenverarbeitung mbH Göttingen
Am Faßberg 11
37077 Göttingen
Tel.: 0551 201-1510
Fax: 0551 201-2150

Redaktion:
Dr. Thomas Otto
E-Mail: thomas.otto@gwdg.de

Herstellung:
Maria Geraci
E-Mail: maria.geraci@gwdg.de

Druck:
GWDG / AG H
E-Mail: printservice@gwdg.de



Prof. Dr. Ramin Yahyapour
ramin.yahyapour@gwdg.de
0551 201-1545

Liebe Kunden und Freunde der GWWDG,

der Umgang mit Forschungsdaten stellt die Wissenschaft unter verschiedenen Gesichtspunkten vor große Herausforderungen. Auf der einen Seite fordert die DFG seit langer Zeit, wissenschaftliche Primärdaten für mindestens zehn Jahre aufzubewahren. Auf der anderen Seite ergeben sich durch eine sinnvolle Vernetzung und Nachnutzung neue Möglichkeiten in der Forschung. Dies ist für die unterschiedlichen Wissenschaftsdisziplinen mit ihren teilweise sehr großen Datenmengen keine triviale Aufgabe und erfordert geeignete Datenmanagement-Konzepte. Die GWWDG bietet hierzu bereits seit Jahren die Langzeitarchivierung von Daten an. Dieser Dienst wird sukzessive um weitere Funktionen erweitert, um ein flexibles und effizientes Forschungsdatenmanagement zu ermöglichen. Ich möchte Sie hierzu auf einen Artikel in dieser Ausgabe aufmerksam machen, der die diversen Entwicklungen bei uns näher beleuchtet und ins Verhältnis setzt.

Wie in der letzten Ausgabe bereits angekündigt, hat im Dezember die erste Beta-Phase unserer „GWWDG Compute Cloud“ begonnen. Auch hierüber berichten wir in dieser Ausgabe der GWWDG Nachrichten. Die ersten Rückmeldungen unserer Kunden sind sehr positiv und helfen uns bei unserer weiteren Entwicklungsplanung. Die Ausweitung des Beta-Tests für größere Kundenkreise ist zeitnah geplant. Wir werden Sie auf diesem Weg auf dem Laufenden halten, wann Sie diesen Dienst für sich nutzen können. Ich hoffe, Sie finden in dieser Ausgabe viele interessante und nützliche Informationen, und wünsche Ihnen viel Spaß beim Lesen.

Ramin Yahyapour

GWWDG – IT in der Wissenschaft



„GWDG Compute Cloud“ vereinfacht Bereitstellung und Verwaltung von Servern

Text und Kontakt:
Florian Feldhaus
florian.feldhaus@gwdg.de
0551 39-20364

Die GWDG hat ihr umfangreiches Angebot an Informations- und Kommunikationsleistungen um den neuen Dienst „GWDG Compute Cloud“ erweitert. Damit wird es den Wissenschaftlern, Lehrenden und Studierenden ermöglicht, über eine Weboberfläche Server selbst zu erstellen, zu verwalten und auf deren graphische Oberfläche zuzugreifen. In einer ersten Testphase für die IT-Beauftragten der Max-Planck-Institute sowie der Universität Göttingen werden die Funktionen derzeit evaluiert. Zusammen mit dem vor kurzem vorgestellten Dienst „GWDG Cloud Share“ bilden diese Dienste wichtige Bausteine für das wachsende Angebot der GWDG im Bereich der Cloud-Services.

Die „GWDG Compute Cloud“ ist ein Dienst ähnlich zu bekannten kommerziellen Compute-Cloud-Diensten, wobei die GWDG besonderen Wert auf die Bedürfnisse aus der Wissenschaft legt. Über die durch die GWDG entwickelte, webbasierte Oberfläche können Nutzer der „GWDG Compute Cloud“ eigenständig Server erstellen und verwalten. Hierfür stehen mehrere weit verbreitete Linux-Distributionen in einer Basis-Installation zur direkten Nutzung zur Verfügung. Beim Erstellen kann aus verschiedenen Größen in Hinblick auf verfügbare Prozessoren und Speicher gewählt werden. Die GWDG setzt zur Realisierung der „GWDG Compute Cloud“ durchgängig auf Open-Source-Produkte wie OpenStack, KVM und Linux.

Der Zugriff auf die graphische Oberfläche der Server erfolgt direkt aus dem Webbrowser des Nutzers. Hierüber können die Server konfiguriert und weitere Dienste installiert und verwaltet werden. Um eine Erreichbarkeit der Server über das Internet zu ermöglichen, stehen öffentliche IP-Adressen bereit, welche den Servern flexibel zugewiesen werden können. Sicherheitseinstellungen ermöglichen es dem Nutzer zudem, die Rechte (Firewall) für den Zugriff auf seine Server selbst festzulegen. Alle Server werden im Rechenzentrum der GWDG auf moderner Hardware unter Einhaltung aktueller Datenschutzerfordernungen betrieben.

In einer ersten Testphase können die IT-Beauftragten der Max-Planck-Institute sowie der Universität Göttingen die Funktionen derzeit evaluieren und Vorschläge zur Optimierung des Angebots

einbringen. Die gewonnenen Erkenntnisse fließen in die derzeit laufenden Vorbereitungen für eine öffentliche Testphase ein, in der die „GWDG Compute Cloud“ allen Angehörigen der Max-Planck-Gesellschaft und der Universität Göttingen zur Verfügung stehen wird. Nach erfolgreichem Abschluss der Testphase wird die „GWDG Compute Cloud“ zeitnah in einen Produktionsbetrieb überführt.

Weitere Informationen finden Sie unter <http://www.gwdg.de/index.php?id=2684> und <https://cloud.gwdg.de>. ●

GWDG Compute Cloud

The GWDG has expanded its extensive offer of IT services to include the new „GWDG Compute Cloud“. A web based user interface developed by GWDG enables scientists, teachers, and students to create and manage servers and access them via a graphical interface. The „GWDG Compute Cloud“ is currently being evaluated as part of an initial test phase for the IT departments of the Max Planck Institutes and the University of Göttingen. Together with the recently introduced service „GWDG Cloud Share“, these services are important components of the cloud service offering of GWDG.



SharePoint 2013 verfügbar

Text und Kontakt:

Katrin Hast
katrin.hast@gwdg.de
0551 201-1808

SharePoint ist eine umfangreiche und leistungsfähige Webanwendung und Plattform für kollaboratives Arbeiten, die ab Ende Januar in der neuesten Version 2013 bei der GWDG produktiv im Einsatz sein wird. Aufgrund der nahtlosen Integration in Microsoft-orientierte Arbeitsumgebungen zeichnet sie sich für viele Nutzer durch einfache Bedienbarkeit aus.

DIE KOLLABORATIONSPLATTFORM SHARE-POINT 2013

Ende Januar wird die GWDG ihren Kunden die Webanwendung Microsoft SharePoint in der neuen Version „SharePoint 2013“ mit vielen neuen Funktionen anbieten können.

SharePoint ist eine webbasierte Plattform zum kollaborativen Arbeiten mit Dateien und Informationen aus unterschiedlichen Quellen, die eine zentrale Suchfunktionalität unterstützt sowie Unternehmensanwendungen und -prozesse abbilden kann.

SharePoint bietet Arbeitsgruppen, die sowohl intern als auch institutsübergreifend zusammenarbeiten wollen, eine passende Arbeitsumgebung, die durch viele Funktionen und flexible Zugriffsmöglichkeiten besticht.

Mittels bekannter Office-Ribbons können Webseiten in wenigen Schritten erstellt und angepasst werden. Dank des umfangreichen Dokumentenmanagements von SharePoint 2013 lassen sich Dokumente jeder Art und aus verschiedenen Quellen austauschen, bearbeiten, versionieren und archivieren.

Die webbasierte Umgebung ermöglicht den Zugriff von diversen Browsern und ist somit betriebssystemübergreifend nutzbar. Ebenso können die Daten auch von verschiedenen mobilen Geräten genutzt werden.

RAHMENBEDINGUNGEN

Für die Nutzung der SharePoint-2013-Umgebung werden Standard- oder Enterprise-Zugriffslizenzen benötigt. Der Funktionsumfang im SharePoint richtet sich nach der Version der Zugriffslizenz.

Eine Lizenz für den Standardzugriff kostet 22,58 Euro pro Klient, für den Zugriff auf Enterprise-Funktionen kommen noch mal 19,96 Euro pro Klient hinzu. Zurzeit gibt von Seiten der Universität Göttingen Bestrebungen, mit Microsoft ein Campus Agreement abzuschließen, das voraussichtlich die Standardlizenz einschließen wird. Leider ist zu diesem Zeitpunkt noch nicht bekannt, ob und wann es zu diesem Abschluss kommen wird.

Dies bedeutet: Team-Websites des aktuellen SharePoint Service 3.0 können nur migriert werden, wenn eine ausreichende

SharePoint 2013

SharePoint 2013 is a powerful web application and collaboration platform. Made by Microsoft, SharePoint seamlessly fits into Microsoft Windows and Office environments and is easy to use. SharePoint 2013 is the newest version and will be available for GWDG customers at the end of January.

Lizensierung vorliegt. Der SharePoint Service 3.0 ist bereits seit 2007 im Einsatz und kommt heutigen Anforderungen nicht mehr nach, somit ist hier ein Ende des Produktlebenszyklus bei der GWDG bereits absehbar.

Die Lizenzen können wie gewohnt im Software-Portal Niedersachsen für Forschung und Lehre unter der Webadresse <https://gwdg.asknet.de> bestellt werden.

Die Authentifizierung am SharePoint 2013 wird über das Active Directory der GWDG erfolgen, entsprechend können alle Personen mit GWDG-Benutzerkonto die SharePoint-Plattform mit entsprechenden Zugriffslizenzen nutzen.

Bei der Verwendung der SharePoint-2013-Plattform kann bei Bedarf zwischen verschiedenen Sprachen ausgewählt werden: Deutsch oder Englisch stehen hier zur Verfügung.

Mobile Konnektivität

- Windows Phone 7.5 oder höher mit IE Mobile
- iOS 5.0 oder höher mit Safari
- Apple iPad mit Version 1,2 und 3
- Android 4.0 oder höher mit Android-Browser

Unterstützte Browser (die drei letzten in der jeweils aktuellen Version)

- IE 8 – 10
- Google Chrome
- Mozilla Firefox
- Apple Safari

FUNKTIONSSCHWERPUNKTE UND FEATURES

- Team-Websites zum kollaborativen Arbeiten mit Kollegen
- Suche in verschiedenen Quellen mit Unterstützung durch diverse Suchfunktionen
- Office Web Apps (Office-Dokumente im Browser erstellen, freigeben, bearbeiten und anzeigen)
- Business Connectivity Services (BCS); Lese- und Schreibzugriff auf externe Daten und Datenbanken
- Umfangreiche Werkzeuge zur Darstellung von vielen Daten aus unterschiedlichen Quellen (z. B. Dashboard)
- Einheitliches Dokumentenmanagement-System sowie Verwaltung von Dokumenten über ihren gesamten Lebenszyklus (z. B. Dokumentenmappen, Versionierung oder Dokumenten-IDs)
- Umfangreiche Listen und Bibliotheksfunktionen für Dokumente, Bilder oder Dateien
- Wissensmanagement: Bereitstellung von Informationen und Fachwissen für Mitarbeiter, z. B. in einem Wiki
- Automatisierung strukturierter Prozesse auf Basis von Formularen und Workflows
- Geringer Entwicklungs- und Pflegeaufwand der SharePoint-Plattform für Benutzer
- Optimale Office-Anbindung:
 - › Office 2013
 - › Microsoft Office 2010 mit Service Pack 1 und KB 2553248

- › Microsoft Office 2007 mit Service Pack 2 und KB 2583910
- › Microsoft Office für Mac 2011 mit Service Pack 1
- › Microsoft Office 2008 für Mac Version 12.2.9
- Einfache Konfiguration von Zugriffsrechten
- Benachrichtigungsmöglichkeiten per E-Mail oder RSS-Feed

Die Anwendung „My Site“ bietet jedem Benutzer eine persönliche Website in der verschiedene Applikationen, wie z. B. eine Dokumentenbibliothek, enthalten sein können. Die dort eingestellten Dokumente können dann bedarfsspezifisch mit anderen Nutzern geteilt werden. Eine automatische Synchronisierung mit dem Windows Explorer ermöglicht darüber hinaus Offline-Funktionalität. Diese persönliche SharePoint-Site kann über die unten angegebene Webadresse beantragt werden.

Diese und weitere Funktionen bieten wir Ihnen in unserer neuen SharePoint-2013-Umgebung.

KÜNFTIGE ENTWICKLUNGEN VON SHAREPOINT 2013 BEI DER GWDG

Im Verlauf des Jahres ist von der GWDG geplant, die SharePoint-Umgebung der Zentralverwaltung der Universität Göttingen mit der GWDG SharePoint-Umgebung zusammenzuführen. Im Zuge dessen wird eine weitere Funktion der neuen SharePoint-2013-Umgebung hinzugefügt. Hierbei handelt es sich um die „My Profile“-Anwendung.

Über die Anwendung „My Profile“ haben die Nutzer die Möglichkeit, persönliche Informationen innerhalb einer selbst definierten Auswahl an Personen zur Verfügung zu stellen. Diese Informationen können z. B. Telefonnummer, Raumnummer oder E-Mail-Adresse beinhalten.

Ferner arbeitet die GWDG zurzeit zusammen mit der Generalverwaltung der Max-Planck-Gesellschaft an einem erweiterten SharePoint-2013-Angebot für die Max-Planck-Gesellschaft.

BEANTRAGUNG EINER WEBSEITENSAMMLUNG

Auf unserer Webseite <http://www.gwdg.de/sharepoint> zum Thema „SharePoint“ finden Sie den Link zu unserem Antragsformular.

SCHULUNGEN ZUM THEMA SHAREPOINT 2013

Am 12.03.2013 findet der Kurs „Die SharePoint-Umgebung der GWDG“ statt. Nähere Informationen zum Thema „GWDG-Kurse“ finden Sie unter <http://www.gwdg.de/kurse>.

Falls Sie weitere Fragen zum Thema „SharePoint“ haben, melden Sie sich wie gewohnt über unsere Webseite <http://support.gwdg.de> oder per E-Mail an support@gwdg.de. ■

Datenmanagement bei der GWDG

Text und Kontakt:

Dr. Ulrich Schwardmann
ulrich.schwardmann@gwdg.de
0551 201-1542

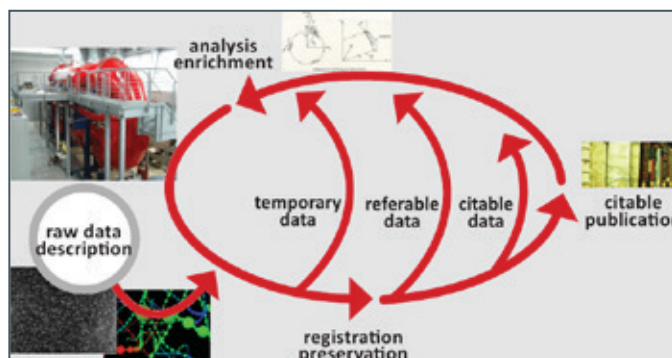
In allen Wissenschaftsdisziplinen werden immer mehr Daten erzeugt und gespeichert und es werden in zunehmendem Maße Relationen zwischen diesen Daten und anderen Ressourcen erzeugt, die für die Wissenschaft essentiell sind, wie z. B. Referenzen auf Daten in wissenschaftlichen Publikationen. Es wird immer deutlicher, dass jede wissenschaftliche Einrichtung eine Langzeitstrategie für ihre wissenschaftlichen Ressourcen entwickeln muss, um deren Zugänglichkeit langfristig abzusichern. Dabei spielen verschiedene Gründe eine Rolle, wie z. B. die Überprüfbarkeit wissenschaftlicher Resultate oder die Aufbewahrung nicht wiederholbarer Observationen.

In der Wissenschaft muss also zunehmend dafür gesorgt werden, dass zum einen die Ressourcen in geordneten Repositorien registriert werden, deren Inhalte nicht verändert werden sollten und mithin referenzierbar und zitierfähig sind, und zum anderen die Referenzen selbst stabil sind, wissend, dass digitale Repositorien „lebende Organismen“ sind, die einer dauernden Migration auf verschiedenen Ebenen (Hardware/Software-Änderungen, Formatänderungen etc.) unterworfen sind.

Mit der ständig wachsenden Bedeutung und Menge von wissenschaftlichen Daten im Forschungsprozess wird das Management des Lebenszyklus wissenschaftlicher Daten von der Entstehung, sowohl durch Experimente wie durch Simulationen, über die Präsentation bis zur Archivierung immer bedeutsamer.

REGISTRIERUNG VON DATEN

Ein wesentlicher Schritt dabei ist die sogenannte Registrierung der Daten. Dies ist der Prozess, der aus einer Datei oder einem Ordner ein Datenobjekt macht, das durch zusätzliche Metadaten beschrieben wird und auf eine gesicherte Weise referenzierbar ist (siehe Abb.1).



1_Lebenszyklus wissenschaftlicher Daten

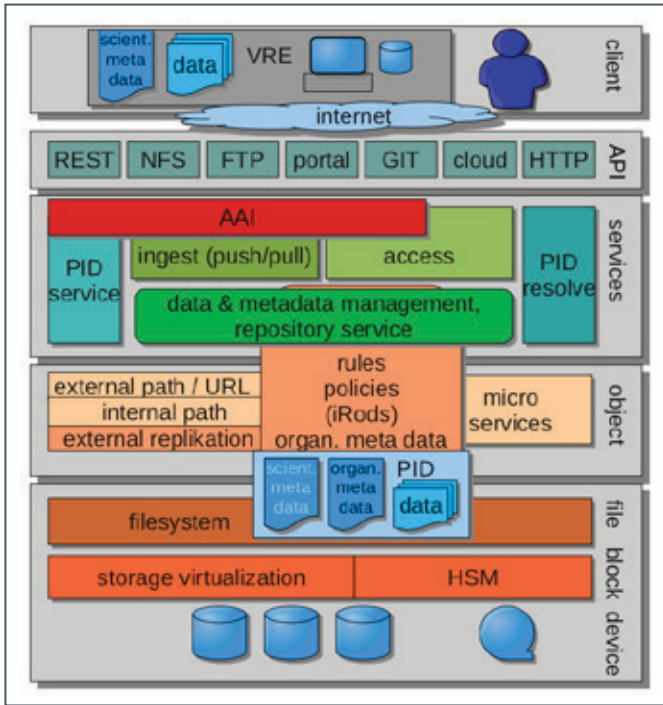
Registrierte Daten werden deshalb mit einem Persistent Identifier (PID) versehen, sodass Änderungen der Präsentation des Objektes transparent nachgeführt werden können. Typischerweise entschließt sich der Wissenschaftler zu einer Registrierung seiner Daten dort, wo er ein Zitat auf die Daten für möglich hält oder eine potenzielle Nachnutzung durch andere ins Auge fasst. Für das Datenmanagement-Konzept der GWDG ist daher ein Prozess für die Registrierung von Daten vorgesehen. Außerdem müssen Zugriffe auf registrierte Daten möglich sein, die mit entsprechenden Autorisierungsregeln geschützt sind.

MODULARISIERUNG DER DATENMANAGEMENT-PROZESSE

Für Registrierung (auch ingest) und Zugriff (auch access) ist eine Schicht notwendig, die über verschiedene Protokolle Datenobjekte entgegennimmt, wieder ausliefert und Modifikationen erlaubt. Diese Schicht sei im folgenden API-Schicht genannt, auch

Data Management

Together with the growing importance and mass of scientific data in the research process the management of the life cycle of scientific data becomes more and more important. This holds for the emerging of the data, for experiment data as well as for simulations, to the presentation of the data and to its long term availability. There is a growing need for a registration of these resources in the repositories, where the data stays unchanged, becoming referable and citeable. On the other hand these references itself have to be stabil, knowing that repositories are „living organisms“, due to a continuous migration (change in hardware/software or formats etc.) at different levels.



2_Die geplante Datenmanagement-Struktur der GWDG

wenn nicht alle Protokolle eine API im strengen Sinn zur Verfügung stellen. Diese Schicht stellt für den Wissenschaftler in seiner (virtuellen) Forschungsumgebung die Schnittstelle zur Nutzung der Datenmanagement-Lösung der GWDG dar (siehe Abb. 2).

Die Protokolle müssen derzeit noch nur als eine beispielhafte Auswahl betrachtet werden, deren Realisierung vom Bedarf und von den technischen und personellen Ressourcen abhängig gemacht werden muss. Eine REST-basierte und eine Portallösung sind dabei diejenigen, deren Realisierung weitestgehend sichergestellt ist.

Serviceschicht

Die unmittelbar hinter der API-Schicht liegende Schicht repräsentiert die Services, die für das Management der Datenobjekte zur Verfügung stehen. Hier ist der PID-Service (s. u.) verankert, der bei der Registrierung eines Objektes, sofern noch kein PID vorhanden und mitgeliefert wird, zur Generierung eines PID angesprochen wird. Ebenso wird beim Zugriff auf Daten der PID-Resolver angesprochen und eine Adresse zurückgegeben, falls über einen PID referenziert wird. Präsentiert werden die Daten direkt über eine Adresse oder alternativ über eine Landing-Page, die zunächst in einem allgemeinen Format verschiedene, dem System bekannte Metadaten-Inhalte sowie den tatsächlichen Datenpfad präsentiert.

In dieser Schicht werden auch weitere Services für das Datenmanagement und Repositorien implementiert, wie zum Beispiel umfassende Suchfunktionen auf den Metadaten. Dies übernehmen existierende Repository-Lösungen wie Fedora-Commons. Alle Funktionen dieser Schicht werden durch eine Authentifizierungs/Autorisierungs-Infrastruktur (AAI) vor unberechtigtem Zugriff, soweit notwendig, geschützt.

Objektschicht

Die darunterliegende Schicht ist als eine Abstraktionsschicht gedacht, um die Objektrepräsentation der registrierten Daten auf die datei- und ordnerbasierte Implementierung des HSM-Backends

abzubilden. Diese Rolle übernimmt das iRODS-System, das mit seinem sehr flexiblen regelbasierten Microcode-Framework ideal geeignet ist, verschiedene Workflows und Virtualisierungen zu realisieren. Hier kann die interne Ablage der Daten zum Beispiel von der externen Präsentation als URL abstrahiert werden. Das spielt insbesondere bei der Organisation der Daten als Objekte in einem herkömmlichen Filesystem eine wichtige Rolle. Die zugehörigen Metadaten müssen in diesem Fall in einer Weise abgelegt werden, die eine Rekonstruktion des Objektes allein aus den Informationen im Filesystem auch dann noch ermöglicht, wenn die darüberliegende Serviceschicht die Beziehung zwischen Daten und Metadaten nicht (mehr) abbildet. Dies ist insbesondere für die Langzeitarchivierung eine wichtige Eigenschaft, weil die reine Erhaltung und Kuratation der Bitstreams über Dateien in einem Filesystem realisiert wird, wodurch die Informationen im Filesystem, aber nicht die in der Serviceschicht dauerhaft erhalten bleiben.

iRODS besitzt einen eigenen Metadaten-Service namens iCAT, der zur internen Verwaltung der Daten, aber auch zur Metadaten-Suche verwendet werden kann. Diesen iCAT-Server sollte man allerdings nicht mit Metadaten überladen, da sonst die Gesamtleistung des Systems leidet. Wir repräsentieren daher im iCAT lediglich die organisatorischen Metadaten. Der für diese Metadaten im iCAT verfügbare Suchdienst kann auch in der Serviceschicht bereit gestellt werden, für die Suche auf wissenschaftlichen Metadaten werden wir dort aber andere Lösungen (s. o.) anbieten.

Replikation

iRODS bietet neben seiner Möglichkeit zur Virtualisierung zusätzlich einen einfachen Replikationsservice an, der eine lokale Skalierung der Performance durch Verbreiterung der Serverbasis innerhalb einer sogenannten Zone ermöglicht, die sich um einen gemeinsamen iCAT-Server scharen. Darüberhinaus ist eine standortübergreifende Replikation durch den Aufbau einer sogenannten Föderation möglich. Hier werden die Daten gespiegelt unter verschiedenen iCAT-Servern abgelegt. Eine derartige standortübergreifende Datenreplikation mittels iRODS wird derzeit schon innerhalb verschiedener Datenverbände durchgeführt.

PERSISTENT IDENTIFIER

Aufgrund der Veränderungen der Repräsentation der digitalen Objekte in Repositorien eignen sich die gegenwärtig weithin verwendeten URLs nicht zur dauerhaften Referenz auf die Daten, da sie physikalische Pfade und semantische Inhalte umfassen, die nach wenigen Jahren schon nicht mehr aktuell sind.

Die Wissenschaft benötigt also für die Referenzierbarkeit ihrer Primär- und Sekundärdaten andere Mechanismen, die Ressourcen eindeutig und zeit- und ortsunabhängig benennen, ähnlich wie eine ISBN-Nummer die Inkarnation eines Buches darstellt und nicht auf eine physikalische Kopie eines Buches verweist. Allerdings benötigt man für die Auflösung eines eindeutigen und persistenten Identifiers (PID) einen abgesprochenen Mechanismus. Aufgrund der enormen Bedeutung der Auflösung von Referenzen in aktuelle URLs für alle möglichen Aktionen müssen alle dafür eingesetzten Resolutionsservices ein hohes Maß an Robustheit, Zuverlässigkeit und Langfristigkeit erhalten.

Persistent Identifiers gehören als drittes Element, neben den Daten und Metadaten, zum Datenobjekt, und sie spielen dort eine



besondere Rolle, weil sie sowohl eine Referenz auf den Datenstrom wie auf die primären Metadaten geben (können).

Durch ein Pattern-Matching mit Rewrite-Regeln bei der PID-Auflösung ist es möglich, sogenannte Fragments von URLs auch auf PIDs anzuwenden. Dadurch ist es zum Beispiel möglich, Teilbereiche der durch den PID adressierten Objekte, wie Ausschnitte aus Bildern oder Filmen, anzusteuern.

Vorhaben und Ergebnisse

Der Beratende Ausschuss für Rechenanlagen (BAR) der Max-Planck-Gesellschaft hatte Ende 2008 dem Antragsentwurf zur Einführung persistenter und eindeutiger Identifikatoren in der MPG stattgegeben, um für die MPG mit dem Aufbau des Prototypen eines PID-Service zur Bereitstellung für Persistent Identifiers (PIDs) beginnen zu können. Ein solcher Service wurde, nach entsprechender Evaluation der Alternativen, auf Basis des Handle-Systems aufgebaut und seitdem durch die GWGD betrieben.

Da bislang für die Einrichtung eines derartigen Service kein fertiges, qualitätsgesichertes kommerzielles oder freies Produkt existiert, mussten die dafür notwendigen Softwarekomponenten in dem Projekt entwickelt werden. Mit Ende der ersten Phase des zeitlich befristeten Projektes stand ein bereits produktiv nutzbarer Prototyp für die Basisdienste eines PID-Service für die MPG bereit.

Es wurde ein lokaler Handle-Server eingerichtet. Aufbauend auf den Funktionen dieses Servers ist eine Service-Schnittstelle entwickelt worden, die unterschiedliche Arten des Zugriffs der Institute auf die Erstellung und Manipulation von PIDs ermöglicht. Die Funktionen sind neben ihrer Webinterface-Bereitstellung als Webservice über das REST-Protokoll implementiert worden. Es gibt eine SSL-Unterstützung der API.

Um für den bestehenden Service eine höhere Zuverlässigkeit und zusätzlich eine Verbreitung im europäischen Raum zu ermöglichen, gab es im Herbst 2009 einen internationalen Zusammenschluss der Institutionen GWGD, SARA (Amsterdam, Niederlande) und CSC (Helsinki, Finnland) in einem Memorandum of Understanding, in dem die Bereitschaft erklärt wurde, gemeinsam einen PID-Service-Dienst bereitzustellen und durch gegenseitige Redundanzstrukturen hochverfügbar zu machen. Dieser Zusammenschluss heißt European Persistent Identifier Consortium (EPIC,

<http://pidconsortium.eu/>). Seit Mitte letzten Jahres ist auch das Deutsche Klimarechenzentrum (DKRZ) Mitglied in dem Konsortium.

Im Rahmen von EPIC werden die PID-Datenbestände zwischen den beteiligten Sites repliziert, was aufgrund des Handle-Protokolls für den sogenannten Resolver zu einer wesentlichen Verbesserung der Ausfallsicherheit und des Lastausgleichs führt.

Im September 2010 wurde ein Vertrag zwischen CNRI (Corporation for National Research Initiatives) und der GWGD geschlossen, der die Einrichtung eines Global Handle Registry (GHR) Mirror Servers und eines http-Proxies vorsieht, um auf diese Weise eine größere Unabhängigkeit Europas bei der PID-Auflösung zu bekommen. Seit Anfang Januar 2011 betreibt die GWGD einen solchen Server im Regelbetrieb, der damit, außer einem weiteren Server in China, der einzige außerhalb der USA betriebene derartige Server ist.

Eine neue Spezifikation der API (EPIC API Version2), die die verschiedenen, unter EPIC betriebenen bisherigen APIs zusammenfassen soll, und die zukünftig zu erwartenden Weiterentwicklungen aufzunehmen in der Lage sein soll, war Ende Oktober 2011 festgelegt worden. Mit der Implementierung ist zunächst bei SARA begonnen worden. Im Juni letzten Jahres wurde eine erste Implementierung der API vorgestellt. Hieran wird seit Mitte 2012 unter Mitwirkung der GWGD weitergearbeitet. Seit Oktober 2012 liegt eine Beta-Version der neuen API vor. Diese Version ist auf einem Server bei der GWGD implementiert und ausgewählten Instituten für den Produktivbetrieb angeboten.

Die Governance-Struktur des EPIC-Konsortiums wurde Mitte letzten Jahres neu gestaltet. Die strategischen Entscheidungen trifft ein Steering Committee, bestehend aus allen Mitgliedern des Konsortiums. Technische Planungen übernimmt das Operational Board, die Nutzer haben Einfluss über das jährlich stattfindende User Meeting. Seit Mitte letzten Jahres leitet die GWGD das EPIC-Steering Committee.

Im Rahmen des EPIC-Konsortiums ist ein Release-Management zusammen mit einem Request-for-Change-Mechanismus verabredet worden, der den Entwicklungsprozess und die Zeithorizonte transparent macht. Ein Release Candidate der neuen API ist Ende des Jahres 2012 veröffentlicht worden. ■

Virtuelle Maschinen mit Oracle VirtualBox

Text und Kontakt:

Dr. Konrad Heuer
konrad.heuer@gwdg.de
0551 201-1540

VirtualBox ist ein kostenloser und fast universell einsetzbarer Type-2-Hypervisor für auf Intel- oder AMD-Prozessoren basierende Hardware. Das bedeutet, VirtualBox wird unter einem der unterstützten Betriebssysteme installiert und ermöglicht dann den Betrieb von virtuellen Maschinen. Der vorliegende Artikel beschreibt die Software VirtualBox selbst und auch, dass solche virtuellen Maschinen nicht nur im Rechenzentrumsbetrieb, sondern auch auf dem Rechner am persönlichen Arbeitsplatz sinnvoll sein können. Gewiss gibt es neben VirtualBox dafür auch andere vergleichbare Lösungen, auf die jedoch nicht näher eingegangen werden soll.

ANWENDUNGSSZENARIEN FÜR VIRTUELLE MASCHINEN

Virtualisierung ist unter verschiedenen Aspekten seit einigen Jahren eine massive Entwicklung in der Informationstechnologie. Dazu gehört natürlich der Betrieb von virtuellen Maschinen. Auch im Rechenzentrum der GWDG sind, wenn man Parallelrechner und Grid-Systeme als eher spezialisierte Systeme ausnimmt, inzwischen weit mehr virtuelle als reale Maschinen als Server für Standardanwendungen in Betrieb. Je nach Anforderung und Einsatzzweck sind hierfür unterschiedliche Virtualisierungslösungen realisiert, auf die am Ende noch kurz eingegangen wird. VirtualBox stellt für bestimmte Fälle eine Alternative in Ergänzung zu den schon bestehenden Virtualisierungslösungen dar. Einige Vor- und Nachteile der Virtualisierung werden im Verlaufe des Artikels noch deutlich werden; im Rechenzentrumsbetrieb überwiegen jedoch häufig die Vorteile schon alleine aufgrund der viel effizienteren Nutzung von Hardware- und Energie-Ressourcen.

Aber auch auf dem Arbeitsplatzrechner, ob Notebook oder Standard-PC, sind virtuelle Maschinen interessant. Sie ermöglichen beispielsweise

- den Betrieb von neuen oder alternativen Betriebssystemen zur Erprobung in einer isolierten Umgebung, welche die Standardarbeitsumgebung nicht tangiert,
- den produktiven Betrieb älterer oder alternativer Betriebssysteme,
- die temporäre Installation oder Erprobung von Anwendungssoftware oder Updates aller Art mit Rückkehrmöglichkeit zum Ausgangszustand oder
- die leichte Migration der Standardarbeitsumgebung auf neue Hardware, wenn die Standardarbeitsumgebung in einer virtuellen Maschine betrieben wird.

VERFÜGBARKEIT, GESCHICHTE UND LIZENZ

Oracle VirtualBox in der Open Source Edition (OSE) unterliegt

der bekannten General Public License (GPL) und kann kostenlos unter <http://www.virtualbox.org> bezogen werden. Ein zusätzliches Oracle VM VirtualBox Extension Pack ist unter einer proprietären Lizenz (PUEL) verfügbar, welche sowohl eine kostenlose persönliche Nutzung als auch eine kostenlose Nutzung im Schul- und Hochschulbereich ermöglicht. Diese Erweiterung bietet unter anderem eine verbesserte USB-Unterstützung.

Entwickelt wurde VirtualBox ursprünglich in Deutschland von der InnoTek Systemberatung GmbH (später kurz innotek genannt), welche 2008 von Sun Microsystems übernommen wurde; Oracle wiederum übernahm 2010 Sun Microsystems. Seit 2007 ist VirtualBox als Open-Source-Software verfügbar.

VirtualBox baut auf einer Reihe von anderen Open-Source-Projekten auf und beinhaltet z. B. Code von Bochs, FreeBSD, NetBSD, OpenSSL, QEMU, Rdesktop, Wine, X11 sowie mehreren wichtigen Programmbibliotheken.

Der besondere Charme von VirtualBox liegt neben der Open-Source-Lizenz in der umfangreichen Verfügbarkeit für viele Betriebssysteme: Windows XP und neuere Windows-Versionen, Mac OS X ab Version 10.6, Solaris ab Version 10.8 sowie Linux ab Kernel 2.6.x sind offiziell unterstützt, FreeBSD ab Version 7 und experimentell OS/2 mit der reinen OSE.

Als Gastbetriebssysteme können zusätzlich zu den gerade als potenzielle Wirtssysteme genannten Betriebssystemen noch OpenBSD und alle Microsoft-Betriebssysteme ab MS-DOS

Oracle VirtualBox

VirtualBox is a freely available and widely applicable type 2 hypervisor. It runs on Intel or AMD processors on several supported host operating systems. This article describes VirtualBox itself as well as some application scenarios on personal workstations. Beside VirtualBox, there are other similar virtualization solutions available, but they will not be touched in detail.

installiert werden; eine vollständige Unterstützung mit Gasterweiterungen (siehe dazu weiter unten) ist allerdings für MS-DOS, Windows 95, 98 und ME nicht gegeben. Bei FreeBSD-, OpenBSD- und OS/2-Gästen ist Hardware-Virtualisierung (siehe auch dazu weiter unten) erforderlich; bei Linux-Gästen wird zu einer Kernel-Version ab 2.6.13 geraten, und Mac OS X als Gast bedingt von Apple unterstützte Hardware des Wirtssystems.

INTERNA DER VIRTUALISIERUNG

Alle modernen Betriebssysteme für die mittlerweile im Server- und PC-Umfeld dominierenden Prozessorarchitekturen von Intel und AMD verwenden den sogenannten protected mode dieser Prozessoren (seit den 1980er-Jahren mit dem Prozessor 80286 verfügbar), bei dem Maschineninstruktionen in unterschiedlich privilegierten Ebenen ablaufen können, welche als *Ringe* bezeichnet werden. Anwendungsprogramme und Betriebssystemkerne arbeiten dabei in unterschiedlichen Ringen.

Anwendungsprogramme in einer virtuellen VirtualBox-Maschine laufen genauso unmittelbar auf dem Prozessor wie auf einem physischen Rechner auch, im entsprechenden Ring 3. Hierbei entstehen keine Probleme und auch keine Leistungsverluste. Schwieriger ist es für den Betriebssystemkern einer virtuellen Maschine, der nicht so einfach und selbstverständlich den privilegierten Ring 0 des Prozessors nutzen darf wie in der realen Welt, denn aus Sicht des Wirtsbetriebssystems ist die virtuelle Maschine ja auch nur eine Anwendung unter anderen.

Zur Lösung arbeitet VirtualBox hier mit einer als Software-Virtualisierung bezeichneten Technik, bei der eine mit VirtualBox zu installierende Systemkern-Erweiterung des Wirtssystems eine Zwischenebene in Ring 1 bildet, in der entsprechende Maschinenbefehle abgearbeitet werden. Allerdings entstehen hier diffizile Detailprobleme, deren Lösung insgesamt natürlich Leistungseinbußen mit sich bringt.

Neuere Prozessorgenerationen mit Intel-VT-x- oder AMD-V-Technologie bieten hier zur Reduzierung des Leistungsverlustes Hardware-Virtualisierung, also zusätzliche Möglichkeiten mit prozessorinternen unterschiedlichen Arbeitsumgebungen für virtuelle Maschinen. VirtualBox nutzt Hardware-Virtualisierung anstelle von Software-Virtualisierung, wenn diese verfügbar ist, aber auch Hardware-Virtualisierung bietet keine perfekte Lösung. Eine weitere Verbesserung bietet nested paging moderner Prozessoren, wodurch die Übersetzung virtueller Speicheradressen in virtuellen Maschinen in reale Speicheradressen beschleunigt wird.

Grenzen der Virtualisierung können erreicht werden, wenn Systeme viel Prozessorzeit im Systemkern verbringen, was beispielsweise durch eine beständige sehr intensive Nutzung von virtuellen Geräten für Ein- oder Ausgabeoperationen verursacht werden kann.

Eine andere, in VirtualBox aber nur peripher bei einem speziellen Netzwerkadapter eingesetzte Technik zur effizienten Lösung des Virtualisierungsproblems ist die Paravirtualisierung, welche angepasste Gastbetriebssysteme erfordert, deren Kerne auf Nutzung von Ring 0 verzichten.

VIRTUELLE HARDWARE

Die von VirtualBox OSE bereitgestellten Maschinen sind mit bewährter virtueller Hardware ausgestattet, für die in allen

Gastsystemen passende Treiber verfügbar sind. Dazu gehören ATA-, SATA- und SCSI-Controller, diverse Ethernet-Adapter, eine VESA-kompatible Grafikkarte, Sound-Karte, serielle und USB-1.1-Schnittstellen (USB 2.0 benötigt das Extension Pack).

Spezielle Gasterweiterungen für die unterschiedlichen Gastsysteme bieten unter anderem eine einfache Mauszeigerintegration, Zeitsynchronisation, eine verbesserte Videounterstützung (beliebige Fenstergrößen) und einen leichteren Datenaustausch zwischen Gast- und Wirtssystem.

Auch wenn in einigen Kombinationen von Gast- und Wirtssystemen eine gewisse Grafikbeschleunigung konfiguriert werden kann, so können virtuelle Maschinen insbesondere bei sehr intensiven 3D-Grafikanwendungen nicht die hohe Spitzenleistung physischer Rechner erreichen. Normale Büro- und einfachere grafische Anwendungen laufen jedoch in virtuellen Systemen einwandfrei.

SERVER-VIRTUALISIERUNG

Oracle VirtualBox enthält eine Reihe von Funktionsmerkmalen, die auch für den Betrieb virtueller Server nützlich sind. Da der Schwerpunkt dieses Artikels aber bewusst bei der Virtualisierung auf Arbeitsplatzrechnern liegt, seien die hauptsächlich für Server maßgeblichen Punkte hier nur in Kürze erwähnt und nicht weiter erläutert:

- Es existieren umfangreiche Konfigurations- und Kontrollmöglichkeiten über entsprechende Kommandozeilenbefehle sowie eine Programmierschnittstelle und damit auch Möglichkeiten zur Automatisierung durch Skripterstellung und Programmierung.
- Die grafische Ausgabe der virtuellen Systeme kann bei installiertem Extension Pack mittels erweitertem RDP-Protokoll über das Netzwerk übertragen werden (VirtualBox remote display protocol); im Extremfall benötigt das Wirtssystem dabei keine grafische Ausgabemöglichkeit (sog. headless mode).
- Virtuelle Festplatten können mittels iSCSI eingebunden werden.
- Mit Hilfe der Gasterweiterungen sind Techniken wie memory ballooning und page fusion möglich, so dass Hauptspeicher des Wirtsrechners beim Betrieb vieler virtueller Maschinen effizienter genutzt werden kann.

INSTALLATION UND STARTEN VON VIRTUALBOX

Die Installation von VirtualBox unter den möglichen Wirtsbetriebssystemen erfolgt mit den jeweils üblichen Methoden. Bei FreeBSD, Linux und Solaris wird während der Installation eine Benutzergruppe *vboxusers* eingerichtet; Zugehörigkeit zu dieser Gruppe ist erforderlich, um VirtualBox starten zu dürfen. Auch müssen die Erweiterungsmodule für den Systemkern geladen sein, damit VirtualBox funktioniert.

Unter Windows wird die Installation nach dem Laden von der oben genannten Internet-Adresse durch einen Doppelklick auf das ausführbare Programm gestartet; in der zurzeit aktuellen Version lautet der Dateiname *VirtualBox-4.2.6-82870-Win.exe*. Wird danach die empfohlene Standardinstallation ausgewählt, so präsentiert sich die Komponentenauswahl wie in Abb. 1 dargestellt, die so auch bestätigt werden sollte. Während des weiteren Ablaufs

werden einige Gerätetreiber installiert, so dass z. B. bei Windows 7 eine mehrfache Bestätigung nötig ist. Unter Mac OS X ist das Vorgehen in etwa vergleichbar, da VirtualBox in einer Disk-Image-Datei (*dmg*) bereitgestellt wird.

Windows und Mac OS X führen VirtualBox nach der Installation in ihren Menüs auf, so dass der Start leicht fällt. Bei den UNIX-ähnlichen Systemen hängt ein solcher Automatismus von der verwendeten X-Window-Umgebung ab; notfalls hilft immer der Startaufruf *VirtualBox* in der Kommandozeile.

Administrative Rechte im Wirtssystem sind nur zur Installation, nicht aber zur Benutzung von VirtualBox erforderlich.

EINRICHTEN EINER VIRTUELLEN MASCHINE

Nach dem Start von VirtualBox kann mit der Schaltfläche *Neu* oder unter dem Menüpunkt *Maschine -> Neu* mit der Einrichtung einer neuen virtuellen Maschine begonnen werden (siehe Abb. 2; das kleine Vorschaufenster in Abb. 2 rechts zeigt nebenbei erwähnt den Bildschirm eines laufenden FreeBSD-Gastsystems, in dem dieser Text gerade mit Abiword verfasst wird). Als Beispiel zur Installation wird ein Windows-2000-SP4-System ausgewählt. In der Praxis sind Gründe für die Einrichtung eines älteren Betriebssystems durchaus denkbar; beispielsweise kann bestimmte Anwendungssoftware ein solches Betriebssystem verlangen, und die Einrichtung in einer virtuellen Maschine ist verhältnismäßig sicher (siehe dazu später). Natürlich könnte (allerdings mit höherem Ressourcenverbrauch) genauso gut auch ein Windows 7 oder 8 installiert werden.

Wird nun mit der Schaltfläche *Weiter* mit der Konfiguration fortgefahren, so werden Hauptspeicher- und Festplattengröße sowie Dateityp der virtuellen Festplatte abgefragt. Es stehen neben dem nativen VDI-Format auch andere Typen zur Verfügung, deren Ursprung in anderen Virtualisierungsprodukten liegt. Bei den Größenvorschlägen ist VirtualBox zurückhaltend; sofern die Ressourcen auf dem Wirtssystem vorhanden sind, darf ruhig etwas nach oben aufgeschlagen werden.

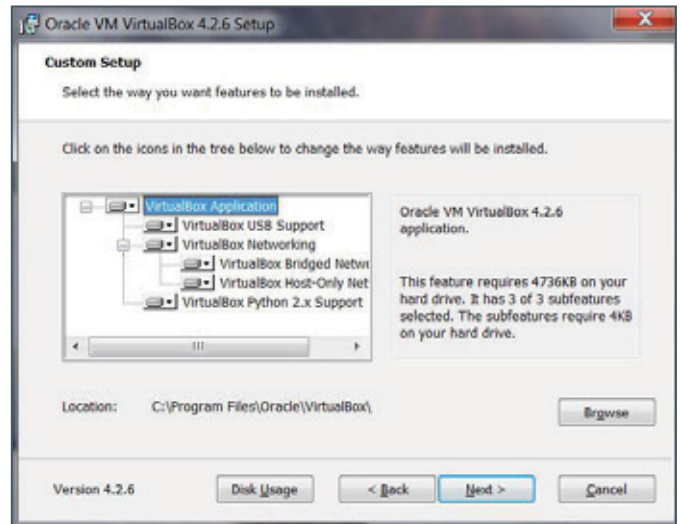
Die virtuelle Festplatte ist eine Datei im Wirtssystem und kann gleich statisch mit der endgültigen Größe angelegt werden oder alternativ dynamisch wachsen. Letzteres ist zwar im Betrieb etwas langsamer, spart aber realen Festplattenplatz und ist für eine Virtualisierung auf Arbeitsplatzrechnern häufig vorzuziehen. Abgelegt werden virtuelle Festplatten und VirtualBox-Konfigurationsdateien im persönlichen Speicherbereich des Anwenders.

Nach Abschluss des Einrichtungsvorgangs kann durch Auswahl der virtuellen Maschine per Mausklick (siehe Abb. 3) und Betätigung der Schaltfläche *Ändern* bzw. über den Menüpunkt *Maschine -> Ändern* die gesamte Konfiguration eingesehen und bearbeitet werden.

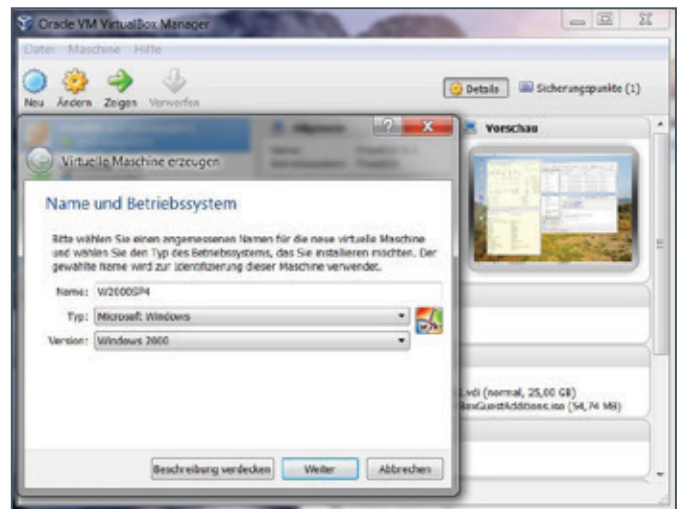
Wegen des Umfangs der Möglichkeiten können diese nicht alle ausführlich mit Bildschirmfotos dokumentiert werden, jedoch werden weiter unten einige ausgewählte Parameter erläutert.

INSTALLATION DES GASTSYSTEMS

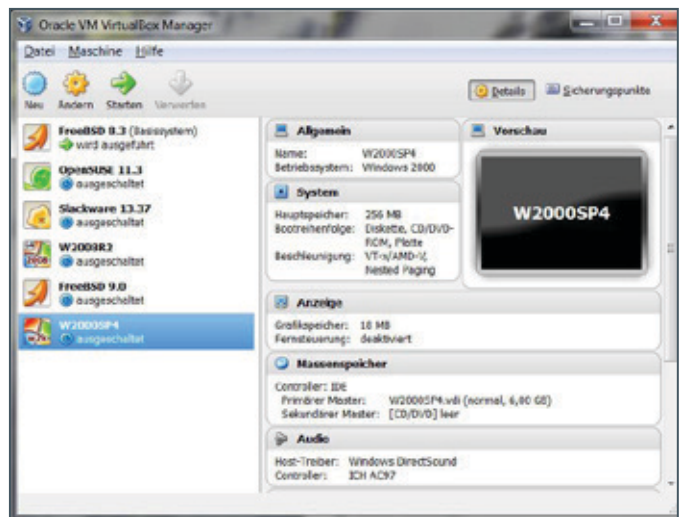
Um jetzt das Gastsystem von CD (oder DVD bei neueren Betriebssystemen) installieren zu können, muss noch das DVD-Laufwerk des Wirtsrechners mit dem der virtuellen Maschine verbunden werden. Dazu wird in der Konfiguration über die Schaltfläche *Massenspeicher* (siehe Abb. 4) das CD-Symbol (in der Mitte



1_ Standardumfang einer VirtualBox-Installation unter Windows

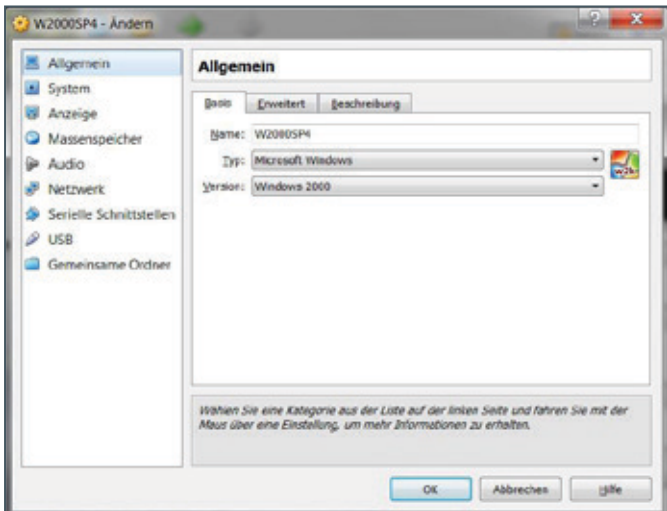


2_ Erzeugen einer neuen virtuellen Maschine

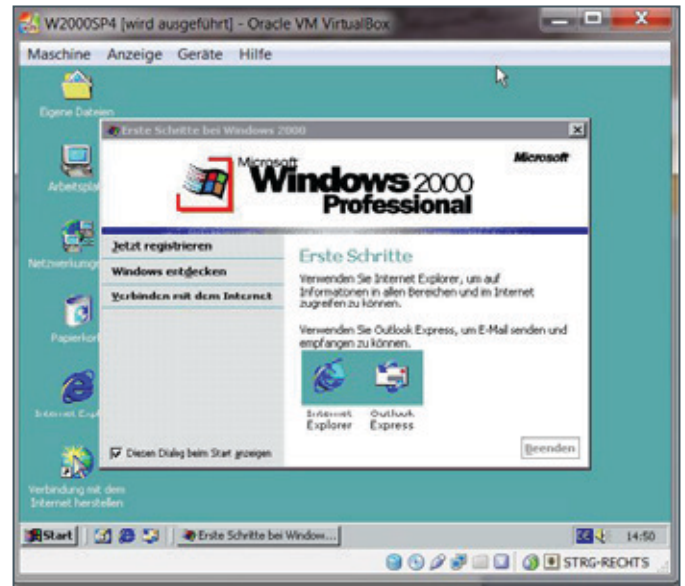


3_ Übersicht über virtuelle Maschinen mit Auswahl des Windows-2000-Systems

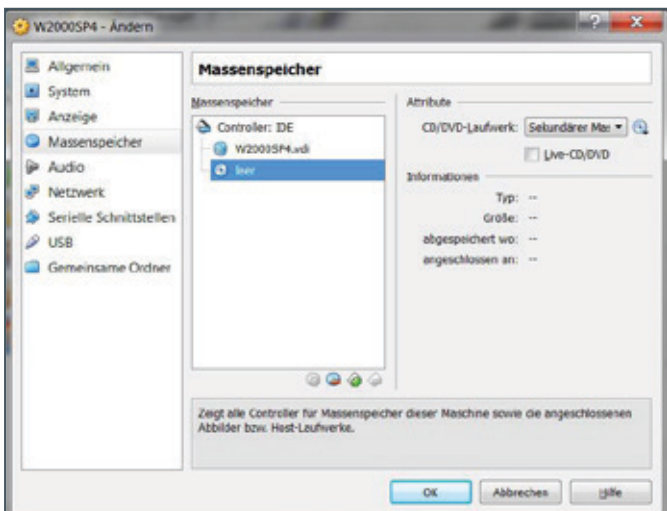
des Fensters mit dem Text *leer* dahinter) gewählt und anschließend ganz rechts das CD-Symbol per Mausklick geschaltet. Dort kann daraufhin das *Hostlaufwerk* (oder alternativ eine Image-Datei auf der Festplatte des Wirtssystems) zugewiesen werden (siehe Abb. 5).



4_Konfigurationshauptmenü einer virtuellen Maschine



7_Windows 2000 nach der Installation im „jungfräulichen“ Zustand



5_ Zuordnung eines DVD-Laufwerks zu einer virtuellen Maschine

Auch ist ohne Gasterweiterungen die maximal einstellbare Bildschirmauflösung gleich Fenstergröße auf 800 x 600 Punkte begrenzt. Unter dem Menü *Geräte* (siehe Abb. 7) findet sich ganz unten der Punkt *Gasterweiterungen installieren*. Dessen Auswahl startet im Gastsystem das Installationsprogramm für die Gasterweiterungen, welches mit Administratorrechten durchlaufen werden muss. Nach anschließendem Neustart des Gastes sind alle störenden Einschränkungen aufgehoben.

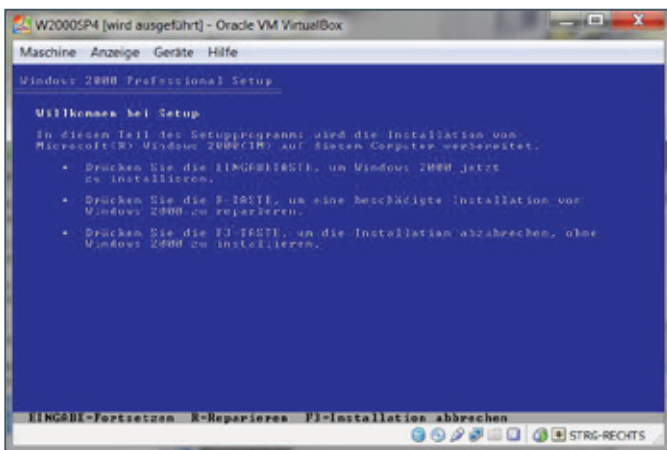
BEDIENUNGS- UND KONFIGURATIONSMÖGLICHKEITEN

Eine sehr nützliche Möglichkeit im Zusammenhang mit virtuellen Maschinen ist die Erstellung von Sicherungspunkten (snapshots). In Abb. 3 ist rechts oben im Fenster die entsprechende Schaltfläche erkennbar. Im sich dann öffnenden Menü können Sicherungspunkte erstellt, aufgelöst oder wiederhergestellt werden. So kann beispielsweise vor einer experimentellen Umkonfiguration des Gastsystems ein Sicherungspunkt erstellt werden, zu dem nachher bei Bedarf einfach wieder zurückgekehrt werden kann, als wäre nichts geschehen. Virtuelle Maschinen können in diesem Menü außerdem auch einfach dupliziert werden (clone).

Die schon einmal erwähnte Abb. 4 gibt einen ersten Eindruck der umfangreichen Konfigurationsmöglichkeiten für virtuelle Maschinen, die in den folgenden Absätzen oft summarisch, aber mit einigen bewusst herausgegriffenen wichtigen oder besonders nützlichen Punkten beschrieben werden sollen.

Unter *Allgemein* -> *Erweitert* können eine gemeinsame Zwischenablage und sogar Drag'n'Drop aktiviert werden. Die Rubrik *System* erlaubt unter anderem die Bestimmung der Boot-Reihenfolge beim Systemstart, der Zahl der Prozessoren oder eine Begrenzung der Prozessornutzung für das Gastsystem sowie die Aktivierung oder Deaktivierung von Hardware-Virtualisierung (falls vom Wirtssystem unterstützt). *Anzeige* bietet Einstellungen für Grafikspeicher, Zahl der Bildschirme, Grafikbeschleunigung und Fernsteuerung über RDP.

Der Punkt *Massenspeicher* erlaubt das Hinzufügen oder Entfernen von Controllern, virtuellen Festplatten und/oder virtuellen oder realen DVD-Laufwerken. Mit Hilfe von *Audio*, *Serielle*



6_Beginn einer Windows-2000-Installation in VirtualBox

Nach dem *Starten* der virtuellen Maschine über die entsprechende Schaltfläche (siehe Abb. 3) oder Auswahl von *Maschine* -> *Starten* beginnt die Installation des Gastsystems, wie Abb. 6 zeigt. Solange noch keine Gasterweiterungen installiert sind, werden Tastatur und Maus im Gastfenster gefangen und müssen bei Bedarf durch die rechte Strg-Taste befreit werden. Die Installation des Gastsystems läuft jetzt wie gewohnt ab, am Ende zeigt sich ein Bild wie in Abb. 7.

Schnittstellen und USB können entsprechende Komponenten verfügbar gemacht werden; zur kontrollierten Durchreichung von USB-Geräten können für jede virtuelle Maschine USB-Filter gesetzt werden.

Über *Gemeinsame Ordner* lassen sich kontrollierte Austauschpunkte für Daten zwischen Wirts- und Gastsystem setzen. So könnte beispielsweise ein Nutzer auf einem Linux-Wirtssystem einem Windows-Gastsystem das Home-Verzeichnis als emuliertes Netzwerklaufwerk zur Verfügung stellen.

Der sehr wichtige Punkt *Netzwerk* soll ausführlicher behandelt werden. Hier können ein oder mehrere virtuelle Netzwerkadapter unterschiedlichen Hardware-Typs (einige AMD PCNet- oder Intel-Typen sind auswählbar) in unterschiedlichen Betriebsweisen konfiguriert werden.

NAT ist der Standard und für fast alle virtuellen Maschinen auf einem Arbeitsplatzrechner ideal. Das Gastsystem befindet sich in einem privaten Netzwerk und bezieht eine entsprechende IP-Adresse automatisch von einem in VirtualBox integrierten DHCP-Server. Außerhalb von VirtualBox ist das Gastsystem im Netzwerk nicht sichtbar und nicht initiativ erreichbar.

Das ist bequem, gut für die Systemsicherheit und gerade beim Betrieb älterer Betriebssysteme unerlässlich, für die keine Sicherheitsaktualisierungen mehr verfügbar sind (so z. B. für das oben installierte Windows 2000). Wird vom Gast aus eine Verbindung in das allgemeine Intra- oder Internet aufgebaut, so leitet VirtualBox auf dem Wirtssystem die Netzwerkpakete unter Angabe der IP-Adresse des Wirtssystems weiter und die entsprechenden Antworten an die virtuelle Maschine zurück.

Ein Sicherheitsrisiko bleibt natürlich, denn beispielsweise ein Besuch einer böartigen Internet-Adresse mit einem veralteten Browser kann nach wie vor Schadcode auf dem Gastsystem einschleusen! Vorsicht ist also geboten, unter Umständen betreibt man ältere Betriebssysteme besser ganz ohne Netzwerkadapter.

Der NAT-Modus kann ergänzt werden durch einzelne dedizierte Port-Weiterleitungen vom Wirtssystem in das Gastsystem, damit ein Gastsystem auch Dienste im Netzwerk bereitstellen kann.

Eine eingerichtete **Netzwerkbrücke** bedeutet, dass das Gastsystem über einen Netzwerkadapter des Wirtssystems mit einer eigenen IP-Adresse am allgemeinen Netzwerkverkehr partizipiert. Diese Betriebsweise ist in der Regel nur für virtuelle Server oder in sehr besonderen Situationen sinnvoll und erfordert wegen der Sicherheit auf jeden Fall eine sorgfältige Systempflege des Gastsystems.

Ein **internes Netzwerk** ermöglicht bestimmte Testszenarien. Hier können alle beteiligten virtuellen Maschinen untereinander und mit dem Wirt kommunizieren. Eine Verbindung in das allgemeine Netzwerk ist nicht vorhanden. Der VirtualBox-interne DHCP-Server kann dabei genutzt werden. Auf UNIX-artigen Wirtssystemen können nur die virtuellen Maschinen miteinander verbunden werden, die unter einem identischen Nutzerkonto gestartet werden.

Eine Kombination zwischen internem Netzwerk und Netzwerkbrücke ist für spezielle Anwendungen der **Host-Only-Modus**.

Zum Abschluss dieses Abschnitts soll noch eine kurzer Überblick über die Menüleiste des Fensters einer virtuellen Maschine wie in Abb. 7 gegeben werden. Unter *Maschine* besteht z. B. die Möglichkeit, die wichtige Tastenkombination Strg+Alt+Entf an die virtuelle Maschine zu senden. Auch kann hier ein Ausschalten hart oder per ACPI (ACPI entspricht der kurzen Betätigung der Ein/Aus-Taste

eines normalen PCs) erfolgen, darüberhinaus der Zustand der virtuellen Maschine vor dem Ausschalten gespeichert werden.

Anzeige erlaubt das Einschalten des Vollbildmodus oder, wenn möglich, des sogenannten nahtlosen Modus, bei dem der Bildschirmhintergrund des Gastsystems ausgeblendet wird und nur noch die geöffneten Fenster sichtbar sind. Über *Geräte* können DVD-Laufwerke oder USB-Geräte zugewiesen, die gemeinsame Nutzung von Zwischenablage oder Drag'n'Drop verändert oder die Gasterweiterungen installiert werden. Diese Erweiterungen werden dem Gastsystem dann als virtuelles CD-Laufwerk verfügbar gemacht. Auch können unter *Geräte* die Netzwerkadapter behandelt werden, was jedoch inhaltlich der schon beschriebenen Konfiguration entspricht.

BENUTZERHANDBUCH

Sowohl unter der weiter oben angegebenen Internet-Adresse als auch im Installationspfad von VirtualBox (typischerweise `C:\Program Files\Oracle\VirtualBox\doc\UserManual.pdf` auf Windows-Wirtssystemen) befindet sich ein ausführliches englischsprachiges Benutzerhandbuch mit vielen nützlichen und ausführlichen Informationen.

ANWENDUNG VIRTUELLER MASCHINEN IN BEISPIELEN

Die schon vertraute Abb. 3 zeigt sechs verschiedene virtuelle Maschinen auf dem Notebook-Rechner des Autors, und sie zeigen persönliche exemplarische Anwendungen für virtuelle Maschinen.

Gerade bei neuen Notebook-Modellen fehlen Open-Source-Betriebssystemen nicht selten Treiber, um alle Funktionalitäten vom zusätzlichen externen Monitor bis hin zum WLAN zu unterstützen. Um dann doch ohne Funktionsverlust die geliebte Arbeitsoberfläche nutzen zu können, werden Windows, VirtualBox und das bevorzugte Gastsystem (in Abb. 3 FreeBSD 8.3 mit Gnome als grafischer Oberfläche) installiert. Mit laufenden Gasterweiterungen kann dann jederzeit auf Vollbildarstellung umgeschaltet werden, und Windows dient nur noch als verborgene Infrastruktur im Hintergrund (Windows-Liebhaber mögen das verzeihen!).

Umgekehrt ist an anderer Stelle (in Abb. 3 nicht zu sehen) auch ein Windows-Gast unter FreeBSD oder Linux als Wirtssystem nützlich, um bei Bedarf z. B. Microsoft Office oder andere Software nutzen zu können.

Die virtuellen OpenSUSE-, Slackware- und FreeBSD-9.0-Maschinen in Abb. 3 dienen unterschiedlichen Versuchen und dem Erfahrungsgewinn. Ein Windows-2008R2-Server arbeitet als experimenteller Active-Directory-Domain-Controller ohne jedes Risiko nach außen.

Und sollte der Notebook-Wirt aus Altersgründen oder wegen technischen Defekts ersetzt werden müssen, so werden die virtuellen Maschinen bei Bedarf einfach auf neue Hardware kopiert (im schlimmsten Fall hilft die natürlich vorhandene externe Datensicherung), und die gewohnte Arbeitsumgebung läuft ohne umfangreiche Installations- und Anpassungsarbeiten schnell wieder an.

VERGLEICH MIT DEM LEISTUNGSANGEBOT DER GWDC

Zum Abschluss des Artikels sei die Frage gestellt und die Antwort zu geben versucht, in welchen Fällen eine eigene

VirtualBox-Installation und in welchen Fällen eine Nutzung in etwa vergleichbarer GWDG-Angebote zu bevorzugen wären.

Geht es um den sicheren produktiven Betrieb virtueller Server, so ist die Antwort recht klar. Die vSphere-Umgebung der GWDG basierend auf VMware ESX ist durch Cluster-Betrieb mit Lastausgleich und Ausfallsicherheit immer besser als eine eigene VirtualBox-Lösung.

Die Nutzung virtueller Rechner in der neuen GWDG Compute Cloud mit Standardbetriebssystemen auf KVM-Basis, zukünftig vielleicht auch in Verbindung mit einer Virtual-Desktop-Lösung, ist

für langlebige und gepflegte eigene virtuelle Server und Arbeitsplatzumgebungen eine doch sehr bedenkenswerte und gute Alternative.

In anderen Fällen, gerade wenn Gastsysteme physisch vor Ort sein müssen, wie etwa auf einem transportablen und auch so genutzten Notebook oder wenn es um kurzlebige und schnell experimentelle Umgebungen geht, ist VirtualBox eine schnell installierte und leicht bedienbare Lösung für den Betrieb virtueller Maschinen. ■

Neue Spam- und Virenfilterung

Text und Kontakt:
Bodo Gelbe
bodo.gelbe@gwdg.de
0551 201-1522

Die GWDG nutzt seit Dezember 2012 ein Dienstangebot des DFN-Vereins (<https://www.mailsupport.dfn.de>) und lässt die Filterung des E-Mail-Verkehrs von diesem durchführen. Der DFN-Verein betreibt dazu an drei unterschiedlichen Standorten (Stuttgart, Berlin und Erlangen) auf die Bedürfnisse der GWDG zugeschnittene Systeme. Eingehende E-Mails werden gleichmäßig auf die drei Systeme verteilt, jeder Standort ist aber so ausgelegt, dass er den kompletten Verkehr auch alleine bewältigen kann. An der Qualität sollte sich nach den bisherigen Erfahrungen mit dem DFN-Verein wenig ändern. Für unsere Kunden ändert sich nichts, da der Dienst technisch mit dem bisherigen kompatibel ist.



Erste „Verteidigungslinie“ gegen Spammer ist ein Filter, der die Reputation des einliefernden Hosts prüft und bei bekannten Spammern die Verbindung abweist. Aktuell werden dadurch ca. 90 % bis 98 % des E-Mail-Aufkommens bereits aussortiert. Die wichtigste Datenquelle liefert dabei zur Zeit die Firma SpamTEQ (<http://www.spamhaustech.com>). Sollte eine IP-Adresse bzw. eine Domain irrtümlich gelistet sein, kann sie unverzüglich in eine lokale Whitelist aufgenommen werden, die den Eintrag im Reputationsfilter überschreibt.

Während des Eingangs erfolgt eine Bewertung der E-Mail durch drei Malware-Scanner (ClamAV, Avira und Sophos). Bei positivem Befund wird die Annahme der E-Mail verweigert.

Danach erfolgt eine Spam-Bewertung durch die Software-Komponente SpamAssassin (<http://spamassassin.apache.org>), die um den Bayesfilter Bogofilter (<http://bogofilter.sourceforge.net>) erweitert wird. Der Bayesfilter wird automatisch mit erkannten Spam-E-Mails trainiert. Dem System ist eine Newsletter-Whitelist vorgelagert, da Newsletter in der Regel von Bayesfiltern als Spam erkannt werden. Die Spam-Bewertung wird in Header-Zeilen vermerkt, die der E-Mail hinzugefügt werden (Format/Auswertung siehe <http://www.gwdg.de/index.php?id=1308>). Diese Information wird dann im Exchange-Server der GWDG ausgewertet und führt, falls vom Benutzer gewünscht, zu einer Aussortierung oder Löschung der Spam-E-Mail. ■

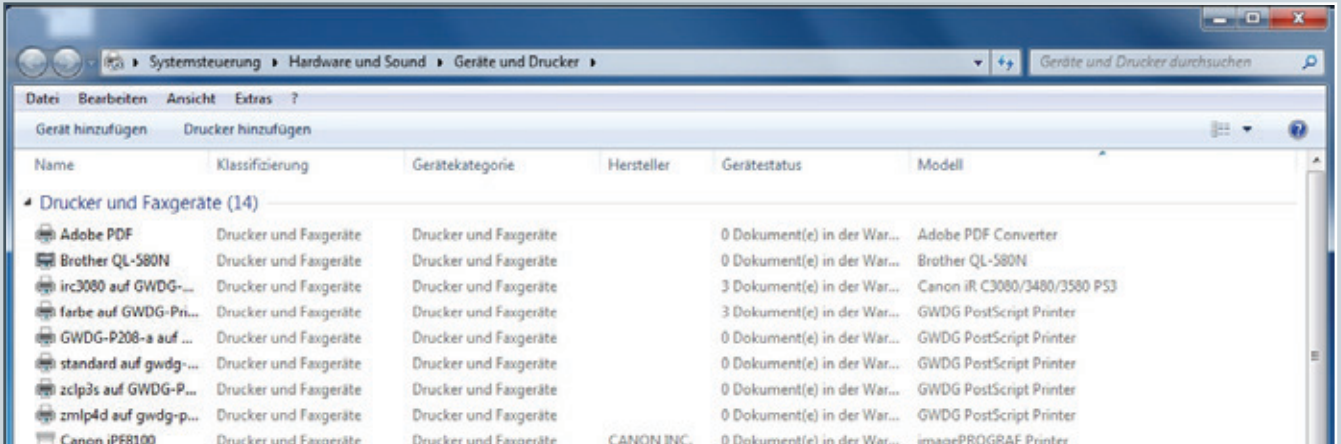
New Spam and Virus Filtering

Since December 2012 GWDG is using a service of the DFN-Verein to filter the e-mail traffic. Based on the earlier experiences with the DFN-Verein the quality should change little. For our customers nothing will change, because the service is technically compatible with the previous.

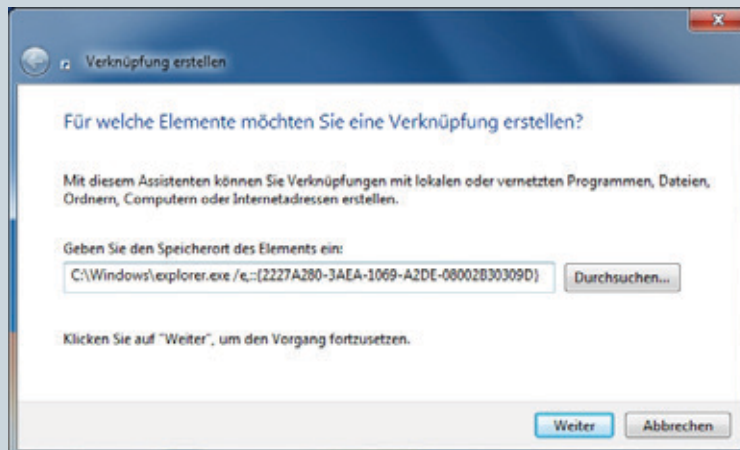
Tipps & Tricks

Druckerstandort und -kommentare unter Windows 7 anzeigen lassen

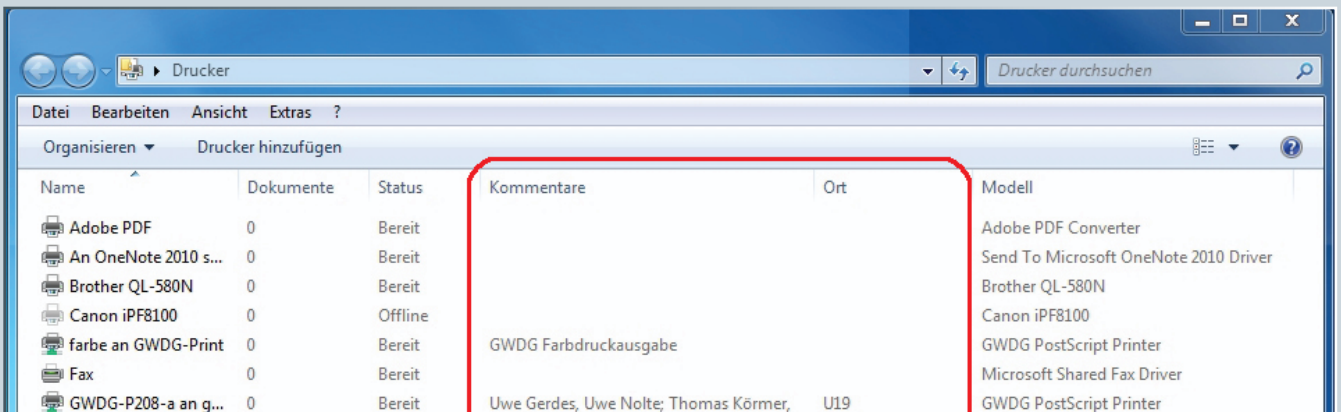
Leider zeigt Windows 7 selbst in der Detailansicht unter „Systemsteuerung > Hardware und Sound > Geräte und Drucker“ keine Kommentare bzw. Standortinformationen an:



Mit einem Trick kann man sich aber behelfen. Legen Sie – z. B. auf dem Desktop – eine Verknüpfung mit folgendem Ziel an:
`C:\Windows\explorer.exe /e,;:{2227A280-3AEA-1069-A2DE-08002B30309D}`



Danach klicken Sie auf „Weiter“. Den Namen der Verknüpfung können Sie frei wählen (z. B. *Drucker*). Wenn Sie nun auf die Verknüpfung doppelt klicken, bekommen Sie auch Kommentare und Standortinformationen angezeigt.



Wichtig: Die o. g. Informationen bekommen Sie nur über die gerade angelegte Verknüpfung zu sehen. Unter „Systemsteuerung > Hardware und Sound > Geräte und Drucker“ fehlen diese auch weiterhin.

SDN-based Network Virtualization

Text und Kontakt:

Dr. Siamak Azodolmolky
siamak.azodolmolky@gwdg.de
0551 39-20511

In previous issue of GWDG's Newsletter (GWDG-Nachrichten, December 2012) we introduced the Software Defined Networking and OpenFlow as one of the early implementations of SDN concept. We also summarized the limitation of existing networking architectures. In this article from the series of Cloud Computing Networking, we present in more details SDN-based network virtualization and the performance evaluation of tunneling scheme.

INTRODUCTION

Software Defined Networking (SDN) (and in particular OpenFlow-based deployment,) is a dynamic and flexible network architecture that protects existing investments while future-proofing the network. With SDN, today's static network can evolve into an extensible service delivery platform capable of responding rapidly to changing business, end-user, and market needs.

SDN's centralized, automated control and provisioning model supports the convergence of data, voice, and video as well as anytime, anywhere access by enabling IT/network administrators to enforce policies consistently across both the wired and wireless campus networks. Furthermore, SDN concept paves the way to supports automated provisioning and management of network resources, determined by individual user profiles and application requirements, to ensure an optimal user experience.

The SDN architectures facilitates network virtualization, which enables hyper-scalability in the data center, automated VM migration, tighter integration with storage, better server utilization, lower energy consumption, and bandwidth optimization in data centers.

When utilized in private or hybrid cloud computing deployments, SDN allows network resource allocation in a highly elastic way, enabling rapid provisioning of cloud services and more flexible hand-off to the external cloud provider. This will increase the trust level of enterprises and business units on cloud services.

SDN AND NETWORK VIRTUALIZATION

In the scope of network virtualization we can consider OpenFlow as a mechanism, which plumbs the route between two virtual networks through some physical network fabric. Virtual networks can be thought of as disposable pathways. In traditional (or even many of existing) physical networks both planes (i.e., packet forwarding and control plane) exist in hardware, which shapes an arrangement that is not flexible, may have topology mandates or constraints, and cannot easily adapt to changes or reconfiguration.

Thanks to the separation of control and forwarding planes in SDN networking paradigm, the control plane becomes a (logically)

centralized entity, which plumbs connections through the forwarding plane and possesses a full end-to-end view of the entire network as opposed to a hop-by-hop view that typical routing protocols perceive. Since the control plane is implemented in software, it is now programmable and it is far easier to maintain the state, even if the physical forwarding plane changes. Lastly, the control plane is now naturally multi-tenant. 'Cloud' providers can, for instance, let individual customers define virtual networks that remain distinct from each other, even though these networks' addresses may overlap and share the same physical equipment.

Network virtualization is also possible without SDN. For instance both OpenStack and CloudStack are utilizing Network as a Service (NaaS) components in their architecture, which are not currently fully SDN-aware. But that would remove a layer of abstraction that creates more work for the rest of the virtual environment. OpenFlow does a great job by presenting that layer of abstraction for the upper level services so no renumbering or application recoding is necessary when you want to move a virtual network from one physical place to another.

In SDN-based network virtualization when the VM in physical

Software Defined Networking – eine Einführung

Betrachtet man die aktuellen Entwicklungen im Bereich Utility Computing, die sich unter anderem durch den rapiden Zuwachs mobiler Anwendungen und Inhalte sowie die Verbreitung von Cloud-Diensten auszeichnen, so sind neue Netzwerk-Konzepte essentiell. In diesem Beitrag aus der Serie „Cloud Computing Networking“ wird daher ein richtungweisender Ansatz, das sogenannte „Software Defined Networking“, vorgestellt und es wird beschrieben, wie sich damit die existierenden Einschränkungen auflösen lassen. Zudem werden erste Umsetzungen dieses Ansatzes und ihre Vor- und Nachteile vorgestellt. Der zweite Teil des Artikels betrachtet ausführlich das Thema Netzwerkvirtualisierung und deren Einsatz im Cloud-Umfeld.

	CONTROLLING THE DATA PATH	ENFORCING CONSISTENCY
SERVER VIRTUALIZATION	<ul style="list-style-type: none"> · Proper CPU · Isolate memory · Correct device I/O · Nanosecond operation <p>-> Complexity at speed</p>	<p>Self-contained</p>
NETWORK VIRTUALIZATION	<p>Address contexts</p>	<ul style="list-style-type: none"> · All-port knowledge · 'n' instance of 'n' states · Consistency on all paths · Timely distribution <p>-> Complexity at scale</p>

machine „A“ wants to talk to the VM in physical machine „B,“ the result is a tunnel that is plumbed (by control plane) from the physical machine „A“ to the physical machine „B“. These tunnels add very little overhead to virtualized networks. This is explained in more detail in the sequel.

If we focus on two important aspects that matter: 1) controlling the data path and 2) ensuring consistency, we can observe that what is easy for server virtualization is hard for network virtualization and vice versa. This is illustrated in the table above.

Server virtualization requires great amount of intelligence to ensure that data and workloads are properly isolated among virtual CPUs, I/O devices, and memory blocks. All of them must operate at nanosecond scale. While in network virtualization the only thing that matters to the data path is what address context you have. Flipping it around, consistency is easy for virtualized servers because they already look like physical servers and are therefore self-contained. Maintaining that consistency for virtual networks requires a lot of intelligence due to:

- Need to know everything about all ports
- Having 'n' instances of 'n' states
- Ensure that all of the paths are consistent whenever it comes time to plumb a new connection
- Have this carried out in a timely fashion
- Therefore: **„Server virtualization is complexity at speed. Network virtualization is complexity at scale.“**

Early on, a lot of network virtualization activity concerned itself with debating the merits of one tunneling protocol over another or whether multicast was better or worse than tunneling. An emerging method of network virtualization is to use tunneling from the edges to decouple the virtual network address space from the physical address space. Often the tunneling is done in software in the hypervisor. Tunneling from within the server has a number of advantages: 1) software tunneling can easily support hundreds of thousands of tunnels, 2) it is not sensitive to key sizes, 3) it can support complex lookup functions and header manipulations, 4) it simplifies the server/switch interface and 5) reduces demands on the in-network switching ASICs, and 6) it naturally offers software flexibility and a rapid development cycle. An idealized forwarding path is shown in Figure 1. It is assumed that tunnels are terminated within the hypervisor. The hypervisor is responsible for mapping packets from Virtual Interfaces (VIFs) to tunnels and from tunnels to VIFs. The hypervisor is also responsible for the forwarding decision on the outer header (mapping the encapsulated packet to the next physical hop).

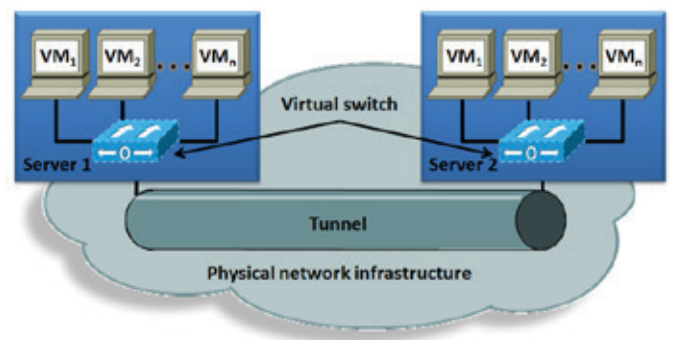


Figure 1: VM connectivity using tunnels

The performance of software tunneling in terms of throughput and CPU overhead for tunneling (i.e., CPU utilization) within Open VSwitch were evaluated for a comparative study. Traffic was generated using 'netperf' to emulate a high-bandwidth TCP flow. The Maximum Transmission Unit (MTU) for the VM and the physical NICs are 1500 bytes and the packet payload size is 32k. The results compare no tunneling (OVS bridge) case and OVS-STT software tunneling. Furthermore the results show aggregate bidirectional throughput, meaning that 20 Gbps is a 10G NIC sending and receiving at line rate. All tests were done using Ubuntu 12.10 and KVM on an Intel Xeon 2.40GHz servers interconnected with a 10Gbps Ethernet switch. Standard 10Gbps Ethernet network Interface cards (NICs) were used for this experiment. CPU utilization figures reflect the percentage of a single core, which was used for each of the monitored processes. The following results show the performance of a single flow between two VMs on different hypervisors. We include the Linux bridge to compare the performances with a baseline case. The CPU utilization only includes the CPU, which was dedicated to packet switching in the hypervisor

	THROUGHPUT (GBPS)	CPU UTILIZATION (RX SIDE)	CPU UTILIZATION (TX SIDE)
LINUX BRIDGE	9.28	86 %	76 %
OVS BRIDGE	9.36	83 %	71 %
OVS-STT	9.49	69 %	70 %

not the overhead in the guest operating system, which is required to send/receive traffic.

These results indicate that the overhead of software for tunneling is negligible. Tunneling in software requires copying the tunnel bits onto the header, an extra lookup (at least on receive side), and the transmission delay of those extra bits when placing the packet on the wire. When compared to all of the other work that needs to be done during the domain crossing between the guest operating system and the hypervisor, the overhead is really negligible. Selecting the proper tunneling protocol, the performance is roughly equivalent to non-tunneling case. Therefore, tunnels add very little overhead to virtualized networks. Now the place to innovate is at the upper layers with the software controllers that ensure network consistency. This is where the programmability comes from, and where virtual networks will turn the cloud to the reality that we were looking for. It is hard work and scary but necessary and innovative.

CONCLUSION

Trends such as wide spread cloud services, Big data, IT-as-a-Service, and traffic pattern changes place considerable demands on the current network architectures, which are not able to cope with. Software-Defined Networking provides a new, dynamic network architecture that transforms traditional network backbones into rich service-delivery platforms. By decoupling the network control and data planes, OpenFlow-based SDN architecture abstracts the underlying infrastructure from the applications that use it. This makes the networking infrastructure programmable and

manageable at scale. SDN adoption can improve network manageability, scalability and dynamism in enterprise data center, campus LANs and even carrier networks. The future of networking will rely more and more on software, which will accelerate the pace of innovation for networks as it has in the computing and storage domains. SDN promises to transform today's static networks into flexible, programmable platforms with the intelligence to allocate resources dynamically, the scale to support enormous data centers and the virtualization needed to support dynamic, highly automated, and secure cloud environments.

EXTRA READING MATERIALS

1. Siamak Azodolmolky, "An Introduction to Software Defined Networking," GWDG-Nachrichten, Dec. 2012, pp. 10-12, available online: http://www.gwdg.de/fileadmin/inhaltsbilder/Pdf/GWDG-Nachrichten/GN_12-2012_www.pdf (accessed 18 Dec. 2012).
2. Nick McKeown, et. al, "OpenFlow: Enabling Innovation in Campus Networks", OpenFlow white paper, 14 March 2008, available online: <http://www.openflow.org/documents/openflow-wp-latest.pdf> (accessed 14 Nov. 2012).
3. Rob Sherwood, et. al, "FlowVisor: A Network Virtualization Layer", OpenFlow Technical reports, January 2009, available online: <http://www.openflow.org/downloads/technicalreports/openflow-tr-2009-1-flowvisor.pdf> (accessed 14 Nov. 2012).
4. Open Networking Foundation (ONF), <http://www.opennetworking.org> (accessed 14 Nov. 2012). ■

Kurz & knapp

Neukonzeptionierung der Windows-Kurse

„Weg vom Vortrag und hin zu mehr praktischen Übungen“ lautet die Devise der konzeptionellen Neuausrichtung unserer Windows-Kurse. Auf Basis von Windows 7 finden auch in diesen beiden Kurshalbjahren wieder jeweils drei aufeinander aufbauende eintägige Kurse statt. Zusammen bilden sie einen Crashkurs über drei Wochen, der auch Windows-Einsteigern nach erfolgreicher Teilnahme ermöglicht, bei der Administration von Institutsumgebungen in unserem Active Directory mitzuwirken.

Selbstverständlich ist es auch möglich, die Kurse unabhängig voneinander zu besuchen. Wählen Sie hierfür einfach einen für Sie sinnvoll erscheinenden Einstieg; die genauen Kursinhalte finden Sie auf unserer Webseite.

Anwender und Administratoren, die bisher keine Erfahrungen mit Windows 7 sammeln konnten, starten am besten mit dem Kurs „Einführung in Windows 7“ am 19.02. bzw. 13.08.2013. Über viele praktische Übungen wird der Umgang mit dem Betriebssystem als Anwender vermittelt, Vorkenntnisse

sind zum Verständnis des Kurses nicht notwendig.

Aufbauend auf dem Einsteiger-Kurs richtet sich der Kurs „Installation und Administration von Windows 7“ am 26.02. bzw. 20.08.2013 an Anwender und Administratoren, die tiefer in das Betriebssystem einsteigen wollen. Er behandelt alle wichtigen Themen zur Einrichtung und Wartung von Windows 7.

Der Kurs „Administration von PCs im Active Directory der GWDG“ am 05.03. bzw. 27.08.2013 hingegen ist speziell für (neue) Institutsadministratoren konzipiert und thematisiert die zentrale Administration von Institutsumgebungen im Active Directory.

Ebenfalls (fast) neu ist der Kurs „Die SharePoint-Umgebung der GWDG“, der am 12.03.2013 zum zweiten Mal stattfindet sowie dann am 03.09.2013. Er bietet eine Einführung in unsere SharePoint-2013-Umgebung und richtet sich sowohl an Anwender als auch an Administratoren.

Detaillierte Kursinhalte und die Bedingungen zur Teilnahme finden Sie auf unserer Webseite unter <http://www.gwdg.de/kurse>.

40-JÄHRIGES DIENSTJUBILÄUM BERND KRUMMACKER

Am 2. Januar 2013 konnte Herr Bernd Krummacker sein 40-jähriges Dienstjubiläum feiern, zu dem wir ihm herzlich gratulieren. Für Herrn Krummacker begann seine Zeit bei der GWDG am 02.01.1975 in der Phase der traditionellen Großrechner, nachdem er zuvor schon zwei Jahre als Zeitsoldat bei der Bundeswehr gedient hatte. In den ersten Jahren war Herr Krummacker als Operateur tätig und führte die entsprechenden Arbeiten wie das Einlesen von Lochkarten oder Lochstreifen oder den Wechsel von Magnetplatten durch. Ende der 1970er-Jahre wurde er zum Schichtleiter befördert und war im damaligen Dreischichtbetrieb rund um die Uhr für seine jeweiligen Mitarbeiter verantwortlich. In der Zeit gehörte die Überwachung der Konsolen, aber auch das Einspielen von Software auf Magnetbändern zu den Aufgaben der Schichtleiter. Mit dem Wandel der Technik vom Großrechner zur verteilten Datenverarbeitung änderten sich die Tätigkeiten. Natürlich blieb das Monitoring der Systeme bis heute Teil seiner Aufgaben, aber Anfang der 1990er-Jahre kamen Tätigkeiten in der Administration der Benutzerkonten hinzu sowie die Verwaltung der RRZN-Handbücher, die auch von der GWDG vertrieben werden. Etwa seit der Jahrtausendwende ist er ferner für die Beschaffung von Verbrauchsmaterialien unter anderem für den Druckbetrieb zuständig. Nicht zuletzt kümmert er sich verantwortlich um Hauptuntersuchungen, Wartungsarbeiten und Reparaturen bei den Dienstfahrzeugen der GWDG. Wir wünschen Herrn Krummacker für seine weitere dienstliche und private Zukunft alles Gute!



Heuer



NEUE MITARBEITERIN VANESSA END

Seit dem 1. Januar 2013 verstärkt Frau Vanessa End die Arbeitsgruppe „eScience“ (AG E). Sie hat 2012 ihr Mathematikstudium an der Universität Göttingen mit einer Diplomarbeit im Bereich Biometrie und Kryptographie erfolgreich abgeschlossen. In den letzten eineinhalb Jahren absolvierte sie zwei Praktika bei der T-Systems SfR GmbH im Bereich High Performance Computing und strebt nun ihre Promotion in diesem Bereich an. Sie ist per E-Mail unter vanessa.end@gwdg.de und telefonisch unter 0551 709-2132 zu erreichen.

Wieder

INFORMATIONEN:
support@gwdg.de
0551 201-1523

Februar bis
Dezember 2013

Kurse



KURS	VORTRAGENDE/R	TERMIN	ANMELDEN BIS	AE
GRUNDLAGEN DER BILDBEARBEITUNG MIT PHOTOSHOP	Töpfer	12.02. – 13.02.2013 9:30 – 16:00 Uhr	05.02.2013	8
EINFÜHRUNG IN WINDOWS 7	Buck	19.02.2013 9:00 – 12:30 und 13:30 – 15:30 Uhr	12.02.2013	4
OUTLOOK – E-MAIL UND GROUPWARE	Helmvoigt	21.02.2013 9:15 – 12:00 und 13:00 – 16:00 Uhr	14.02.2013	4
INSTALLATION UND ADMINISTRATION VON WINDOWS 7	Buck	26.02.2013 9:00 – 12:30 und 13:30 – 15:30 Uhr	19.02.2013	4
CLIENT-MANAGEMENT MIT BARAMUNDI	Becker, Körmer, Quentin, Rosenfeld	28.02.2013 9:00 – 12:30 und 13:30 – 15:30 Uhr	21.02.2013	4
ADMINISTRATION VON PCS IM ACTIVE DIRECTORY DER GW DG	Buck	05.03.2013 9:00 – 12:30 und 13:30 – 15:30 Uhr	26.02.2013	4
INDESIGN – GRUNDLAGEN	Töpfer	06.03. – 07.03.2013 9:30 – 16:00 Uhr	27.02.2013	8
DIE SHAREPOINT-UMGEBUNG DER GW DG	Buck	12.03.2013 9:00 – 12:30 und 13:30 – 15:30 Uhr	05.03.2013	4
GRUNDKURS UNIX/LINUX MIT ÜBUNGEN	Hattenbach	19.03. – 21.03.2013 9:15 – 12:00 und 13:30 – 16:00 Uhr	12.03.2013	12
PHOTOSHOP FÜR FORTGESCHRITTENE	Töpfer	09.04. – 10.04.2013 9:30 – 16:00 Uhr	02.04.2013	8

KURS	VORTRAGENDE/R	TERMIN	ANMELDEN BIS	AE
UNIX FÜR FORTGESCHRITTENE	Dr. Sippel	15.04. – 17.04.2013 9:15 – 12:00 und 13:15 – 15:30 Uhr	08.04.2013	12
INDESIGN – AUFBAUKURS	Töpfer	23.04. – 24.04.2013 9:30 – 16:00 Uhr	16.04.2013	8
EINFÜHRUNG IN DIE STATISTISCHE DATENANALYSE MIT SPSS	Cordes	14.05. – 15.05.2013 9:00 – 12:00 und 13:00 – 15:30 Uhr	07.05.2013	8
EINFÜHRUNG IN DAS IP-ADRESSMANAGEMENTSYSTEM DER GWDC FÜR NETZWERKBEAUFTRAGTE	Dr. Beck	24.05.2013 10:00 – 12:00 Uhr	17.07.2013	2
UNIX/LINUX-ARBEITSPLATZRECHNER – INSTALLATION UND ADMINISTRATION	Gerdas, Dr. Heuer, Körmer, Dr. Sippel	27.05. – 28.05.2013 9:15 – 12:00 und 13:30 – 16:00 Uhr	20.05.2013	8
UNIX/LINUX-SERVER – GRUNDLAGEN DER ADMINISTRATION	Gerdas, Dr. Heuer, Körmer, Dr. Sippel	29.05. – 30.05.2013 9:15 – 12:00 und 13:30 – 16:00 Uhr	22.05.2013	8
UNIX/LINUX – SYSTEMSICHERHEIT FÜR ADMINISTRATOREN	Gerdas, Dr. Heuer, Körmer, Dr. Sippel	31.05.2013 9:15 – 12:00 und 13:30 – 15:00 Uhr	24.05.2013	4
CLIENT-MANAGEMENT MIT BARAMUNDI	Becker, Körmer Quentin, Rosenfeld	06.06.2013 9:00 – 12:30 und 13:30 – 15:30 Uhr	30.05.2013	4
ANGEWANDTE STATISTIK MIT SPSS FÜR NUTZER MIT VORWISSENSSEN	Cordes	12.06. – 13.06.2013 9:00 – 12:00 und 13:00 – 15:30 Uhr	05.06.2013	8
DATENSCHUTZ – VERARBEITUNG PERSONENBEZOGENER DATEN AUF DEN RECHENANLAGEN DER GWDC	Dr. Grieger	26.06.2013 9:00 – 12:00 Uhr	19.06.2013	2
EINFÜHRUNG IN WINDOWS 7	Buck	13.08.2013 9:00 – 12:30 und 13:30 – 15:30 Uhr	06.08.2013	4
INSTALLATION UND ADMINISTRATION VON WINDOWS 7	Buck	20.08.2013 9:00 – 12:30 und 13:30 – 15:30 Uhr	13.08.2013	4
GRUNDLAGEN DER BILDBEARBEITUNG MIT PHOTOSHOP	Töpfer	21.08. – 22.08.2013 9:30 – 16:00 Uhr	14.08.2013	8
ADMINISTRATION VON PCS IM ACTIVE DIRECTORY DER GWDC	Buck	27.08.2013 9:00 – 12:30 und 13:30 – 15:30 Uhr	20.08.2013	4
DIE SHAREPOINT-UMGEBUNG DER GWDC	Buck	03.09.2013 9:00 – 12:30 und 13:30 – 15:30 Uhr	27.08.2013	4
INDESIGN – GRUNDLAGEN	Töpfer	10.09. – 11.09.2013 9:30 – 16:00 Uhr	03.09.2013	8
GRUNDKURS UNIX/LINUX MIT ÜBUNGEN	Hattenbach	17.09. – 19.09.2013 9:15 – 12:00 und 13:30 – 16:00 Uhr	10.09.2013	12

KURS	VORTRAGENDE/R	TERMIN	ANMELDEN BIS	AE
OUTLOOK – E-MAIL UND GROUPWARE	Helmvoigt	26.09.2013 9:15 – 12:00 und 13:00 – 16:00 Uhr	19.09.2013	4
PHOTOSHOP FÜR FORTGESCHRITTENE	Töpfer	01.10. – 02.10.2013 9:30 – 16:00 Uhr	24.09.2013	8
CLIENT-MANAGEMENT MIT BARAMUNDI	Becker, Körmer, Quentin, Rosenfeld	17.10.2013 9:00 – 12:30 und 13:30 – 15:30 Uhr	10.10.2013	4
INDESIGN – AUFBAUKURS	Töpfer	22.10. – 23.10.2013 9:30 – 16:00 Uhr	15.10.2013	8
UNIX FÜR FORTGESCHRITTENE	Dr. Sippel	04.11. – 06.11.2013 9:15 – 12:00 und 13:15 – 15:30 Uhr	28.10.2013	12
EINFÜHRUNG IN DIE STATISTISCHE DATENANALYSE MIT SPSS	Cordes	13.11. – 14.11.2013 9:00 – 12:00 und 13:00 – 15:30 Uhr	06.11.2013	8
EINFÜHRUNG IN DAS IP-ADRESSMANAGEMENTSYSTEM DER GWDG FÜR NETZWERKBEAUFTRAGTE	Dr. Beck	28.11.2013 10:00 – 12:00 Uhr	21.11.2013	2
UNIX/LINUX-ARBEITSPLATZRECHNER – INSTALLATION UND ADMINISTRATION	Gedes, Dr. Heuer, Körmer, Dr. Sippel	02.12. – 03.12.2013 9:15 – 12:00 und 13:30 – 16:00 Uhr	25.11.2013	8
UNIX/LINUX-SERVER – GRUNDLAGEN DER ADMINISTRATION	Gedes, Dr. Heuer, Körmer, Dr. Sippel	04.12. – 05.12.2013 9:15 – 12:00 und 13:30 – 16:00 Uhr	27.11.2013	8
UNIX/LINUX – SYSTEMSICHERHEIT FÜR ADMINISTRATOREN	Gedes, Dr. Heuer, Körmer, Dr. Sippel	06.12.2013 9:15 – 12:00 und 13:30 – 15:00 Uhr	29.11.2013	4
ANGEWANDTE STATISTIK MIT SPSS FÜR NUTZER MIT VORKENNTNISSEN	Cordes	11.12. – 12.12.2013 9:00 – 12:00 und 13:00 – 15:30 Uhr	04.12.2013	8

Teilnehmerkreis

Das Kursangebot der GWDG richtet sich an alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus den Instituten der Universität Göttingen und der Max-Planck-Gesellschaft sowie aus einigen anderen wissenschaftlichen Einrichtungen.

Anmeldung

Anmeldungen können schriftlich per Brief oder per Fax unter der Nummer 0551 201-2150 an die GWDG, Postfach 2841, 37018 Göttingen oder per E-Mail an die Adresse support@gwdg.de erfolgen. Für die schriftliche Anmeldung steht unter <http://www.gwdg.de/antragsformulare> ein Formular zur Verfügung. Telefonische Anmeldungen können leider nicht angenommen werden.

Kosten bzw. Gebühren

Unsere Kurse werden wie die meisten anderen Leistungen der GWDG in Arbeitseinheiten (AE) vom jeweiligen Institutskontingent abgerechnet. Für die Institute der Universität Göttingen und

der Max-Planck-Gesellschaft erfolgt keine Abrechnung in EUR.

Absage

Sie können bis zu acht Tagen vor Kursbeginn per E-Mail an support@gwdg.de oder telefonisch unter 0551 201-1523 absagen. Bei späteren Absagen werden allerdings die für die Kurse berechneten AE vom jeweiligen Institutskontingent abgebucht.

Kursorte

Alle Kurse finden im Kursraum oder Vortragsraum der GWDG statt. Die Wegbeschreibung zur GWDG sowie der Lageplan sind unter <http://www.gwdg.de/lageplan> zu finden.

Kurstermine

Die genauen Kurstermine und -zeiten sowie aktuelle kurzfristige Informationen zu den Kursen, insbesondere zu freien Plätzen, sind unter <http://www.gwdg.de/kurse> zu finden.



Gesellschaft für wissenschaftliche
Datenverarbeitung mbH Göttingen