


GWDG NACHRICHTEN 12|16

FTP-Server

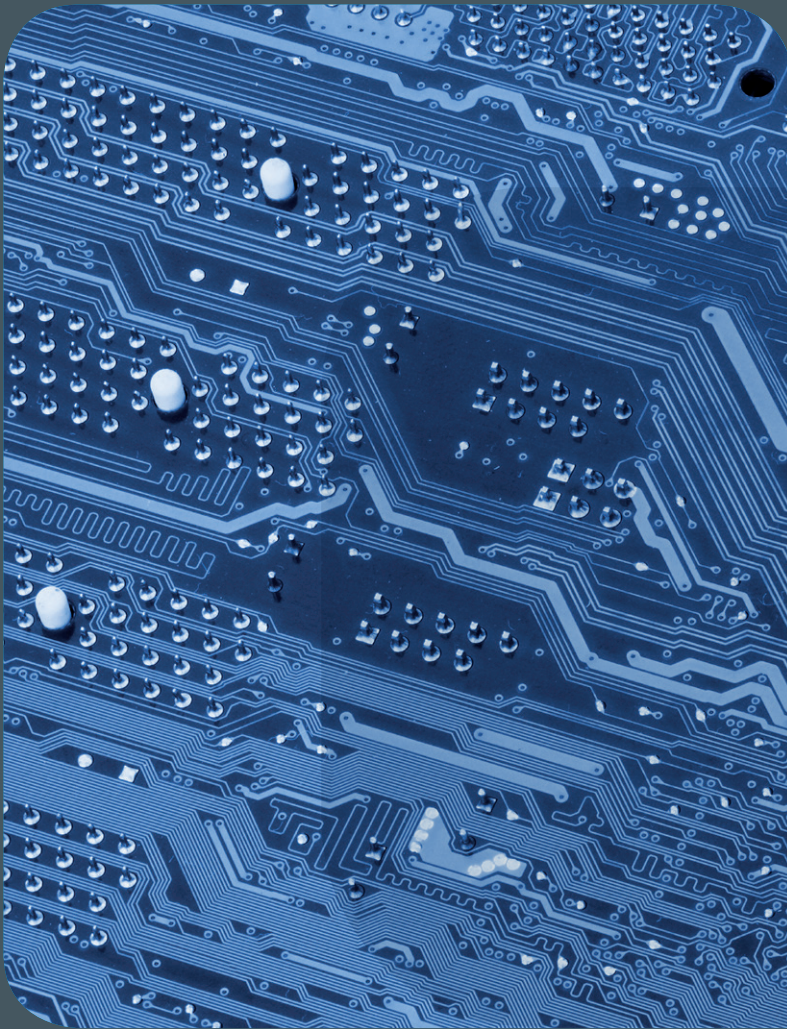
Ubuntu Bash für Windows

The striking Story of UNIX

ZEITSCHRIFT FÜR DIE KUNDEN DER GWDG



Frohe
Weihnachten
und einen
guten Rutsch
ins neue Jahr!



GWDG NACHRICHTEN

12|16 Inhalt

.....

**4 Frische Hard- und Software für den FTP-Server
der GWDG 8 Krieg der Welten – beendet!**

14 The striking Story of UNIX 18 Kurz & knapp

19 Personalia 20 Kurse

Impressum

.....

Zeitschrift für die Kunden der GWDG

ISSN 0940-4686
39. Jahrgang
Ausgabe 12/2016

Erscheinungsweise:
monatlich

www.gwdg.de/gwdg-nr

Auflage:
550

Fotos:
© Stanislav Vladimir - Fotolia.com (1)
© xiaoliangge - Fotolia.com (7)
© MPLbpc-Medienservice (3, 19)
© Presse, Kommunikation und Marketing
der Universität Göttingen (18)
© GWDG (2, 14, 20)

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:
Kreationszeit GmbH, Rosdorf



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

Liebe Kunden und Freunde der GWWDG,

schon wieder geht ein Jahr zu Ende. An dieser Stelle habe ich im letzten Jahr mehrfach auf den Stand der Bauplanungen für das neue gemeinsame Rechenzentrum hingewiesen. Dieses für den Göttingen Campus bedeutende Projekt bindet einige Ressourcen und so ist es umso erfreulicher, dass die Planungsunterlagen in diesem Jahr finalisiert worden sind. Damit dürfen wir nun auf die Freigabe zur Umsetzung in 2017 warten. Des Weiteren war die Universität Göttingen in 2016 erfolgreich, zusammen mit dem Konrad-Zuse-Zentrum für Informationstechnik Berlin (ZIB) die vierte Generation des HLRN-Hochleistungsrechners zu beantragen. Auch hier läuft die Planung für die Beschaffung auf Hochtouren. Beim HLRN handelt es sich um einen Verbund aus den sieben norddeutschen Bundesländern, um Rechenkapazität und Beratung für die Wissenschaft zur Verfügung zu stellen. Der neue Rechner soll in der zweiten Hälfte 2018 seinen Betrieb aufnehmen. So wurde in 2015 und 2016 die Fernmeldezentrale in der Zimmermannstraße in Göttingen umgebaut, um neue Maschinenraumkapazitäten bereitzustellen.

Mit dem einheitlichen Mitarbeiteraccount ist an der Universität Göttingen und der Universitätsmedizin Göttingen ein langlaufendes Projekt in 2016 erfolgreich produktiv gegangen. Nun erhalten neue Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter mit der Erstellung eines Arbeitsvertrages im jeweiligen SAP-System automatisch einen Account. Das Identity-Management-Projekt wird auch im kommenden Jahr weitere Dienste anbinden und Arbeitsprozesse vereinfachen.

Ich wünsche Ihnen schöne Feiertage und einen erfolgreichen Start in das neue Jahr.

Ramin Yahyapour

GWWDG – IT in der Wissenschaft

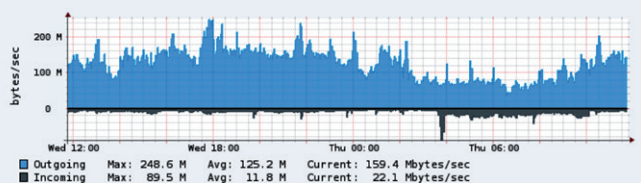
Welcome to the FTP server of GWDG. We provide a large variety of project mirrors, featuring primarily open source software. Currently, ftp.gwdg.de is an entry point to over 50 TiB of regularly updated data. We not only provide fast local access to it from Göttingen (Germany), but also proudly serve users from all over the world.

In case of comments or questions, please contact us via [GWDG Support](#). We also provide some more information, currently in German only, in our [Wiki](#).

This server, [ftp.gwdg.de](#), replaces the familiar [ftp5.gwdg.de](#). If you find any regressions please don't hesitate and [contact us](#).

GWDG is a joint facility of Göttingen University and the Max Planck Society. It is the university's computing centre and a computing and IT competence centre for the Max Planck Society. [More...](#)

Current Traffic



Frische Hard- und Software für den FTP-Server der GWDG

Text und Kontakt:

Tim Ehlers
tim.ehlers@gwdg.de
0551 201-1520
Steffen Klemer
steffen.klemer@gwdg.de
0551 201-2170
Maximilian Voit
maximilian.voit@gwdg.de
0551 201-2170

Die GWDG betreibt seit 1992 Spiegelserver im GÖNET. Sie bieten einen schnellen Zugriff auf einen riesigen Schatz von Programmen und Daten. Insbesondere der Server [ftp5.gwdg.de](#) ist weit über Göttingen und sogar Deutschland hinaus bekannt geworden. Mitte November 2016 wurden nun alle Spiegelserver auf einer neuen Hardware und einem neuen Basissystem zusammengeführt.

SPIEGELSERVER

Spiegelserver spielen seit den Anfängen der globalen Datenetze eine wichtige Rolle in der weltweiten Verteilung von Programmen und Daten. Das leider nicht in die analoge Welt übertragbare Prinzip ist denkbar einfach. Daten von entfernten Servern werden einmalig auf einen lokalen Server kopiert (gespiegelt) und lokale Benutzer greifen fortan auf die lokale Kopie zu. Dies reduziert die Zugriffszeiten und, sobald mehr als ein Benutzer die Daten benötigt, auch den weltweiten Netzwerkverkehr. Das wiederum spart sowohl dem ursprünglichen Anbieter als auch der lokalen Institution Bandbreite und damit Kosten.

Die GWDG betreibt seit 1992 solche Spiegelserver unter dem Namen [ftp.gwdg.de](#). Sie wurden immer wieder erneuert, bis zum 2006 in Dienst gestellten [ftp5.gwdg.de](#). Von Beginn an gab es dort Kopien von Linux-Distributionen, freien Programmen, öffentlichen Dokumenten wie die Internet RFCs, Daten anderer Universitäten sowie Programme und Datensätze der Max-Planck-Gesellschaft zu finden. Bis heute wurde der Fundus immer weiter ausgebaut. So kamen neue Linux-Distributionen, zahlreiche Open-Source-Programme, Paketsammlungen für Perl, LaTeX und R und freie

Geo-Informationen hinzu. Anderes, wie beispielsweise der Spiegel des Netscape Navigator, sind wieder verschwunden.

Eine Übersicht über alle aktuell gespiegelten Projekte findet sich auf der Webseite <https://ftp.gwdg.de>. Immer wieder gab und gibt es Vorschläge von Wissenschaftlern für forschungsrelevante

New Hard- and Software for the FTP Server

File-Mirrors play an important role in worldwide distribution of software and data. They reduce traffic as well as latency and provide fast service to local users. The GWDG has been operating such a service for the GÖNET since 1992. Especially the server [ftp5.gwdg.de](#) is known well beyond Göttingen and even Germany. Over time, increasing volume in stored data, access numbers and traffic made a renewal necessary. In the mid of November 2016 a new server with a completely new software setup went into operation. More information and an overview of mirrored projects can be found on its main page <https://ftp.gwdg.de>.

Projekte. Auf diese Weise gab es zwischenzeitlich Spiegel der NASA, obskurer Hacking-Tools oder des Spieleherstellers idSoftware. Soweit dies möglich ist, versuchen wir, Daten von eingestellten Projekten zu bewahren. Ein Stöbern in <https://ftp.gwdg.de/pub> zeigt auch einen Ausschnitt durch ein Viertel Jahrhundert Computergeschichte.

Der Datenbestand wird über die Internetprotokolle *ftp*, *http*, *rsync* und neuerdings auch *https* zugänglich gemacht.

DAMALS

Angefangen hat alles aus, nach eigener Erinnerung, „egoistischen“ Gründen – es musste der selbstentwickelte Linux Soundblaster-CD-ROM-Treiber publiziert werden. Schnell kamen die Treiber anderer Entwickler und erste Linux-Distributionen hinzu. RedHat Linux z. B. profitierte davon enorm, weil ftp.gwdg.de von Anfang an ihre damalige 28k-Modem-Leitung entlastet hat.

Gestartet ist der Spiegelservice 1992 auf einer DECstation 3000/800. Diese wurde 1995 durch einen selbstgebauten Dual-Pentium mit 90 MHz, 64 MB RAM und vier 9-GB-Platten abgelöst. Er lief bereits wie alle folgenden Iterationen unter Linux. Weiter ging es 1997 mit einem Dual-Pentium 2 und 233 MHz. Als Nachfolger kamen 2004 ftp4.gwdg.de als ein Dell PowerEdge 2650 (vier Xeon 2,8 GHz, 8 GiB RAM, 4 TiB via FibreChannel) und schließlich 2006 der von SUSE gespendete ftp5.gwdg.de (vier Dual-Opteron 870, 32 GiB RAM und zuletzt 60 TiB via FibreChannel).

Die mit der Zeit gestiegenen Zugriffszahlen, die schiere Datenmenge, die nun gängigen heimischen Breitbandverbindungen sowie neue Anforderungen wie TLS-verschlüsselte Verbindungen machten jetzt eine „Generalüberholung“ mit neuer Hard- und Software notwendig. Außerdem sollten nun alle Links, also *ftp*, *ftp1*, *ftp2*, *ftp3*, *ftp4* und *ftp5*, auf einem Server landen.

FTP6.GWDG.DE

Der „Neue“ ist ein Dell PowerEdge R630 (zwei 8-Core Xeon E5-2620 v4, 378 GiB RAM, 60 TiB via 8Gbit-FibreChannel). Die CPUs sind so ausgewählt, dass sie gängige Verschlüsselungsverfahren in Hardware ausführen können und auch mit einem absehbar exponentiellen Wachstum der Zugriffe via *https* für die kommenden Jahre ausreichend dimensioniert sein sollten. Die Daten liegen auf RAID-Arrays mit gängigen SATA-Festplatten hinter der SAN-Virtualisierung der GWDG und werden als vier 16 TiB große LUNs via zweifachem FibreChannel-Multipathing importiert.

Aufgrund der Diversität des Datenbestandes war eines der Hauptprobleme des alten Servers die starke Abhängigkeit von zufälligen Plattenzugriffen vor allem Zugriffen auf Metadaten. Dies führte zu einem extrem hohen „Load“ durch „iowait“ und damit einem insgesamt zähen Antwortverhalten. Selbst Routineaufgaben wie das Spiegeln eines kleinen Projektes verlängerten sich mit der Zeit auf mehrere Stunden. Gerade Nutzer des Debian- und Ubuntu-Spiegels haben dies immer wieder bemerkt. Die Verzehnfachung des Hauptspeichers und damit des Platten- und Metadaten-Caches behebt dieses Problem in der Theorie und ist, wie wir nun wissen, auch in der Praxis wirksam. Aufschluss darüber gibt beispielsweise das Verhältnis der Massenspeicher-Leserate zum ausgehenden Datenverkehr (siehe Abb. 2 bis 4). Das ist ein Faktor von zwei bis drei – danach kommt also die Hälfte bis zwei Drittel

```
ARCHIVE_NAME="Grml Live Linux"
ARCHIVE_HOMEPAGE="https://grml.org/"
ARCHIVE_SECTION="os linux"
ARCHIVE_SOURCE=""
ARCHIVE_FREQUENCY=12
RSYNC_HOST="grml.gwendoline.at"
RSYNC_PATH="grml"
RSYNC_USER=""
RSYNC_PASSWORD=""
TO="/srv/ftp/pub/linux/grml"
```

1_Beiispiel einer Mirror-Konfigurationsdatei

der ausgelieferten Daten aus dem Cache.

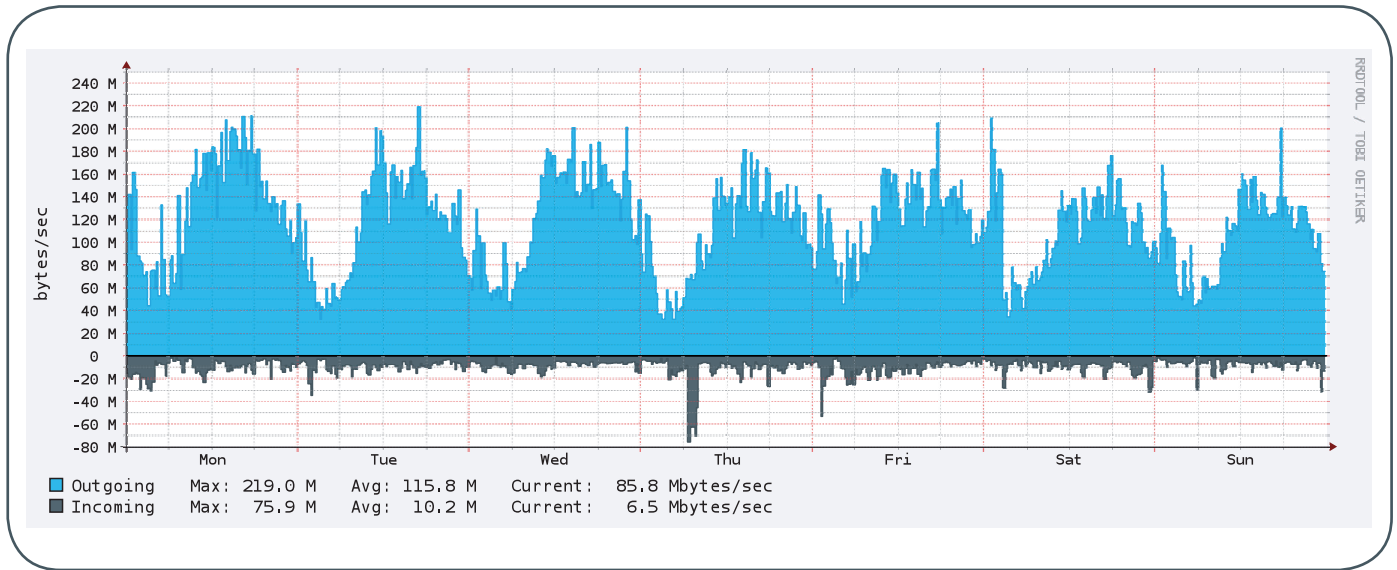
Softwareseitig kommt ein SUSE Linux Enterprise Server 12 zum Einsatz. Die 16-TiB-LUNs sind in einem LVM (Logical Volume Manager) zusammengefasst, der später gegebenenfalls via LVM-cache mit SSDs unterstützt werden könnte. Im Moment ist dies nicht notwendig. Als Dateisystem verwenden wir XFS mit 64-bit-tigen Inodes. Letzteres sorgt für eine gleichmäßige Verteilung der Metadaten über den gesamten Plattenbereich. XFS ermöglicht den zeitgleichen, multi-threaded-Zugriff auf je 1 TiB große „Allocation Groups“. Das zusammen mit der Ausgereiftheit und Stabilität ist für unseren Anwendungsfall ideal. Vom Einsatz von BTRFS als Dateisystem haben wir aufgrund der relativen „Jugendlichkeit“ abgesehen; ZFS wird nicht im Kernel gepflegt und die beiden Dateisysteme *ext3* und *ext4* zeigten Performance-Probleme. Um die Dimensionen etwas einschätzen zu können: Bei einer real kaum zu erreichenden Datenrate von 1 GBit/s dauert die Übertragung der 60 TiB über fünf Tage.

Als Serverprogramme verwenden wir jetzt *vsftpd*, *nginx* und *rsyncd*. Diese Auswahl resultiert aus den guten Erfahrungen damit und bzw. oder aus der Alternativlosigkeit dieser Programme. Dieses Trio ist auch bei anderen Spiegelservern üblich. Die Serverprozesse sind zusätzlich mit spezifisch angepassten AppArmor-Profilen gesichert.

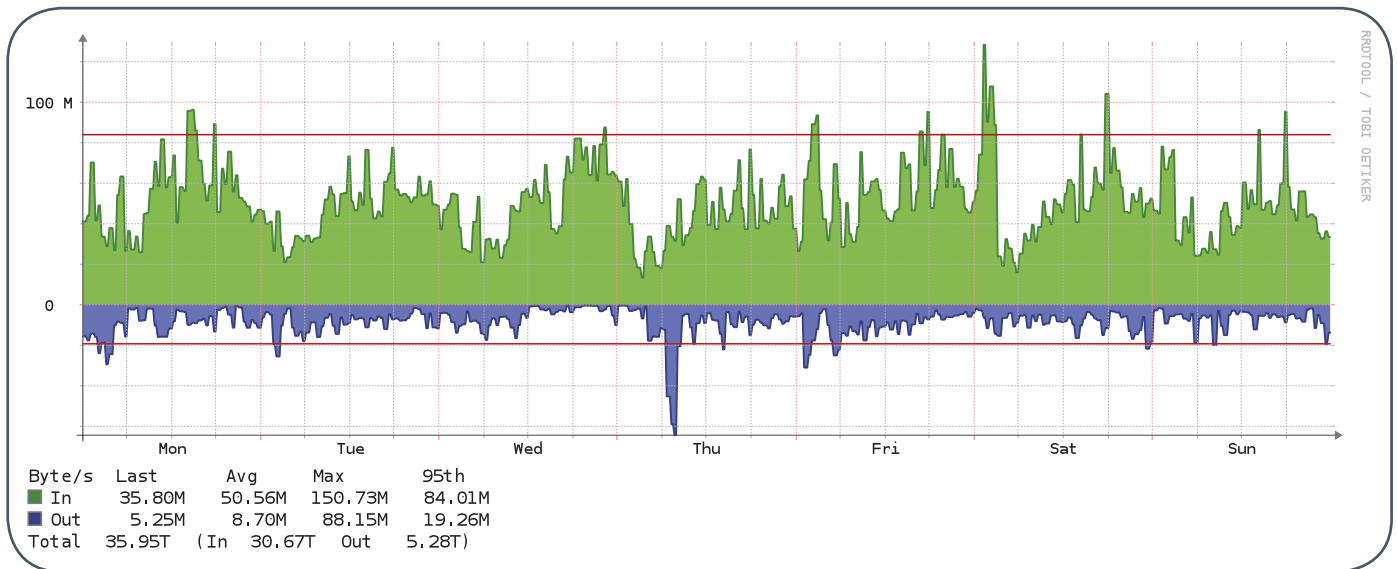
Das Spiegeln der Daten erfolgt mittels einer sehr stark angepassten Version des Skriptes *ftpsync* (<https://anonscm.debian.org/git/mirror/archvsync.git>) des Debian-Projektes. Für jedes zu spiegelnde Objekt existiert eine kurze Konfigurationsdatei (siehe Abb. 1). Außerdem wird daraus die *crontab*-Datei sowie das Listing der Projekte auf <https://ftp.gwdg.de> erzeugt. Die meisten Projektverzeichnisse enthalten darüber hinaus eine Datei *.gwdgmirror* mit einigen Statusinformationen.

Die meisten Projekte werden mit Hilfe des Programms *rsync* (<https://rsync.samba.org/>) gespiegelt. Hiermit werden nur geänderte Daten (sog. Diffs) übertragen. Lediglich ein kleiner Teil, wo dies nicht anders möglich ist, wird noch über *ftp* mit Hilfe des Programms *ftpcopy* (<https://ohse.de/uwe/ftpcopy.html>) synchronisiert. Einige wenige Projekte „pushen“ ihre Änderungen zu unserem *rsyncd*. Anwender können ebenfalls *rsync* verwenden, wenn sie Daten von unserem Spiegel herunterladen wollen. Hierzu kann einfach derselbe Pfad wie mit *ftp* oder *http* verwendet werden. Mit *rsync* kann man auch direkt über sogenannte Module auf die einzelnen Projekte zugreifen. Eine Auflistung aller Module unseres Spiegels erhält man mit *rsync ftp.gwdg.de::*.

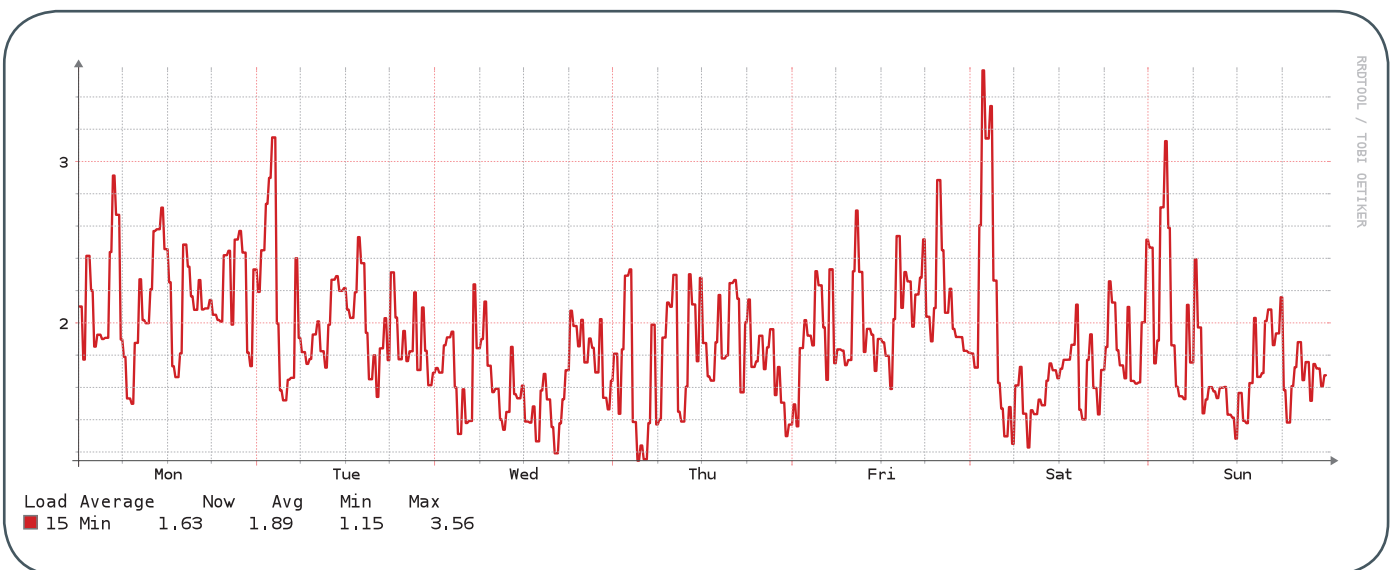
Um die Außenanbindung des GÖNET nicht zu überlasten, ist die Datenrate des Servers in die weite Welt auf 3 GBit/s



2_Die Datenrate (out, d. h. Downloads, oben, in, d. h. Daten zur Synchronisation, unten) in Kalenderwoche 48. Die Hauptzugriffszeit ist tagsüber. Nachts synchronisieren sich insbesondere andere Mirrors von ftp.gwdg.de.



3_Die Datenrate (Lesen und Schreiben) auf dem Massenspeicher während Kalenderwoche 48. Man beachte die im Vergleich zur ausgehenden Netzwerklast deutlich geringere Leserate.



4_Der 15-min-Load-Wert in Kalenderwoche 48. Die Last korreliert nur unwesentlich mit Zugriffen. Die CPU hat nicht viel zu tun, hängt aber insbesondere nicht in IO-waits.

gedrosselt. Innerhalb des GÖNET stehen natürlich die vollen 10 GBit/s, später 20 GBit/s, zur Verfügung. Die Drosselung geschieht mit Hilfe der Linux-tc/qdisc-Infrastruktur mit einer Verkettung der *htb*- und *code1*-Module.

INCOMING

Unbeschränkter Zugriff zum Schreiben ist im sogenannten *incoming*-Verzeichnis möglich, zu finden unter <ftp://ftp.gwdg.de/pub/incoming>. Hier können auch nicht-authentifizierte Nutzer (anonymous) Dateien hochladen, um sie zu veröffentlichen. Begleitend sollte hierzu eine E-Mail an ftpadmin@gwdg.de geschrieben werden, die die Art der Daten kurz erläutert, sodass eine korrekte Einsortierung möglich ist. Bis zur Grenze einiger Gigabyte empfehlen wir für das Teilen von Dateien jedoch die Dienste GWDG Cloud Share (<https://powerfolder.gwdg.de>) und GWDG ownCloud (<https://owncloud.gwdg.de>) – nur hier ist auch eine Beschränkung des Lesezugriffes auf bestimmte Nutzer möglich.

HEUTE

Im Februar 2016 wurden erste Pläne geschmiedet und im April erreichte uns die neue Hardware. Im Mai gab es ein paar Anlaufschwierigkeiten mit dem eingesetzten Betriebssystem SUSE Linux Enterprise Server, die aber schnell gelöst werden konnten. Einmal hat der SUSE-eigene BTRF-System-Rollback den Tag gerettet. Neben dem Benchmarking und Härten der Infrastruktur galt die meiste Zeit dem Sichten der gewachsenen Sync-Infrastruktur, sonstigen Abhängigkeiten und der Programmierung einer neuen, langfristig wartungsfreundlicheren Variante. Weitere Wochen dauerte eine erste Synchronisierung der Daten vom alten zum neuen Server und die zum Teil notwendige Abstimmung mit den Projekten. Zunächst zogen wir im September den Namen <ftp.gwdg.de> um. Hier zeigten sich trotz ausgiebiger Tests ein paar „Kinderkrankheiten“ im Zusammenhang mit dem Arch-Linux-Spiegel, die jedoch sehr schnell gelöst werden konnten. Es folgten die noch immer häufig verwendeten Namen *ftp3* und *ftp4* Mitte Oktober und am 12.11.2016 war es dann endlich soweit und auch der Name *ftp5* zog um. Es gab trotz der extrem tiefgreifenden Umbauten nur zwei größere Probleme: Der Fedora-Spiegel wurde wegen eines vergessenen Schrägstriches nicht aktualisiert und leider gab es Abstimmungsprobleme mit SUSE und daraus resultierend zahlreiche fehlende Pakete in den openSUSE-Repositories. Aber auch das konnte innerhalb weniger Tage gelöst werden.

Die zahlreichen E-Mails aus der ganzen Welt, die wir aufgrund dieser Probleme bekommen haben, und auch die zahlreichen E-Mails nach dem letzten größeren Ausfall im Sommer zeigen uns die weiterhin große Bedeutung des FTP-Servers der GWDG, auch in Zeiten von CDN-Dienstleistern (https://en.wikipedia.org/wiki/Content_delivery_network) wie z. B. Akamai (<https://www.akamai.com/>). Viele kleine, aber auch große Open-Source- und Open-Access-Projekte könnten ohne eine breite öffentliche Spiegeler-Infrastruktur nicht existieren; sie würden an den Hosting-Kosten scheitern. Entwicklungen wie MirrorBrain (<http://mirrorbrain.org/>) nehmen den Anwendern heute die Wahl des Spiegelservers ab, sodass wirklich der netzwerk-technisch nächste gewählt wird.

ftp5 ist Staging-Server für Projekte wie OpenSUSE und LibreOffice. Für zahlreiche Projekte sind wir einer der oder sogar der Haupt-Spiegel in Deutschland (z. B. FreeBSD); für einige

Projekte der primäre Server. Immer wieder berichten Mitarbeiter der GWDG, dass sie mit dem Satz begrüßt werden mit: „Ach, Sie gehören also zu <ftp5.gwdg.de>“. Nichtsdestotrotz ist <ftp.gwdg.de> primär der schnelle Spiegel für alle Nutzerinnen und Nutzer des GÖNET.

Wir möchten uns an dieser Stelle bei Eberhard Mönkeberg bedanken, der auch über sein Rentenalter hinaus insgesamt 24 Jahre lang den FTP-Server der GWDG mit sehr viel Hingabe und Einsatz kuratiert und administriert hat. Ohne seine engagierte Hilfe und Erfahrung wäre auch der Umzug nicht so schnell und problemlos verlaufen. Wir hoffen, dass wir mit dem „Neuen“ seine Arbeit erfolgreich weiterführen können. An weiteren Ideen für die Zukunft wie öffentlichen Logs, Statistiken und Auswertungen, Performance-Optimierungen, Aufräumarbeiten, Langzeitarchivierung oder BitTorrent-Unterstützung mangelt es zumindest nicht.

Für weitere Fragen zum FTP-Server können Sie gerne eine entsprechende E-Mail an unsere Service-Hotline support@gwdg.de senden. ●

Zahlen, Daten, Fakten

Hardware

- CPU: zwei 8-Core Xeon E5-2620 v4 2.1 GHz, 20M Cache, 8.0 GT/s QPI, Turbo, HT, 8C/16
- RAM: 24 16-GB-RDIMM, 2400 MT/s, Dual Rank
- FibreChannel-Adapter: QLogic 2662, Dual Port 16 GB FibreChannel HBA
- Netzwerkkarte: Intel X520 Dual Port 10 GBit/s DA/SFP+
- Uplink: 2 x 10 GBit/s in das GÖNET (gedrosselt)
- FC-Anbindung: 2 x 8 GBit/s multipath

Software

- SUSE Linux Enterprise Server 12
- BTRFS als System-FS, XFS für die Daten
- *vsftpd*, *nginx* und *rsyncd* als Serverprogramme
- System-Härtung mit Hilfe von AppArmor

Datenbestand

- 95 aktiv gespiegelte Projekte
- etwa 500 ehemals gespiegelte Projekte
- 50 TiB gesamt
- 17 TiB offene Geodaten (im wesentlichen OSM)
- 27 TiB diverse Linux-Distributionen
- 11 TiB davon openSUSE
- Fun Fact: Das Erfassen der letzten drei Größen dauert nun 1 min, 18 min und 11 min. Auf *ftp5* dauerte es mehrere Stunden.

Datenraten

- 350 TiB ausgehende und 45 TiB eingehende Daten pro Monat
- Benchmark: 300 MiB/s sequentiell lesend vom Storage
- Benchmark: 15 GBit/s (ungedrosselt) Daten aus dem Buffer-Cache via *ftp* zu vier Clients

Krieg der Welten – beendet!

Text und Kontakt:
Thorsten Hindermann
thorsten.hindermann@gwdg.de
0551 201-1837

Ansätze hat es ja schon viele gegeben, Microsoft Windows UNIX beizubringen. Anders als Mac OS X, dessen Basis ja ein UNIX-System ist, gab es bei Windows immer große Schwierigkeiten, ein UNIX-Subsystem innerhalb von Windows unterzubringen. Nun scheint dieser Ansatz endlich recht gut gelungen zu sein. Dieser Artikel gibt einen ersten Erfahrungsbericht über diese Integration.

AKTIVIERUNG UND INSTALLATION

Als erstes die „Systemsteuerung“ unter Windows 10 Anniversary Update aufrufen, „Programme und Features“ auswählen und links „Windows-Features aktivieren oder deaktivieren“ wählen. Im erscheinenden Dialog unter „Device Lockdown“ „Shell Launcher“ anhaken (siehe Abb. 1).

Nun die „Windows Logo“-Taste drücken und *bash* eingeben (siehe Abb. 2). Der dann startende Installationsprozess endet wie in Abb. 3 dargestellt. Mit *exit* abschließend die UNIX-Befehlszeile verlassen.

Nun erneut die „Windows Logo“-Taste drücken und *bash* eingeben (siehe Abb. 4). Durch Anklicken von „Bash on Ubuntu on Windows“ wird die UNIX-Befehlszeile aufgerufen.

WO BEFINDEN SICH UBUNTU FÜR WINDOWS ...

Dieses UNIX-Subsystem läuft im sogenannten Benutzer-Modus. Somit sind auch keine Windows-Verwalterrechte für die Installation erforderlich. Aber wo hat sich das UNIX nun platziert?

Diese Frage lässt sich recht einfach beantworten – am Beispiel des Autors (Benutzername *thinder*) unter dem Pfad *C:\Users\<Benutzername>\AppData\Local\lxss*.

Unter dem Verzeichnis *C:\Users\thinder\AppData\Local\lxss* *roots* befindet sich das Hauptverzeichnis (siehe Abb. 5) und die Ansicht innerhalb der „bash“ sieht aus wie in Abb. 6.

... UND MEINE DATEN?

Die Daten des Anwenders *thinder* liegen im Windows-Dateisystem unter *C:\Users\thinder\AppData\Local\lxss\home\thinder* (siehe Abb. 7) und in der „bash“ im Home-Verzeichnis des Benutzers (siehe Abb. 8). Die Grundinstallation der „bash“ umfasst gut 550 MByte.

BEDIENBARKEIT

Die Bedienung – eben eine Befehlszeile. Keine Grafik ... oder doch? Diese Frage wird gleich geklärt. Da es sich um das weithin bekannte Ubuntu handelt, finden sich neben den typischen *bash*-Befehlen wie *ls -la*, *top*, *ps aux* oder *kill -9 java* auch die typischen Befehle für die Nachinstallation von Programmpaketen wieder – also *apt-cache search <Paketname>* oder *apt-get install <Paketname>*.

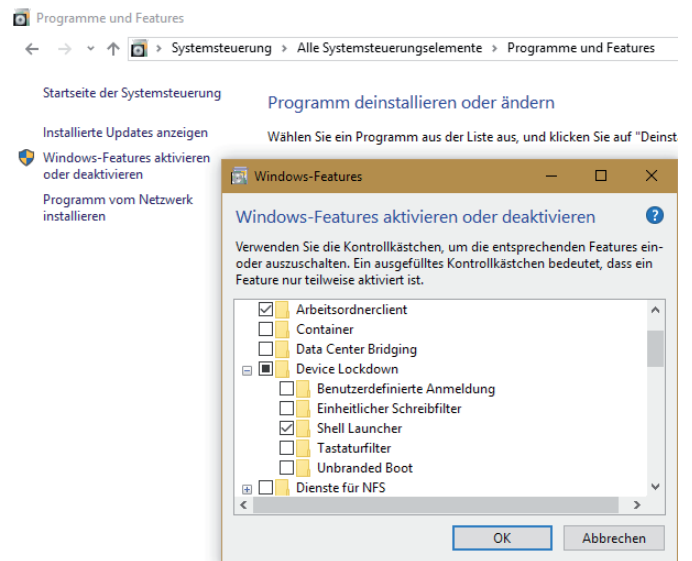


Abb. 1

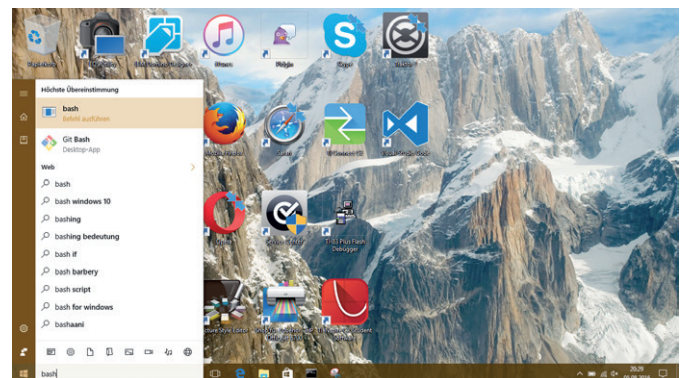


Abb. 2

War of the Worlds – finished!

There have already been many approaches, to teach Microsoft Windows UNIX. Unlike Mac OS X, which is based on a UNIX system, Windows always had great difficulties to integrate a UNIX subsystem within Windows. Now this approach seems to have been quite successful. This article provides a first experience report on this integration.

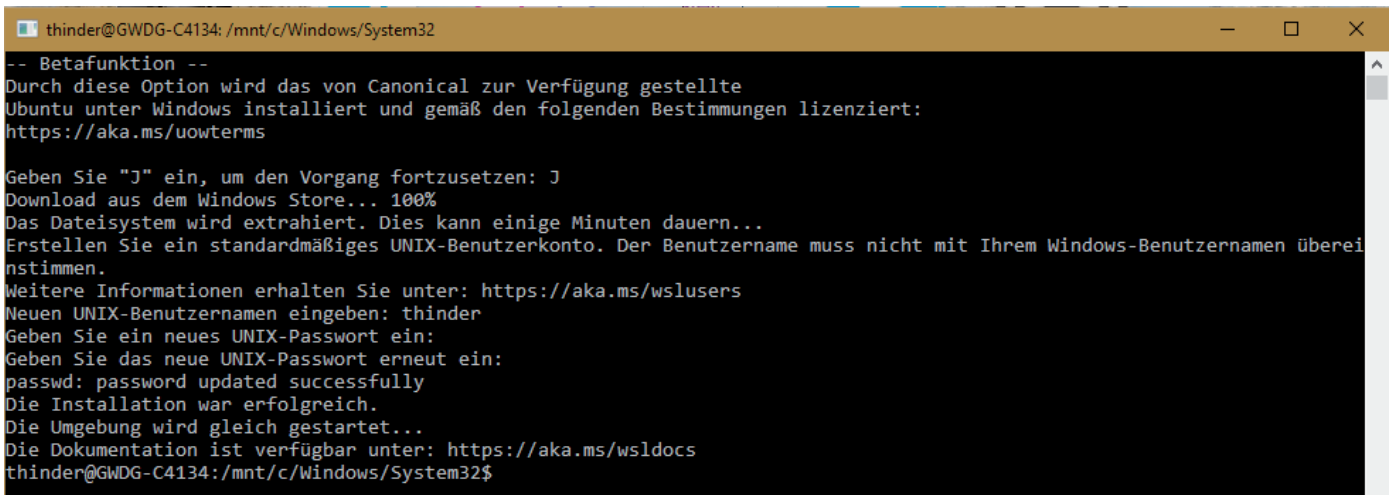


Abb. 3

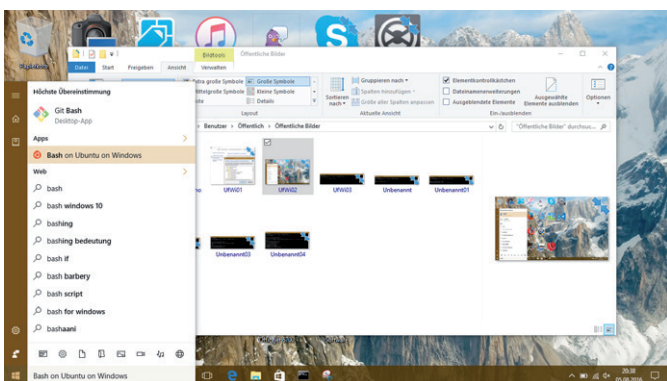


Abb. 4

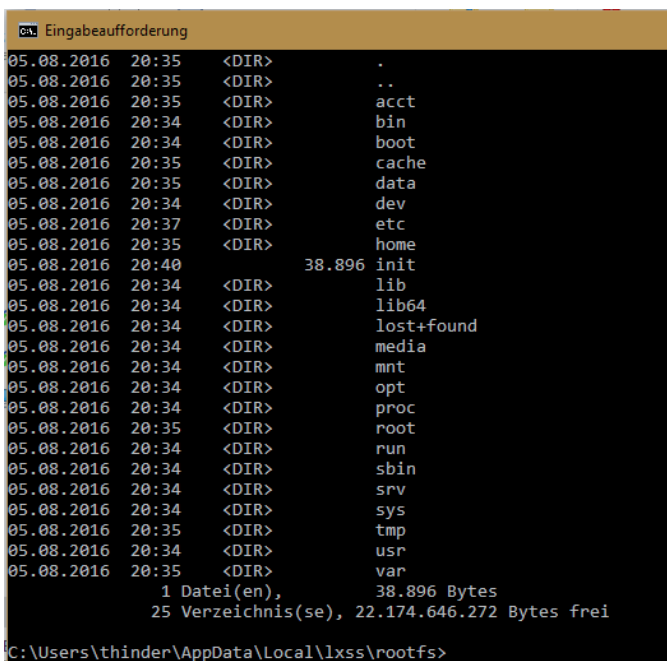


Abb. 5

Als erstes Beispiel wird der Editor „jupp“ mittels `sudo apt-get install jupp` installiert (siehe Abb. 9) und anschließend aufgerufen (siehe Abb. 10). Weiterhin wird der Klon des vom PC bekannten Dateiverwaltungsprogramms Norton Commander, der Midnight Commander, installiert (siehe Abb. 11 und 12). Wenn nötig, wird, wie in Abb. 11 zu sehen, beim Voranstellen der Administrationsrechte `sudo` vor `apt-get` das Kennwort verlangt, das während der Installation eingegeben wurde. Nach Eingabe von `mc` öffnet sich

der Midnight Commander (siehe Abb. 13).

GRAFIK ODER KEINE GRAFIK? DAS IST HIER DIE FRAGE!

Ja, grafische Programme sind ausführbar. Aber diese können ohne ein unter Windows installiertes Zusatzprogramm nicht korrekt ausgeführt werden. Aber eines nach dem anderen.

Wenn der Wunsch besteht, X11-Programme wie „xedit“ oder das sehr bekannte „xeyes“ auszuführen, geht das. Vorher muss aber ein sogenannter X11-Fensterverwalter installiert werden. Diese Komponente ist der Fensterverwalter „Xming“ (<https://sourceforge.net/projects/xming/>) des gleichnamigen Sourceforge-Projekts und auch von dort herunterzuladen und dann ganz normal zu installieren und zu starten.

Jetzt mittels `sudo apt-get install x11-apps` die X11-Anwendungen installieren (siehe Abb. 14 und 15). Für X11-Anwendungen ist die sogenannte Umgebungsvariable `DISPLAY` sehr wichtig. X11-Programme beruhen auf dem Prinzip, dass Programmausführung und die Anzeige der Oberfläche für den Benutzer grundsätzlich auf getrennten Maschinen ausgeführt werden können.

Mit dem Befehl `export DISPLAY=localhost:0.0` ist dieser wichtige Schritt getan (siehe Abb. 15). Der Erfolg dieser Bemühungen ist in Abb. 16 zu bewundern – „xedit“ wird lokal ausgeführt, aufgerufen aus der „bash“.

Um das gerade eben beschriebene Prinzip der X11-Anwendungen zu beweisen, erfolgt die Anmeldung auf dem Server `login.gwdg.de` mittels `ssh -X thinder@login.gwdg.de` (am Beispiel des Autors). Der Parameter `-X` ist wichtig, da `ssh` auf `login.gwdg.de` alles so einrichtet, dass die Programmausführung auf eben dieser Maschine stattfindet, während die Ausgabe der Bedieneroberfläche an das lokale System gesendet wird (siehe Abb. 17).

FAZIT

Die Integration der „bash“ ist gut gelungen und stellt damit eine geeignete Alternative zu den Windows-eigenen Befehlszeilen `cmd.exe` und `powershell.exe` dar. Da Microsoft mit dem Öffnen von Windows in bestimmte Richtungen (siehe Abb. 1 „Device Lockdown“) neue Wege geht, hat diese Öffnung durchaus Potenzial. Somit wird es interessant werden, welche Befehlszeilen es demnächst noch schaffen, sich in Windows zu integrieren. ●

```

thinder@GWDG-C4134: /
thinder@GWDG-C4134:/$ ls -la
insgesamt 141
drwxr-xr-x 2 root root 0 Jan 1 1970 .
drwxr-xr-x 2 root root 0 Jan 1 1970 ..
drwxr-xr-x 2 root root 0 Aug 5 20:43 acct
drwxr-xr-x 2 root root 0 Mär 23 21:45 bin
drwxr-xr-x 2 root root 0 Mär 23 21:54 boot
drwxrwx-- 2 root root 0 Jan 1 1970 cache
drwxrwx--x 2 root root 0 Jan 1 1970 data
drwxr-xr-x 2 root root 0 Aug 5 20:40 dev
drwxr-xr-x 2 root root 0 Aug 5 20:37 etc
drwxr-xr-x 2 root root 0 Jan 1 1970 home
-rwxr-x-- 1 root root 38896 Jan 1 1970 init
drwxr-xr-x 2 root root 0 Mär 23 21:54 lib
drwxr-xr-x 2 root root 0 Mär 23 21:42 lib64
drwx----- 2 root root 0 Mär 23 21:46 lost+found
drwxr-xr-x 2 root root 0 Mär 23 21:41 media
drwxr-xr-x 2 root root 0 Jan 1 1970 mnt
drwxr-xr-x 2 root root 0 Mär 23 21:41 opt
dr-xr-xr-x 1 root root 0 Aug 5 20:40 proc
drwx----- 2 root root 0 Jan 1 1970 root
drwxr-xr-x 2 root root 0 Aug 5 20:40 run
drwxr-xr-x 2 root root 0 Mär 23 21:45/sbin
drwxr-xr-x 2 root root 0 Mär 23 21:41/srv
dr-xr-xr-x 1 root root 0 Aug 5 20:40/sys
drwxrwxrwx 2 root root 0 Aug 5 20:35 tmp
drwxr-xr-x 2 root root 0 Mär 23 21:41/usr
drwxr-xr-x 2 root root 0 Mär 23 21:45/var
thinder@GWDG-C4134:/$

```

Abb. 6

```

Eingabeaufforderung
C:\Users\thinder\AppData\Local\lxss\home\thinder>dir
Datenträger in Laufwerk C: ist OS
Volumeserienummer: 7CD6-B180

Verzeichnis von C:\Users\thinder\AppData\Local\lxss\home\thinder

05.08.2016  20:38  <DIR>          .
05.08.2016  20:38  <DIR>          ..
05.08.2016  20:37                3.637 .bashrc
05.08.2016  20:38                5 .bash_history
05.08.2016  20:37                220 .bash_logout
05.08.2016  20:37                675 .profile
                4 Datei(en),      4.537 Bytes
                2 Verzeichnis(se), 22.174.089.216 Bytes frei

C:\Users\thinder\AppData\Local\lxss\home\thinder>

```

Abb. 7

```

thinder@GWDG-C4134: ~
thinder@GWDG-C4134:~$ pwd
/home/thinder
thinder@GWDG-C4134:~$ ls -la
insgesamt 8
drwxr-xr-x 2 thinder thinder 0 Aug 5 20:38 .
drwxr-xr-x 2 root   root     0 Jan 1 1970 ..
-rw----- 1 thinder thinder 5 Aug 5 20:38 .bash_history
-rw-r--r-- 1 thinder thinder 220 Aug 5 20:37 .bash_logout
-rw-r--r-- 1 thinder thinder 3637 Aug 5 20:37 .bashrc
-rw-r--r-- 1 thinder thinder 675 Aug 5 20:37 .profile
thinder@GWDG-C4134:~$

```

Abb. 8

```

thinder@GWDG-C4134: ~
thinder@GWDG-C4134:~$ sudo apt-get install jupp
Paketlisten werden gelesen... Fertig
Abhängigkeitsbaum wird aufgebaut.
Statusinformationen werden eingelesen... Fertig
Die folgenden Pakete wurden automatisch installiert und werden nicht mehr benötigt:
 libfreetype6 os-prober
Verwenden Sie »apt-get autoremove«, um sie zu entfernen.
Die folgenden NEUEN Pakete werden installiert:
 jupp
0 aktualisiert, 1 neu installiert, 0 zu entfernen und 48 nicht aktualisiert.
Es müssen 240 kB an Archiven heruntergeladen werden.
Nach dieser Operation werden 627 kB Plattenplatz zusätzlich benutzt.
Holen: 1 http://archive.ubuntu.com/ubuntu/ trusty/universe jupp amd64 3.1.26-1 [240 kB]
Es wurden 240 kB in 0 s geholt (613 kB/s).
Vormals nicht ausgewähltes Paket jupp wird gewählt.
(Lese Datenbank ... 25255 Dateien und Verzeichnisse sind derzeit installiert.)
Vorbereitung zum Entpacken von ../jupp_3.1.26-1_amd64.deb ...
Entpacken von jupp (3.1.26-1) ...
Trigger für man-db (2.6.7.1-1ubuntu1) werden verarbeitet ...
jupp (3.1.26-1) wird eingerichtet ...
update-alternatives: /usr/bin/jupp wird verwendet, um /usr/bin/editor (editor) im Auto-Modus bereitzustellen
thinder@GWDG-C4134:~$

```

Abb. 9

```

thinder@GWDG-C4134: ~
Help Screen      turn off with ^J      more help with ESC . (^.)
CURSOR           GOTO                 BLOCK                 DELETE                 MISC                   EXIT
^S left ^D right  ^R prev. screen      ^KV move ^G char ^B reformat ^KX save
^E up ^X down    ^C next screen      ^KC copy ^Y line ^V otype ^KQ abort
^A previous word ^QS beg. of line    ^KY kill ^T >word ^QL refresh ^KZ shell
^F next word    ^QD end of line    ^K/ pipe ^OY >line ^O options ^L FILE
SEARCH          ^QR top of file    ^KB begin             BUFFER                 ^KE new
^QF find first  ^QC end of file    ^KK end ^K] space ^U undo ^KR import
^L find next    ^QO byte offset    ^KD reformat         ^^ redo ^KW export

I*Unnamed
Hallo Bash on Ubuntu on Windows!
R1 <1 C33 32 |20 u| 20:53

```

Abb. 10

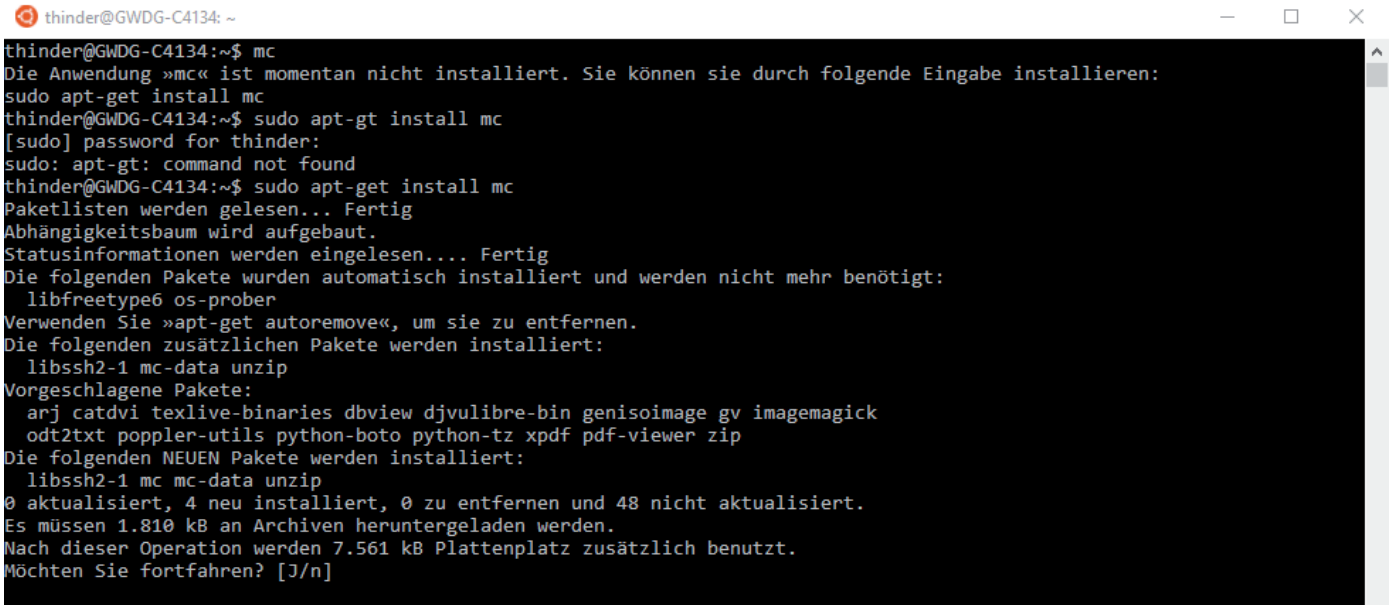


Abb. 11

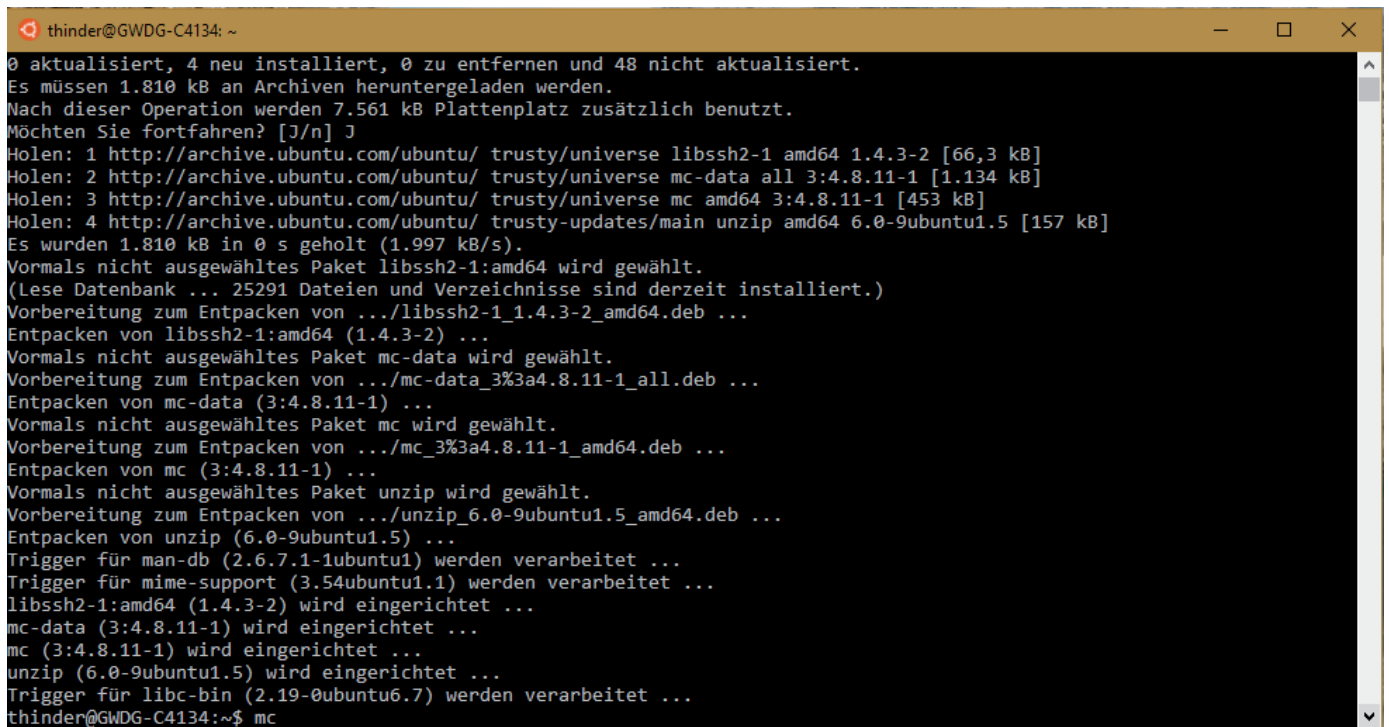


Abb. 12

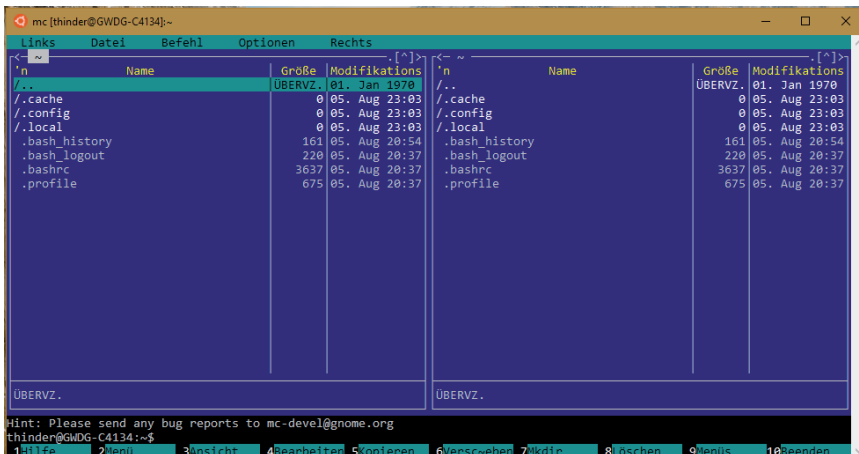


Abb. 13

```

thinder@GWDG-C4134: ~
thinder@GWDG-C4134:~$ sudo apt-get install x11-apps
Paketlisten werden gelesen... Fertig
Abhängigkeitsbaum wird aufgebaut.
Statusinformationen werden eingelesen... Fertig
Das folgende Paket wurde automatisch installiert und wird nicht mehr benötigt:
  os-prober
Verwenden Sie »apt-get autoremove«, um es zu entfernen.
Die folgenden zusätzlichen Pakete werden installiert:
  cpp cpp-4.8 fontconfig-config fonts-dejavu-core gcc-4.8-base libcloog-isl4
  libfontconfig1 libgmp10 libice6 libisl10 libmpc3 libmpfr4 libsm6 libstdc++6
  libxaw7 libxcursor1 libxfixed3 libxft2 libxkbfile1 libxmu6 libxpm4
  libxrender1 libxt6 x11-common xbitmaps
Vorgeschlagene Pakete:
  cpp-doc gcc-4.8-locales mesa-utils
Die folgenden NEUEN Pakete werden installiert:
  cpp cpp-4.8 fontconfig-config fonts-dejavu-core libcloog-isl4 libfontconfig1
  libgmp10 libice6 libisl10 libmpc3 libmpfr4 libsm6 libxaw7 libxcursor1
  libxfixed3 libxft2 libxkbfile1 libxmu6 libxpm4 libxrender1 libxt6 x11-apps
  x11-common xbitmaps
Die folgenden Pakete werden aktualisiert (Upgrade):
  gcc-4.8-base libstdc++6
2 aktualisiert, 24 neu installiert, 0 zu entfernen und 46 nicht aktualisiert.
Es müssen 8.389 kB an Archiven heruntergeladen werden.
Nach dieser Operation werden 26,2 MB Plattenplatz zusätzlich benutzt.
Möchten Sie fortfahren? [Y/n]

```

Abb. 14

```

thinder@GWDG-C4134: ~
libclog-isl4:amd64 (0.18.2-1) wird eingerichtet ...
fonts-dejavu-core (2.34-1ubuntu1) wird eingerichtet ...
fontconfig-config (2.11.0-0ubuntu4.1) wird eingerichtet ...
libfontconfig1:amd64 (2.11.0-0ubuntu4.1) wird eingerichtet ...
x11-common (1:7.7+1ubuntu8.1) wird eingerichtet ...
initctl: Verbindung zu Upstart nicht möglich: Failed to connect to socket /com/ubuntu/upstart: Verbindungsaufbau abgelehnt
runlevel:/var/run/utmp: Datei oder Verzeichnis nicht gefunden
invoke-rc.d: policy-rc.d denied execution of start.
libmpfr4:amd64 (3.1.2-1) wird eingerichtet ...
libxpm4:amd64 (1:3.5.10-1) wird eingerichtet ...
libxfixed3:amd64 (1:5.0.1-1ubuntu1.1) wird eingerichtet ...
libxrender1:amd64 (1:0.9.8-1build0.14.04.1) wird eingerichtet ...
libxcursor1:amd64 (1:1.1.14-1) wird eingerichtet ...
libxft2:amd64 (2.3.1-2) wird eingerichtet ...
libxkbfile1:amd64 (1:1.0.8-1) wird eingerichtet ...
libmpc3:amd64 (1.0.1-1ubuntu1) wird eingerichtet ...
cpp-4.8 (4.8.4-2ubuntu1~14.04.3) wird eingerichtet ...
cpp (4:4.8.2-1ubuntu6) wird eingerichtet ...
xbitmaps (1.1.1-2) wird eingerichtet ...
Trigger für ureadahead (0.100.0-16) werden verarbeitet ...
libice6:amd64 (2:1.0.8-2) wird eingerichtet ...
libsm6:amd64 (2:1.2.1-2) wird eingerichtet ...
libxt6:amd64 (1:1.1.4-1) wird eingerichtet ...
libxmu6:amd64 (2:1.1.1-1) wird eingerichtet ...
libxaw7:amd64 (2:1.0.12-1) wird eingerichtet ...
x11-apps (7.7+2) wird eingerichtet ...
Trigger für libc-bin (2.19-0ubuntu6.7) werden verarbeitet ...
thinder@GWDG-C4134:~$ export DISPLAY=localhost:0.0
thinder@GWDG-C4134:~$

```

Abb. 15

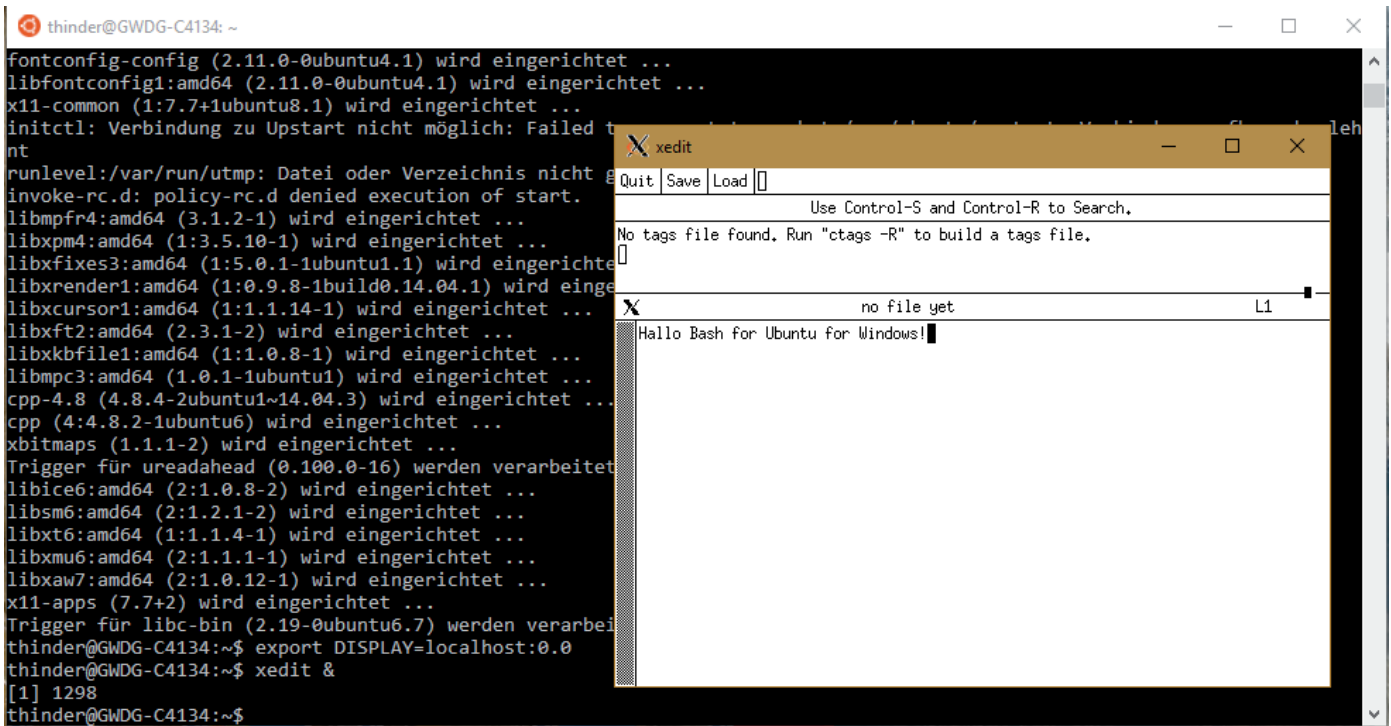


Abb. 16

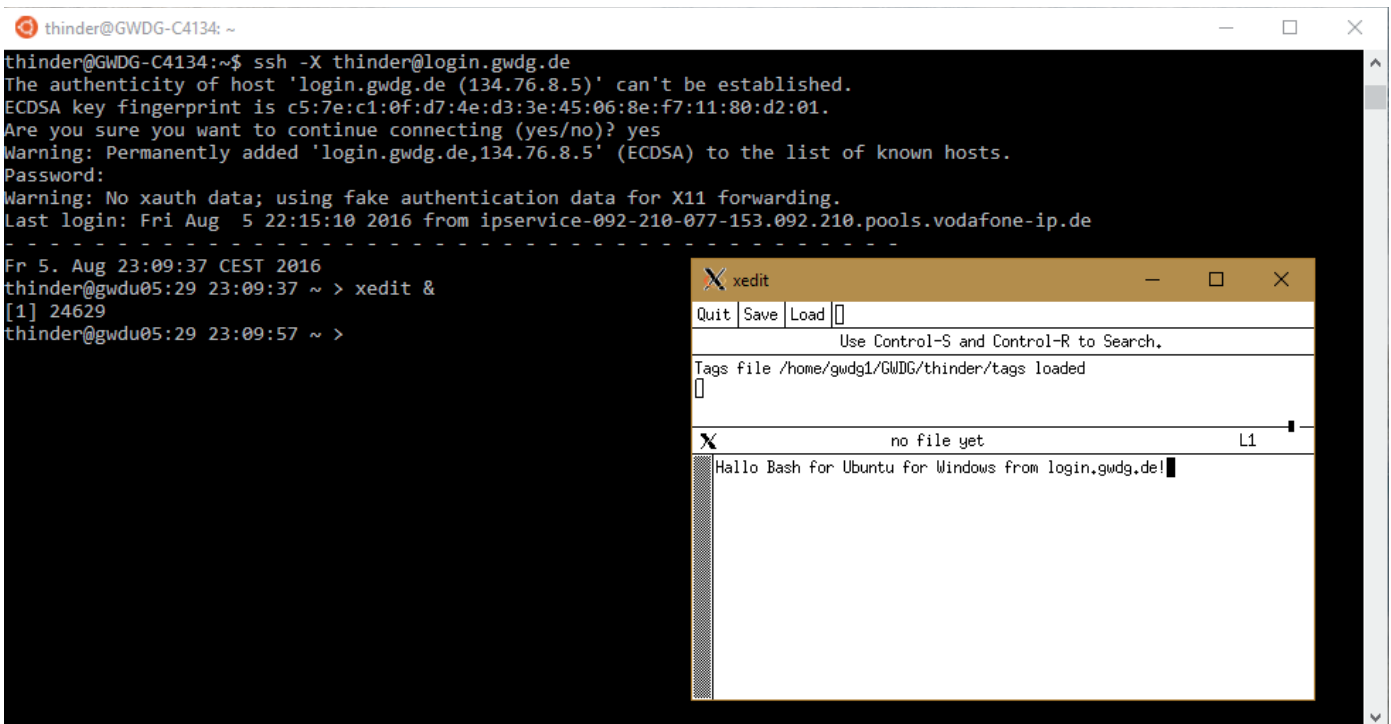


Abb. 17

The striking Story of UNIX

Text und Kontakt:
Dr. Konrad Heuer
konrad.heuer@gwdg.de
0551 201-1540

As the year draws to a close and Christmas is at the door, perhaps some thoughts on the often unexpected twists in the history of IT may be allowed. A retrospective will first lead about 50 years back into the time when the UNIX operating system was born and will then lead back to present.

INTRODUCTION

In the first half of 2016, the worldwide market share of Android and iOS based mobile phones was in total about 99 % [1]. When UNIX was born in 1969, probably nobody could imagine that almost fifty years later millions of people will use small all-purpose hand-held computers which can also be used as phones and which almost exclusively run operating systems that were derived from – UNIX.

In the 1960s, computers were large and expensive. Access to them was limited, and programs and data were usually loaded from punch cards (or similar media) in so-called batch mode. Users handed over their “jobs” which were carefully composed stacks of punch cards (see Figure 1) to operators who put them into card readers. All jobs were queued after being read, and when a job was on the line, it was run. However, advanced operating systems like IBM MVS could execute multiple jobs concurrently.



Figure 1: Punch card stack including control cards, FORTRAN source code cards and data cards

INTERACTIVE USE OF COMPUTERS

Several projects were concerned with a new concept, the interactive use of computers. At Dartmouth College in New Hampshire the BASIC programming language was developed and became part of the “Dartmouth Time Sharing System”. The



Figure 2: Typical teletypewriter as used in the early days of interactive computing [i]

Massachusetts Institute of Technology (MIT) created the “Compatible Time Sharing System” which became fundamental for the MULTICS project. MULTICS is an acronym formed from “Multiplexed Information and Computing Service” and was a cooperative operating system project of MIT, General Electric and AT&T Bell Labs.

What did interactive use of computers mean in that early days? Communicating with an operating system meant typing commands on slow teletypewriters (see Figure 2) which printed the corresponding responses on paper. No screen terminals, no full screen editor, certainly no graphical user interface, no mouse, no touch screen, but often short commands and scarce replies due to the very limited input/output speed. Nevertheless, it was a great improvement.

It took a whole series of years until teletypewriters were gradually replaced by cathode-ray tube (CRT) computer terminals

Die beeindruckende Geschichte von UNIX

Da das Jahr sich seinem Ende entgegen neigt und Weihnachten vor der Tür steht, ist vielleicht eine nachdenkliche Rückschau auf die oft unerwarteten Wendungen in der Geschichte der IT legitim. Die Retrospektive führt zunächst etwa 50 Jahre zurück in die Vergangenheit, als das Betriebssystem UNIX entstand, und dann zurück zur Gegenwart.



Figure 3: The famous DEC VT 100 CRT computer terminal [ii]

(see Figure 3), and even more years elapsed until terminal emulator software like Kermit or xterm replaced CRT terminals.

UNIX GETS BORN

In 1969, Bell Labs retired from the MULTICS project, and two Bell Labs programmers, Ken Thompson and Dennis Ritchie, created a much smaller and simpler system inspired from MULTICS which they called a little bit jokingly UNICS for “Uniplexed Information and Computing Service” running on PDP computers (see Figure 4) built by the Digital Equipment Corporation (DEC). In 1974, the famous article “The UNIX Time-Sharing System” [3] of Ken Thompson and Dennis Ritchie was published in the Communications of the ACM, and not only the name UNICS changed to UNIX, but furthermore the system was nearly completely rewritten in the C programming language and was made available including the source code to researchers for free.



Figure 4: DEC PDP-7 – the first UNICS created by Ken Thompson and Dennis Ritchie ran on a PDP-7 [iii]

BSD UNIX

Bell Labs released in 1978 the 7th edition of UNIX which became ancestor of the first wide-spread commercial UNIX-like

systems like Microsoft XENIX. In 1975, Ken Thompson became a visiting professor at the University of California in Berkeley. One year before Bob Fabry began to use a UNIX system in Berkeley, and very quickly the evolving Computer Science Research Group (CSRG) became a centre of the further UNIX development that can hardly be underestimated. In 1979, the so called 3BSD (Berkeley Software Distribution) was the first UNIX system with demand paged virtual memory support running on DEC VAX computer systems. The first TCP/IP implementation ever was introduced in 1984 in 4.2BSD, financially supported by the Defense Advanced Research Projects Agency.

UNIX SYSTEM V RELEASE 4

Meanwhile, at AT&T financial interest in selling UNIX had noticeably increased, and in 1989 AT&T released UNIX System Release 4 (SVR4) which incorporated all the important and very popular features from Berkeley UNIX like TCP/IP networking, C-shell, vi full screen editor and many more.

SVR4 was announced and marketed as the coming and long awaited standard UNIX system since at that time there were already a couple of different UNIX variants in use. For example, SUN which was great player in the UNIX workstation market in those days moved from their old BSD-based SunOS to SVR4-based Solaris. UNIX and especially SVR4 was expected to be the operating system of the future, although some important manufacturers like IBM and DEC decided to develop OSF/1 as an alternative; OSF/1 adopted a lot of details from BSD UNIX.

WILL WINDOWS NT OR OPEN SOURCE KILL UNIX?

But it came quite different during the next few years. In the rapidly growing PC market the MS-DOS operating system became not superseded by XENIX or something similar. On the contrary, IBM and Microsoft developed their OS/2 and Windows NT operating systems as MS-DOS-successors which were expected to kill UNIX sooner or later.

On the other hand, the vitality of the open source community was completely underestimated. UNIX had widely been distributed in source code over all the years, and since AT&T required even from BSD users to buy an AT&T source code license, different people decided to solve that issue.

MINIX, LINUX, GNU AND BSD

In Berkeley, the CSRG worked on removing and substituting all proprietary AT&T code which led in 1995 to 4.4BSD-Lite2. In the meantime, there was a legal action by AT&T to prevent distribution of intermittent BSD versions that were already claimed to be free of proprietary code. In 1993 AT&T sold their UNIX business to Novell, and Novell and the CSRG settled the dispute in 1994. 4BSD-Lite1 and 4.4BSD-Lite2 were accepted to be open source and were released free of charge controlled by the liberal BSD license only.

Already in 1987 the growing restrictive policy of AT&T regarding availability of the UNIX source code motivated Andrew S. Tanenbaum at Vrije Universiteit Amsterdam to create MINIX for educational purposes. MINIX imitated a 7th edition UNIX. In 1991,

Linus Torvalds used MINIX to develop and publish his first Linux kernel under the GNU General Public License (GPL). In 1984 the former MIT employee Richard Stallman began to work on the GNU operating system. GNU is a recursive acronym: GNU's not UNIX. Both, GNU and Linux are intended to behave like UNIX, and since Linux is an operating system kernel only, Linux and the GNU userland have a strong relationship.

The legal action of AT&T against the University of California in Berkeley gave Linux a lead in the open source community, and pretty sure this is one reason why Linux is noticeably more popular today than the 4.BSD-Lite2 successors of which the most considerable are probably FreeBSD and OpenBSD.

TRIUMPH OF OPEN SOURCE

What happened to SVR4? Already in 1987, Microsoft transferred all rights on XENIX to the Santa Cruz Operation (SCO), and in 1995 SCO acquired UnixWare (SVR4) from Novell. After some further company sales and renames the name UnixWare is currently in use again, but the small market share of UnixWare and other SVR4-based operating systems is of decreasing significance.

Linux overran the market, and FreeBSD and OpenBSD occupy some important niches. Darwin, the UNIX core of Apple Mac OS X includes parts of FreeBSD and other open source projects, and iOS in turn has some relations with OS X. Android on the other hand is based on the Linux kernel, and summing up all this at the end of the story tells us that an overwhelming number of computing devices are run today by operating systems that were at least heavily influenced or inspired by UNIX (see Figure 5). Although UNIX in a narrow sense as a trademark of the Open Group consortium for certified SVR4-based systems is on the retreat, operating systems inspired or derived from UNIX have made a triumph.



Figure 5: Samsung Galaxy S6 edge+. Example for an Android smart phone and an indirect descendant of a UNIX-driven PDP-7, certainly after a very long way [iv]

To mention further examples, even Microsoft ships a UNIX/Linux subsystem integrated in Windows 10 (see preceding article) and in some way promotes Linux and FreeBSD as server operating

systems by selling some application software or supporting appropriate virtual machines in their Azure cloud.

Forecasts in IT are often not very trustworthy. For example, the idea to displace traditional mobile phones by small touch screen all-purpose computers which additionally can be used for calling changed things completely and unexpectedly as well as the idea to distribute software free of charge in source code did. More surprises will probably come to us in the future, but one thing is sure and will remain: UNIX changed the world.

UNIX AT GWDC

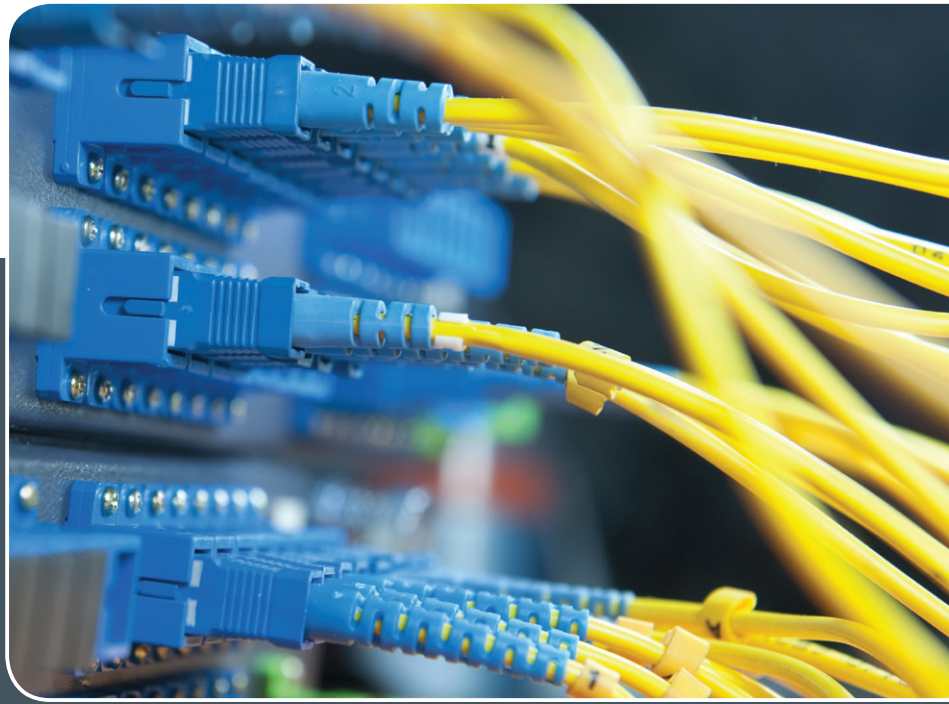
GWDC started relatively late with using UNIX. It was about 1990 when some DEC workstations running ULTRIX (the first UNIX variant of DEC) were bought, and in 1992 the first parallel computer KSR1 from Kendall Square Research powered by an OSF/1 operating system was installed in Göttingen. In 1993 and 1994 the mainframe computers IBM 3090 and VAX 9000 were replaced by a workstation cluster combining mainly IBM RS/6000 workstations running AIX and DEC Alpha workstations running OSF/1. At about the same time the first PCs with Linux or FreeBSD operating systems went into operation, and some SUN Solaris workstations for special purposes were bought. Today, twenty years later, Linux powers high performance and cloud computing as well as file service, and where it makes sense, FreeBSD as well as OpenBSD are in use at a few places. In addition, a couple of embedded devices are based on one of these operating systems, but no OS with a UNIX trademark (UNIX in the narrow sense) is still in use.

REFERENCES

- [1] <http://www.idc.com/prodserv/smartphone-os-market-share.jsp>
- [2] "The Design and Implementation of the 4.BSD Operating System", M. K. McKusick, K. Bostic, M. J. Karels and J. S. Quarterman, Addison Wesley (1996)
- [3] "The UNIX Time-Sharing System", D. Ritchie and K. Thompson, Communications of the ACM, Volume 17, Issue 7, July 1974

FIGURE REFERENCES

- [i] By Arnold Reinhold – Own work, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=31105488>
- [ii] By Jason Scott – Flickr: IMG_9976, CC BY 2.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=29457452>
- [iii] By en:User:Toresbe – From english Wikipedia. Original description was: The Oslo PDP-7, before restoration started. I took the picture. CC SA 1.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1963657>
- [iv] By <http://www.flickr.com/people/janitors/> – <http://www.flickr.com/photos/janitors/20356636910/in/album-72157656780890099/>, CC BY 2.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=44175808> ■



IP-Adress-Management-System

IP-ADRESS-VERWALTUNG LEICHT GEMACHT!

Ihre Anforderung

Sie möchten Ihre IP-Adressvergabe, DNS- und DHCP-Dienste (IPv4 und IPv6) zentral und professionell verwalten. Sie möchten die Pflege der IP-, DNS- und DHCP-Daten an eigene Administratoren delegieren. Sie möchten DNS- und DHCP-Dienste über Appliance-Technologie hochverfügbar realisieren.

Unser Angebot

Wir bieten Ihnen die Mitnutzung eines mandantenfähigen IP-Adress-Management-Systems (IPAM-Systems) an. Die Adressbestände und DNS-Namensräume können dabei von einem Administrator oder mehreren gepflegt werden. Der Übertrag der Daten in den zugehörigen DNS- und DHCP-Diensten erfolgt automatisch. DNS- und DHCP-Dienste können über zentral verwaltete Appliances lokal erbracht werden. Für DNS-Dienste ist die Integration vorhandener DNS-Server möglich. DHCP-Dienste erfordern eine lokale Appliance.

Ihre Vorteile

- > Die IPv4- und IPv6-Adressbestände werden übersichtlich verwaltet.

- > Die Konsistenz der Daten im Adress- und Namensraum wird sichergestellt.
- > Die Pflege über die WWW-Schnittstelle ist ohne große Einarbeitung und ohne großes Expertenwissen möglich.
- > Die Delegation der Verwaltung von Teilbereichen des Adress- und Namensraums an verschiedene Sub-Administratoren wird ermöglicht.
- > DNS- und DHCP-Dienste können bei Einsatz von Appliance-Systemen vor Ort hochverfügbar erbracht werden (optional).
- > Nutzung der DNS-Server der GWDG für öffentliche DNS-Datenbestände (ohne Notwendigkeit, dafür einen eigenen Server zu betreiben; optional)
- > Die GWDG bietet Schulungen für Ihre Mitarbeiter an.

Interessiert?

Wenn Sie unser IPAM-System nutzen möchten, werfen Sie bitte einen Blick auf die u. g. Webadresse.

Kurz & knapp

ShareLaTeX – Testbetrieb für 2017 verlängert, Vorlagen für Dokumente

Für den Dienst „ShareLaTeX“ wurde der öffentliche Testbetrieb für 2017 aufgrund vieler positiver Rückmeldungen verlängert. Damit steht der Dienst allen interessierten Benutzern bis mindestens Ende 2017 zur Verfügung. Nähere Informationen zum Testbetrieb finden sich bei der Beschreibung des Dienstes unter https://info.gwdg.de/docs/doku.php?id=de:services:email_collaboration:sharelatex.

Der Hersteller von ShareLaTeX bietet auf seiner Webseite viele Vorlagen für die Erstellung von anspruchsvollen LaTeX-Dokumenten an. Zwar sind diese Vorlagen noch nicht auf der Webseite unseres Dienstes integriert, können aber auf <https://www.sharelatex.com> als ZIP-Datei heruntergeladen und bei uns bei der Erstellung eines neuen Projektes importiert werden. Die Schritte hierzu sind in der Anleitung unseres Dienstes beschrieben.

Wegmann

Öffnungszeiten des Rechenzentrums um Weihnachten und Neujahr 2016/2017

Das Rechenzentrum der GWDG bleibt an den Tagen vom 24.12. bis zum 26.12.2016 sowie am 31.12.2016 und 01.01.2017 geschlossen. An den Tagen vom 27.12. bis zum 30.12.2016 ist das Rechenzentrum lediglich von 9:00 bis 17:00 Uhr geöffnet.

Falls Sie sich zu den Zeiten, an denen das Rechenzentrum geschlossen ist, an die GWDG wenden wollen, schicken Sie bitte eine E-Mail an support@gwdg.de. Das dahinter befindliche Ticket-System wird auch während dieser Zeiten von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der GWDG regelmäßig überprüft.

Wir bitten alle Benutzerinnen und Benutzer, sich darauf einzustellen.

Grieger

Doppelausgabe 01-02/2017 der GWDG-Nachrichten

Die nächsten GWDG-Nachrichten erscheinen als Doppelausgabe 01-02/2017 Anfang Februar 2017.

Otto

Dritte Nacht des Wissens in Göttingen am 21. Januar 2017

Am Samstag, dem 21. Januar 2017 von 17:00 bis 24:00 Uhr, werden die Universität, das Universitätsklinikum und der Göttingen Campus wieder ihre Türen für Besucherinnen und Besucher jeden Alters zur dritten Nacht des Wissens öffnen

und sich mit zahlreichen Aktionen der breiten Öffentlichkeit präsentieren.

Hautnahe Einblicke in die vielfältige und spannende Welt der Wissenschaft bieten Science Slams, Vorträge, Mitmachaktionen, Führungen, Workshops, Filme, Experimente und vieles mehr. In mehr als 320 Veranstaltungen an über 20 Standorten in ganz Göttingen machen die teilnehmenden Einrichtungen Forschung für alle Alters- und Interessengruppen verständlich und erlebbar. Der Eintritt zu allen Veranstaltungen der Nacht des Wissens ist frei; alle Veranstaltungsorte sind durch einen kostenlosen Busshuttle miteinander verbunden.

Auch die GWDG ist wieder dabei und wird im Foyer der Fakultät für Physik, Friedrich-Hund-Platz 1, vorführen, wie mit Messrechnern eine kontinuierliche Leistungsüberwachung wichtiger GWDG-Dienste erfolgt. In einer isolierten Umgebung können interessierte Besucherinnen und Besucher Betriebsstörungen und alltägliche Internet-Angriffe simulieren und deren Auswirkungen beobachten. Wir würden uns über zahlreichen Besuch freuen.

Weitere Informationen zur dritten Nacht des Wissens finden Sie unter <http://www.goettinger-nacht-des-wissens.de>.

Otto

21. januar 2017

WISSEN

3. nacht des wissens • göttingen 17-24 h
zentralcampus • innenstadt • klinikum • nordcampus • südstadt

begeistert

Göttingen Campus

Eine Veranstaltung des Göttingen Campus
www.goettinger-nacht-des-wissens.de

Mit Unterstützung der
Sparkasse
Göttingen

NEUER MITARBEITER ARNOLD LANG

Seit dem 15. November 2016 verstärkt Herr Arnold Lang als studentische Hilfskraft das Support-Team der GWGD. Schwerpunkte seiner Arbeitszeit werden die Abendstunden und Wochenenden sein, um dann Anrufe oder Anfragen per Ticket-System von ratsuchenden Nutzern der GWGD entgegenzunehmen und zu bearbeiten. Herr Lang studiert an der Georg-August-Universität Göttingen im Bachelor-Studiengang Wirtschaftsinformatik. Wir wünschen ihm eine erfolgreiche Tätigkeit bei der GWGD und freuen uns über die Verstärkung im Support-Bereich.

HelImvoigt



NEUER MITARBEITER TOBIAS HERBST

Seit dem 1. Dezember 2016 hat die Arbeitsgruppe „Anwendungs- und Informationssysteme“ (AG A) einen neuen Mitarbeiter: Herr Tobias Herbst. Herr Herbst arbeitete als Fachinformatiker – Systemintegration zuletzt im IT-Support für DATEV und Exchange bei der T&S Computech GmbH, Hannover und vorher als Dozent für Netzwerktechnik, Windows und Linux. In der AG A wird er als Systemadministrator für ownCloud im Bereich der Academic Cloud tätig sein. Herr Herbst ist per E-Mail unter tobias.herbst@gwdg.de und telefonisch unter 0551 201-2135 zu erreichen.

Heise



INFORMATIONEN:
support@gwdg.de
0551 201-1523

Dezember 2016 bis
Dezember 2017

Kurse

KURS	VORTRAGENDE/R	TERMIN	ANMELDEN BIS	AE
OUTLOOK – E-MAIL UND GROUPWARE	Helmvoigt	01.12.2016 9:15 – 12:00 und 13:00 – 16:00 Uhr	24.11.2016	4
HIGH-LEVEL, HIGH-PERFORMANCE TECHNICAL COMPUTING WITH JULIA	Chronz	06.12.2016 9:15 – 16:30 Uhr	29.11.2016	4
ANGEWANDTE STATISTIK MIT SPSS FÜR NUTZER MIT VORKENNTNISSEN	Cordes	07.12. – 08.12.2016 9:00 – 12:00 und 13:00 – 15:30 Uhr	30.11.2016	8
DIE SHAREPOINT-UMGEBUNG DER GWDC	Buck	15.12.2016 9:00 – 12:30 und 13:30 – 15:30 Uhr	08.12.2016	4
STATISTIK MIT R FÜR TEILNEHMER MIT VORKENNTNISSEN – VON DER ANALYSE ZUM BERICHT	Cordes	17.01. – 18.01.2017 9:00 – 12:00 und 13:00 – 15:30 Uhr	10.01.2017	8
EINFÜHRUNG IN SHAREPOINT 2013 FÜR ANWENDER	Buck	19.01.2017 9:00 – 12:30 Uhr	12.01.2017	2
EINFÜHRUNG IN SHAREPOINT 2013 FÜR ADMINISTRATOREN	Buck	19.01.2017 13:30 – 17:00 Uhr	12.01.2017	2
INDESIGN – GRUNDLAGEN	Töpfer	24.01. – 25.01.2017 9:30 – 16:00 Uhr	17.01.2017	8
ADMINISTRATION VON PCS IM ACTIVE DIRECTORY DER GWDC	Quentin	09.02.2017 9:00 – 12:30 und 13:30 – 15:30 Uhr	02.02.2017	4
EINFÜHRUNG IN SHAREPOINT 2013 FÜR ANWENDER	Buck	16.02.2017 9:00 – 12:30 Uhr	09.02.2017	2

KURS	VORTRAGENDE/R	TERMIN	ANMELDEN BIS	AE
EINFÜHRUNG IN SHAREPOINT 2013 FÜR ADMINISTRATOREN	Buck	16.02.2017 13:30 – 17:00 Uhr	09.02.2017	2
GRUNDLAGEN DER BILDBEARBEITUNG MIT PHOTOSHOP	Töpfer	21.02. – 22.02.2017 9:30 – 16:00 Uhr	14.02.2017	8
NETZLAUFWERKE FÜR DIE GEMEINSAME DATENABLAGE	Quentin	02.03.2017 9:00 – 12:30 und 13:30 – 15:30 Uhr	23.02.2017	4
INDESIGN – GRUNDLAGEN	Töpfer	14.03. – 15.03.2017 9:30 – 16:00 Uhr	07.03.2017	8
EINFÜHRUNG IN SHAREPOINT 2013 FÜR ANWENDER	Buck	16.03.2017 9:00 – 12:30 Uhr	09.03.2017	2
EINFÜHRUNG IN SHAREPOINT 2013 FÜR ADMINISTRATOREN	Buck	16.03.2017 13:30 – 17:00 Uhr	09.03.2017	2
PHOTOSHOP FÜR FORTGESCHRITTENE	Töpfer	28.03. – 29.03.2017 9:30 – 16:00 Uhr	21.03.2017	8
USING THE GWDG SCIENTIFIC COMPUTE CLUSTER – AN INTRODUCTION	Dr. Boehme Ehlers	03.04.2017 9:30 – 16:00 Uhr	27.03.2017	4
PARALLELRECHNERPROGRAMMIERUNG MIT MPI	Prof. Haan	04.04. – 05.04.2017 9:15 – 17:00 Uhr	28.03.2017	8
EINFÜHRUNG IN SHAREPOINT 2013 FÜR ANWENDER	Buck	06.04.2017 9:00 – 12:30 Uhr	30.03.2017	2
EINFÜHRUNG IN SHAREPOINT 2013 FÜR ADMINISTRATOREN	Buck	06.04.2017 13:30 – 17:00 Uhr	30.03.2017	2
EINFÜHRUNG IN DIE STATISTISCHE DATENANALYSE MIT SPSS	Cordes	25.04. – 26.04.2017 9:00 – 12:00 und 13:00 – 15:30 Uhr	18.04.2017	8
EINFÜHRUNG IN SHAREPOINT 2013 FÜR ANWENDER	Buck	04.05.2017 9:00 – 12:30 Uhr	27.04.2017	2
EINFÜHRUNG IN SHAREPOINT 2013 FÜR ADMINISTRATOREN	Buck	04.05.2017 13:30 – 17:00 Uhr	27.04.2017	2
INDESIGN – AUFBAUKURS	Töpfer	09.05. – 10.05.2017 9:30 – 16:00 Uhr	02.05.2017	8
ADMINISTRATION VON PCS IM ACTIVE DIRECTORY DER GWDG	Quentin	11.05.2017 9:00 – 12:30 und 13:30 – 15:30 Uhr	04.05.2017	4
QUICKSTARTING R: EINE ANWENDUNGSORIENTIERTE EINFÜHRUNG IN DAS STATISTIKPAKET R	Cordes	16.05. – 17.05.2017 9:00 – 12:00 und 13:00 – 15:30 Uhr	09.05.2017	8
EINFÜHRUNG IN DAS IP-ADRESSMANAGEMENTSYSTEM DER GWDG FÜR NETZWERKBEAUFTRAGTE	Dr. Beck	30.05.2017 10:00 – 12:00 Uhr	23.05.2017	2
NETZLAUFWERKE FÜR DIE GEMEINSAME DATENABLAGE	Quentin	01.06.2017 9:00 – 12:30 und 13:30 – 15:30 Uhr	25.05.2017	4
EINFÜHRUNG IN SHAREPOINT 2013 FÜR ANWENDER	Buck	08.06.2017 9:00 – 12:30 Uhr	01.06.2017	2

EINFÜHRUNG IN SHAREPOINT 2013 FÜR ADMINISTRATOREN	Buck	08.06.2017 13:30 – 17:00 Uhr	01.06.2017	2
ANGEWANDTE STATISTIK MIT SPSS FÜR NUTZER MIT VOR-KENNTNISSEN	Cordes	13.06. – 14.06.2017 9:00 – 12:00 und 13:00 – 15:30 Uhr	06.06.2017	8
OUTLOOK – E-MAIL UND GROUPWARE	Helmvoigt	15.06.2017 9:15 – 12:00 und 13:00 – 16:00 Uhr	08.06.2017	4
STATISTIK MIT R FÜR TEILNEH-MER MIT VORKENNTNISSEN – VON DER ANALYSE ZUM BE-RICHT	Cordes	20.06. – 21.06.2017 9:00 – 12:00 und 13:00 – 15:30 Uhr	13.06.2017	8
DATENSCHUTZ - VERARBEI-TUNG PERSONENBEZOGENER DATEN AUF DEN RECHENAN-LAGEN DER GWDC	Dr. Grieger	21.06.2017 9:00 – 12:00 Uhr	14.06.2017	2
EINFÜHRUNG IN SHAREPOINT 2013 FÜR ANWENDER	Buck	10.08.2017 9:00 – 12:30 Uhr	03.08.2017	2
GRUNDLAGEN DER BILDBEAR-BEITUNG MIT PHOTOSHOP	Töpfer	15.08. – 16.08.2017 9:30 – 16:00 Uhr	08.08.2017	8
ADMINISTRATION VON PCS IM ACTIVE DIRECTORY DER GWDC	Quentin	24.08.2017 9:00 – 12:30 und 13:30 - 15:30 Uhr	17.08.2017	4
EINFÜHRUNG IN SHAREPOINT 2013 FÜR ANWENDER	Buck	07.09.2017 9:00 – 12:30 Uhr	31.08.2017	2
EINFÜHRUNG IN SHAREPOINT 2013 FÜR ADMINISTRATOREN	Buck	07.09.2017 13:30 – 17:00 Uhr	31.08.2017	2
INDESIGN – GRUNDLAGEN	Töpfer	12.09. – 13.09.2017 9:30 – 16:00 Uhr	05.09.2017	8
NETZLAUFWERKE FÜR DIE GE-MEINSAME DATENABLAGE	Quentin	21.09.2017 9:00 – 12:30 und 13:30 – 15:30 Uhr	14.09.2017	4
EINFÜHRUNG IN SHAREPOINT 2013 FÜR ANWENDER	Buck	19.10.2017 9:00 – 12:30 Uhr	12.10.2017	2
EINFÜHRUNG IN SHAREPOINT 2013 FÜR ADMINISTRATOREN	Buck	19.10.2017 13:30 – 17:00 Uhr	12.10.2017	2
PHOTOSHOP FÜR FORTGE-SCHRITTENE	Töpfer	24.10. – 25.10.2017 9:30 – 16:00 Uhr	17.10.2017	8
ADMINISTRATION VON PCS IM ACTIVE DIRECTORY DER GWDC	Quentin	02.11.2017 9:00 – 12:30 und 13:30 - 15:30 Uhr	26.10.2017	4
EINFÜHRUNG IN DIE STATIS-TISCHE DATENANALYSE MIT SPSS	Cordes	07.11. – 08.11.2017 9:00 – 12:00 und 13:00 – 15:30 Uhr	31.10.2017	8
INDESIGN – AUFBAUKURS	Töpfer	14.11. – 15.11.2017 9:30 – 16:00 Uhr	07.11.2017	8
EINFÜHRUNG IN SHAREPOINT 2013 FÜR ANWENDER	Buck	16.11.2017 9:00 – 12:30 Uhr	09.11.2017	2
EINFÜHRUNG IN SHAREPOINT 2013 FÜR ADMINISTRATOREN	Buck	16.11.2017 13:30 – 17:00 Uhr	09.11.2017	2

QUICKSTARTING R: EINE ANWENDUNGSORIENTIERTE EINFÜHRUNG IN DAS STATISTIKPAKET R	Cordes	21.11. – 22.11.2017 9:00 – 12:00 und 13:00 – 15:30 Uhr	14.11.2017	8
EINFÜHRUNG IN DAS IP-ADRESSMANAGEMENTSYSTEM DER GWDG FÜR NETZWERKBEAUFTRAGTE	Dr. Beck	28.11.2017 10:00 – 12:00 Uhr 13:30-15:30 Uhr	21.11.2017	2
NETZLAUFWERKE FÜR DIE GEMEINSAME DATENABLAGE	Quentin	30.11.2017 9:00 – 12:30 und 13:30 – 15:30 Uhr	23.11.2017	4
OUTLOOK – E-MAIL UND GROUPWARE	Helmvoigt	07.12.2017 9:15 – 12:00 und 13:00 – 16:00 Uhr	30.11.2017	4
ANGEWANDTE STATISTIK MIT SPSS FÜR NUTZER MIT VORKENNTNISSEN	Cordes	12.12. – 13.12.2017 9:00 – 12:00 und 13:00 – 15:30 Uhr	05.12.2017	8
EINFÜHRUNG IN SHAREPOINT 2013 FÜR ANWENDER	Buck	14.12.2017 9:00 – 12:30 Uhr	07.12.2017	2
EINFÜHRUNG IN SHAREPOINT 2013 FÜR ADMINISTRATOREN	Buck	14.12.2017 13:30 – 17:00 Uhr	07.12.2017	2

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 <https://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 <https://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 <https://www.gwdg.de/kursprogramm> zu finden.



Gesellschaft für wissenschaftliche
Datenverarbeitung mbH Göttingen