

# GWDG NACHRICHTEN 10|18

GWDG Cloud Server

StorNext

Digitale HERDT-Medien

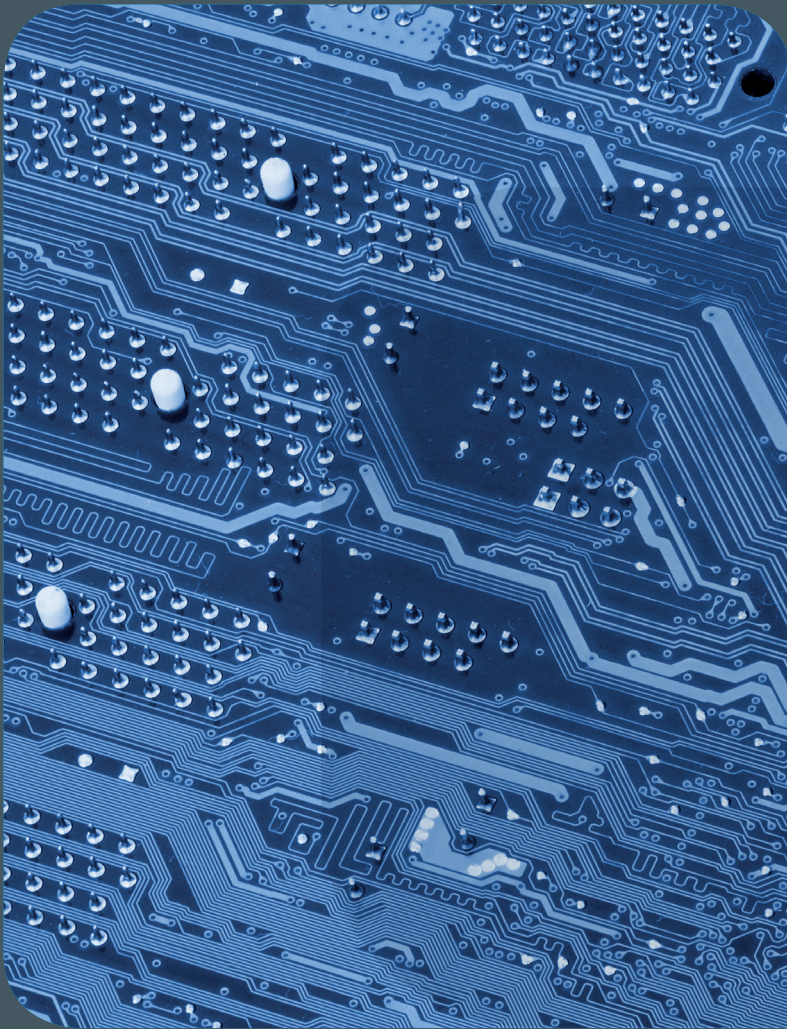
Taskwarrior

ZEITSCHRIFT FÜR DIE KUNDEN DER GWDG



**GWDG**  
Gesellschaft für wissenschaftliche  
Datenverarbeitung mbH Göttingen





## GWGD NACHRICHTEN

# 10|18 Inhalt

- .....
- 4 **GWGD Cloud Server – Teil 1: Grundlagen und Zugriffsmöglichkeiten** 8 **Aktueller Stand der StorNext-Umgebung der GWGD**
  - 11 **Kostenfreie Nutzung von digitalen HERDT-Medien für die Universität Göttingen**
  - 14 **Taskwarrior – Managing Tasks by a Command Line Tool** 16 **Kurz & knapp** 17 **Personalia**
  - 18 **Kurse**

### Impressum

.....  
Zeitschrift für die Kunden der GWGD

ISSN 0940-4686  
41. Jahrgang  
Ausgabe 10/2018

**Erscheinungsweise:**  
monatlich

[www.gwdg.de/gwdg-nr](http://www.gwdg.de/gwdg-nr)

**Auflage:**  
550

**Fotos:**  
© Gorodenkoff - Fotolia.com (1)  
© fotogestoerber - Fotolia.com (13)  
© MPLbpc-Medienservice (3, 17)  
© GWGD (2, 18)

**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](mailto:thomas.otto@gwdg.de)

**Herstellung:**  
Franziska Schimek  
E-Mail: [franziska.schimek@gwdg.de](mailto:franziska.schimek@gwdg.de)

**Druck:**  
Kreationszeit GmbH, Rosdorf



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

## *Liebe Kunden und Freunde der GWDG,*

*in dieser Ausgabe finden Sie wieder einige Artikel zu aktuellen Entwicklungen bei der GWDG. In den letzten zwölf Monaten gab es in der GWDG mit der Konsolidierung unserer Speicherinfrastruktur ein wichtiges übergreifendes Thema. Der Artikel in dieser Ausgabe zum aktuellen Stand bei StorNext und den zurückliegenden Umstellungen ist dabei nur ein Baustein von vielen. Wir haben zum Beispiel immer wieder auch über Veränderungen im Bereich der zentralen NetApp-Speicher berichtet. Hintergrund waren die im Jahr 2017 aufgetretenen Störungen und Ressourcenengpässe bei unseren Speicherdiensten, unter denen einige unserer Kunden leiden mussten. Da dies nicht mit unseren eigenen Qualitätsansprüchen vereinbar war, wurde eine größere Initiative gestartet, um diesen Problemen zu begegnen. Wir hatten im Sommer 2017 hierüber auch in den GWDG-Nachrichten berichtet. Damit ist es uns gelungen, seit dem Jahreswechsel wieder einen adäquaten Stand im Bereich der Qualität und Verfügbarkeit zu erreichen. Wir arbeiten selbstverständlich daran, dass dies auch in der Zukunft so bleibt. In den GWDG-Nachrichten geben wir natürlich wie bisher Einblick in diese Entwicklungen und hoffen, dass dies auf Ihr Interesse stößt.*

**Ramin Yahyapour**

*GWDG – IT in der Wissenschaft*

# GWDG Cloud Server – Teil 1: Grundlagen und Zugriffsmöglichkeiten

**Text und Kontakt:**  
Maik Srba  
maik.srba@gwdg.de  
0551 201-2186

Mit dem Dienst „GWDG Cloud Server“ stellt die GWDG ihren Kunden eine Infrastruktur für dynamische, sichere und skalierbare Rechenleistungen bereit, die sie bei ihrer wissenschaftlichen Arbeit unterstützt. Der Dienst richtet sich an Wissenschaftler und Studierende der Georg-August-Universität Göttingen und der Max-Planck-Gesellschaft gleichermaßen. Typische Nutzerszenarien sind Datenanalyse, Simulationen, Erstellen von Prototypen, Test- und Entwicklungssysteme oder cloudfähige Produktionssysteme, aber auch Lernumgebungen für Studierende, die hier auf einfache Weise Ressourcen für ihre Lehrveranstaltungen zur Verfügung gestellt bekommen. In einer mehrteiligen Artikelserie werden wir Schritt für Schritt den Dienst vorstellen und seine Nutzungsmöglichkeiten für wissenschaftlichen Anwendungen erläutern. Im ersten Teil der Serie stellen wir als Grundlage von GWDG Cloud Server das Cloud Operation System „OpenStack“ vor und zeigen, wie man Zugriff auf den Dienst erlangen kann. In späteren Ausgaben der GWDG-Nachrichten werden dann weitere Teile folgen, die anhand von Beispielen einen immer tieferen Einblick in den Dienst geben sollen.

## WARUM OPENSTACK ALS BASIS VON GWDG CLOUD SERVER?

Die klassische IT-Umgebung besteht oft aus fest installierter Hardware, die sich schlecht mit den wechselnden Bedürfnissen mitbewegt. Allein der Entwicklungsprozess neuer Dienste benötigt eine dynamische Umgebung. So wird für erste Prototypen meist ein kleines aber schnell zu erstellendes Testsystem benötigt, welches sich dann in den folgenden Entwicklungsphasen stetig an neue Anforderungen anpassen muss. Am Ende wird ein System für eine erwartete Benutzerzahl erstellt, das flexibel auf die schwankende Systemauslastung reagieren muss.

Auch in der Wissenschaft und Lehre bietet die klassische IT-Umgebung nicht mehr die notwendige Flexibilität, um zügig auf die sich verändernden Anforderungen reagieren zu können. Wissenschaftler benötigen z. B. regelmäßig Rechnerkapazitäten für Experimente und schaffen sich dafür eigene Hardware an. Sind die Experimente beendet, liegt die Hardware meist brach. Ähnliches gilt für Studierende, die während ihrer Lehrveranstaltungen IT-Ressourcen benötigen. Meist wird notwendige Software mühevoll auf eigener Hardware installiert, die nach Ende der Lehrveranstaltung nicht mehr benötigt wird.

Cloud Computing stellt Compute-, Speicher- und Netzwerkressourcen auf Bedarf zur Verfügung und ist daher in der IT-Landschaft nicht mehr wegzudenken. Es bietet flexible

Einsatzmöglichkeiten für Administratoren, Entwickler und Wissenschaftler. Im Bereich des Cloud Computing ist die Open-Source-Software „OpenStack“ nicht mehr wegzudenken. Es gibt kein vergleichbares Projekt im Cloud-Umfeld, das annähernd so beliebt

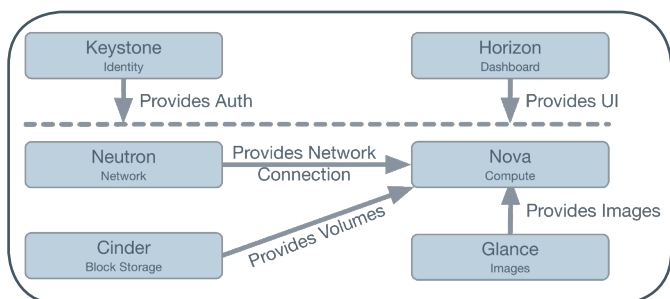
## GWDG Cloud Server – Part 1: Basics and Access Possibilities

With “GWDG Cloud Server”, the GWDG provides its customers an infrastructure for dynamic, secure and scalable computing service that support their scientific work. The service is aimed at scientists and students of the University of Göttingen and the Max Planck Society equally. Typical user scenarios include data analysis, simulations, prototyping, test and development systems, or cloud-enabled production systems, as well as learning environments for students who can easily get resources for their lectures. In a series of articles, we will introduce the service step by step and explain its uses for scientific applications. In this first article we present the cloud operation system “OpenStack” as the basis of the GWDG Cloud Server and show how you gain access to the service. Later editions of the GWDG News will then be followed by more parts, which will give an deeper insight into the service based on examples.



und umfangreich ist wie OpenStack. OpenStack ermöglicht es, einen großen Pool von Compute-, Speicher- und Netzwerkressourcen zu verwalten und über ein Dashboard zur Verfügung zu stellen. Dabei bietet es mit seinem ausgeprägten Ökosystem eine Vielzahl von unterschiedlichen Komponenten, die den Funktionsumfang modular erweitern können.

Eine Übersicht aller OpenStack-Komponenten findet man auf der offiziellen OpenStack-Webseite (<https://www.openstack.org/software/project-navigator/openstack-components>). Die Komponenten unterstützen die unterschiedlichsten IT-Bereiche, von einem einfachen Web Frontend über Compute Management und Orchestrierung bis hin zum Management komplexer SDN-Netzwerke. Die wichtigsten wollen wir kurz aufzählen (siehe Abb. 1).



1\_OpenStack-Hauptkomponenten

Zunächst ist hier die zentrale Komponente **Keystone** zu erwähnen. Keystone ist ein Identitätsdienst, der eine API für die Authentifizierung, Multi-Tenant-Autorisierung und einen Dienstkatalog bereitstellt. Er implementiert verschiedene Identity Backends wie LDAP, OAuth, OpenID Connect, SAML und SQL und ermöglicht die Zugriffssteuerung auf die unterschiedlichen Dienste der OpenStack-Infrastruktur.

Eine weitere wichtige Komponente ist **Nova**. Nova ist der Compute Service von OpenStack. Er ermöglicht einen skalierbaren, On-Demand- und Selfservice-Zugriff auf Compute-Ressourcen

wie virtuelle Maschinen, Baremetal und Container.

Für das Management des Netzwerkes bietet OpenStack mit **Neutron** eine ausgereifte SDN(Software Defined Network)-Komponente mit Fokus auf die Bereitstellung von Networking-as-a-Service (NaaS) in virtuellen Umgebungen. Damit ermöglicht sie, getrennte Netzwerkbereiche aufzubauen, ohne die Infrastruktur physikalisch anpassen zu müssen. So lassen sich isolierte Netzwerke pro Projekt verwalten und öffentliche IPs aus unterschiedlichen Netzwerksegmenten bereitstellen.

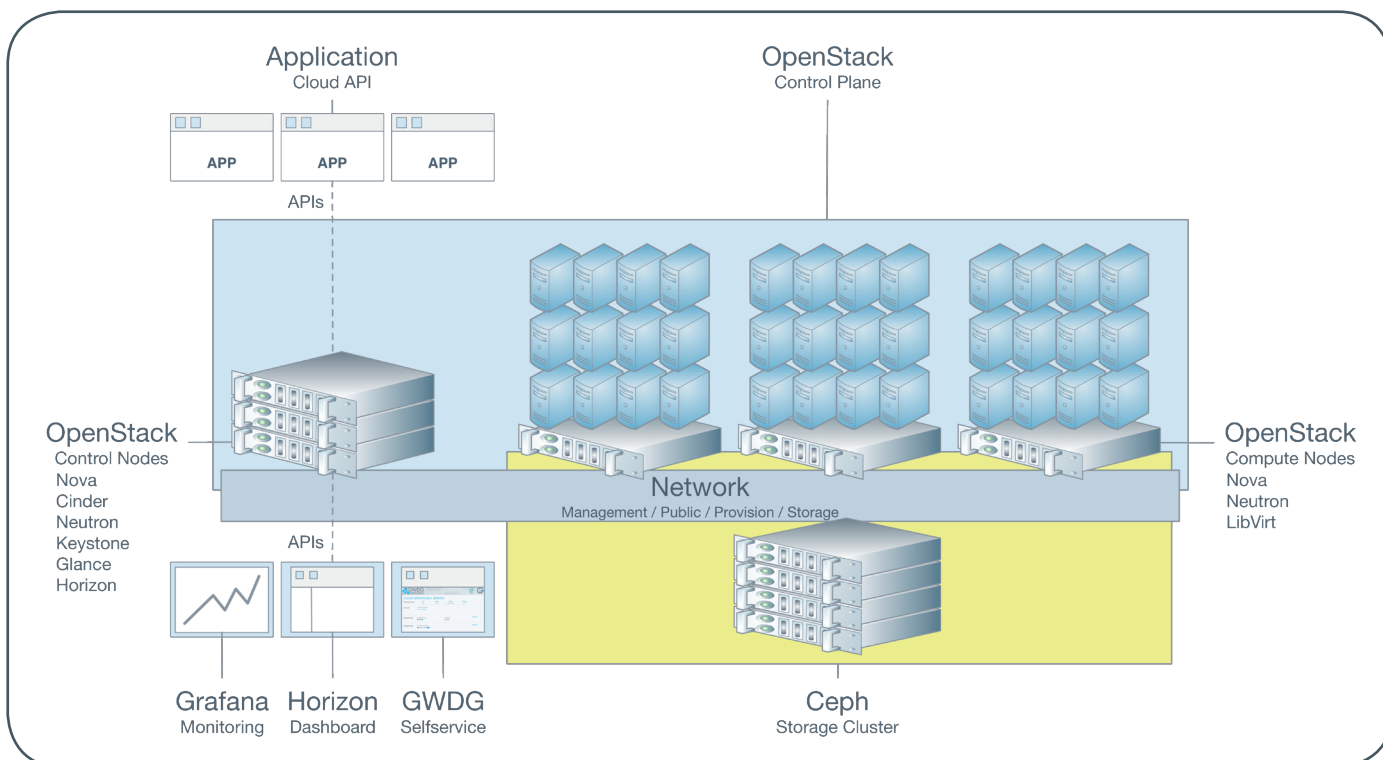
Mit **Cinder** bietet OpenStack einen Block-Storage-Dienst an, der die verschiedenen Block Storage Devices als Volumes den Projekten zur Verfügung stellt. Die Standardimplementierung liefert die Volumes über LVM. Über Plug-in Driver lassen sich andere Speichersysteme wie Ceph über RDB (Radio Block Device), iSCSI, GPFS, NETAPP oder NFS anbinden.

Die Vorlagen (Images) für die virtuellen Maschinen können in OpenStack durch das Image-Repository **Glance** bereitgestellt werden. Mit Hilfe der Glance-API können diese Images zusätzlich durch Metadaten beschrieben werden. Diese werden dann wiederum durch Komponenten wie Nova oder Neutron genutzt, um die virtuelle Maschine zu provisionieren.

Als Dashboard zur Verwaltung eigener virtueller Ressourcen bietet OpenStack die Komponente **Horizon**. Über diese GUI können virtuellen Maschinen gestartet und gestoppt werden und Funktionen wie Netzwerkverwaltung und Firewall-Regeln genutzt werden, um seine eigene Umgebung zu individualisieren. Es bietet außerdem einen Bereich für Administratoren der Cloud an, um Gruppen und Nutzer zu verwalten.

## AUFBAU VON GW DG CLOUD SERVER

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie wir die im Vorfeld beschriebenen OpenStack-Komponenten auf unserer Infrastruktur ausgerollt haben. Die folgenden Aspekte waren uns dabei



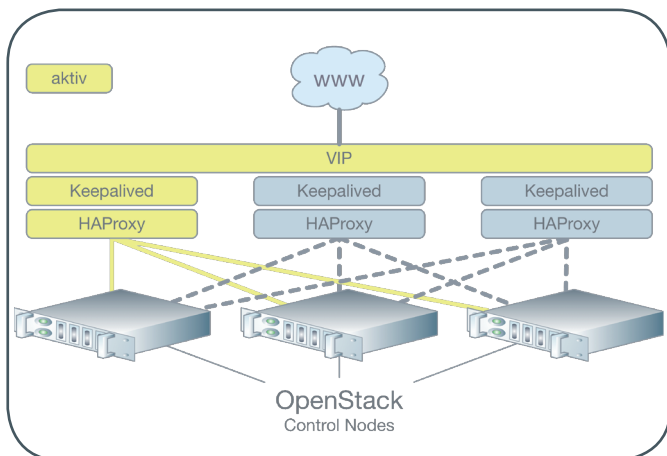
2\_Übersicht der OpenStack-Infrastruktur

besonders wichtig: Kosteneffizienz, Skalierbarkeit, Hochverfügbarkeit und Vermeidung von Ausfallzeiten sowie einfache Erweiterbarkeit und Wartung. Diese Anforderungen sind in der Beschreibung der Architektur wiederzufinden.

Im Aufbau der Infrastruktur (siehe Abb. 2) unterscheiden wir im Wesentlichen zwei Bereiche: den Bereich der Controller Nodes und den Bereich der Compute Nodes. Zusammen bilden sie die Kontrollebene (Control Plane) der OpenStack-Infrastruktur.

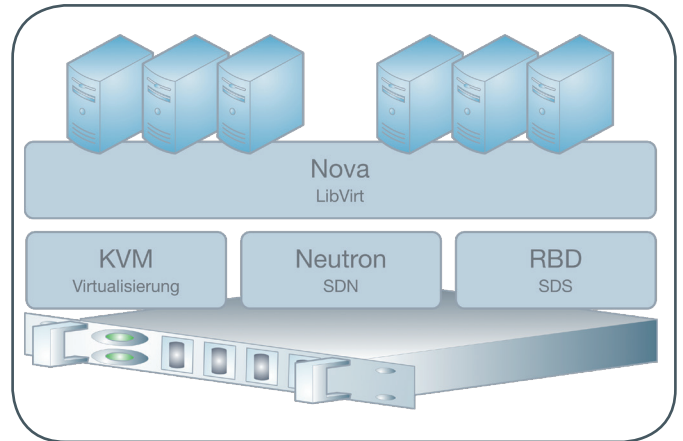
Die Aufgabe der **Controller Nodes** ist das Management der OpenStack-Umgebung. Dementsprechend findet man hier alle notwendigen Komponenten wieder, die zur Steuerung von GWDG Cloud Server benötigt werden. Sie bestehen aus drei PowerEdge R430 mit einer Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2620 v4 mit 2,10 GHz und 128 GB RAM, ausgestattet mit jeweils einer PCI Express SSD-Platte, und sind über einen 2 x 10Gbit LACP Bond mit unserer Netzwerkinfrastruktur verbunden. Die installierten Dienste umfassen OpenStack-Komponenten und eine Reihe unterstützender Dienste wie MariaDB Galera, RabbitMQ und Memcached. Diese sind identisch auf allen drei Controller Nodes in je einem isolierten LXD (Linux-Container) ausgerollt und können zwischen den Knoten bei Bedarf verschoben werden. Dabei kommunizieren sie über isolierte Netzwerke, deren Aufbau in einer späteren Ausgabe der GWDG-Nachrichten beschrieben wird.

Der Aufbau (siehe Abb. 3) ist redundant und ermöglicht es uns, wenn notwendig, ohne Unterbrechung die einzelnen Controller Nodes zu deaktivieren, zu warten oder Upgrades durchzuführen. Im Normalbetrieb gibt es eine Lastverteilung über einen Loadbalancer (HAProxy), der über Keepalived auf den Controller Nodes redundant verteilt ist. Wir können bei Bedarf die Anzahl der Controller Nodes erweitern und damit auf höhere Lasten reagieren. Im Fehlerfall übernehmen die intakten Dienste auf den anderen Controller Nodes die Aufgaben der defekten Dienste. Sollte es doch zu einem kompletten Ausfall der Controller Nodes kommen, sind diese von den Compute Nodes getrennt und bereits bestehende virtuelle Maschinen laufen unterbrechungsfrei weiter.



3\_HAProxy und redundante Controller Nodes

Auf den **Compute Nodes** werden die virtuellen Maschinen bereitgestellt und ausgeführt. Sie sind darauf ausgerichtet, kosteneffizient CPU und RAM für die virtuellen Maschinen zur Verfügung zu stellen. Die zentralen Komponenten auf den Compute Nodes sind OpenStack Nova mit LibVirt für die Verwaltung der virtuellen Maschinen und die Virtualisierung über KVM sowie OpenStack Neutron mit OpenVSwitch (OVS) als SDN für die Bereitstellung isolierter Netzwerke (siehe Abb. 4).



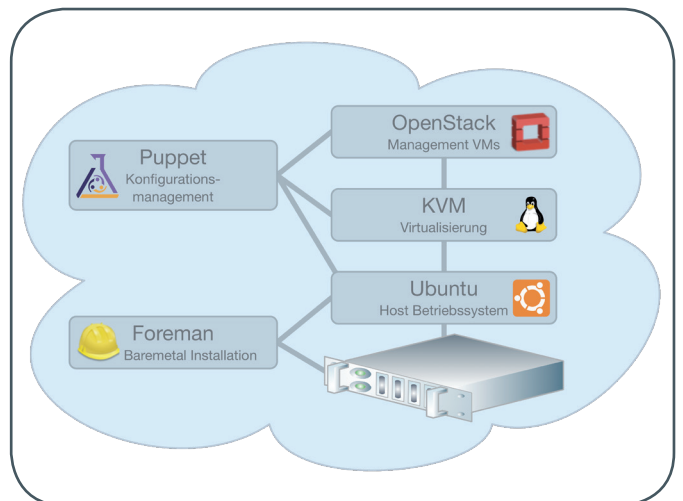
4\_Zentrale Dienste auf dem Compute Node

Zusätzlich wird über einen RDB-Client unser Ceph-Cluster angebunden. Hier liegen die Images und Volumes für die virtuellen Maschinen. Ceph ist eine kosteneffiziente SDS (Software Defined Storage)-Lösung, die auf handelsüblicher Hardware läuft. Sie eignet sich für kleine und große Umgebungen und skaliert gut mit OpenStack, so dass eine große Anzahl an virtuellen Maschinen mit günstigem und zuverlässigem Speicher versorgt werden kann. Durch Copy On Write können Snapshots und Images effizient gespeichert und virtuelle Maschinen schnell bereitgestellt werden. Ceph ist ein zentrales Element bei GWDG Cloud Server, welches wesentlich zu seiner Stabilität und Kosteneffizienz beiträgt.

### MANAGEMENT DER KOMPLEXITÄT VON GWDG CLOUD SERVER

Durch die hohe Zahl und Komplexität der OpenStack-Dienste entsteht ein nicht zu unterschätzender Kosten- und Zeitfaktor bei der Bereitstellung des Dienstes „GWDG Cloud Server“. Zudem wachsen mit steigender Nutzerzahl die zu verwaltenden Compute Nodes. Um diesen Effekten entgegenzuwirken, haben wir von Anfang an auf Automatisierung bei der Bereitstellung des Dienstes gesetzt.

Wir nutzen dazu eine Kombination aus Foreman, PXE und Puppet (siehe Abb. 5). Mit Foreman haben wir ein Life-Cycle-Management-Tool, mit dem die Hosts, LXDs, deren Netze und die darauf installierte Software verwaltet werden. Zusätzlich nutzen



5\_Automatisierung und Konfigurationsmanagement

wir das Konfigurationsmanagement-Tool Puppet, um die Software und deren Konfigurationen auf den einzelnen Hosts und LXDs zu verwalten.

Um neue Hosts in die Infrastruktur zu integrieren, werden diese zunächst in den Maschinenraum eingebracht und mit Strom und Netzwerk versorgt. LXDs dagegen werden über ein festgelegtes LXD-Profil gestartet. Daraufhin wird für diese in Foreman eine Definition angelegt und mit einer entsprechenden Rolle versehen. Diese Rollen entsprechen einem Controller-Dienst oder einem Compute Node. Durch einen PXE-Boot werden diese dann über das Netzwerk deployed und anschließend durch Puppet konfiguriert. Vor allem neue Compute Nodes können so schnell in die vorhandene Infrastruktur integriert werden.

Für Puppet nutzen wir die öffentlich zur Verfügung stehenden Puppet-Module von OpenStack, die wir in eigene Repositorien geklont haben, um kleine Patches einzuspielen. Diese Puppet-Module sind unter <https://github.com/gwdg> zu finden. Zusätzlich haben wir einen eigenen Orchestration Layer entwickelt, in dem wir die öffentlichen Puppet-Module verwenden und die speziellen Anpassungen an unsere Infrastruktur vornehmen. Das entsprechende Repository ist nicht öffentlich, aber wir stellen dieses gern für Kooperationen zur Verfügung.

Alle Anpassungen an der Infrastruktur behandeln wir wie Softwareentwicklungen. Die Konfigurationen werden dazu in den Puppet-Modulen implementiert und in einer Vagrant-Umgebung getestet. Diese Vagrant-Umgebung entspricht im Aufbau der produktiven Umgebung, so dass schnell und zuverlässig Anpassungen getestet werden können, bevor sie auf dem produktiven System ausgerollt werden. Zudem sind wir in der Lage, mehrere Vagrant-Umgebungen des Dienstes „GWDG Cloud Server“ parallel mit unterschiedlichen Versionen zu betreiben. Dadurch können wir unterschiedliche Entwicklungsaufgaben gleichzeitig bewältigen. Da alle Anpassungen über Puppet-Module erfolgen, die ihrerseits in eigenen Git-Repositories verwaltet werden, sind die Anpassungen nachvollziehbar und können bei Bedarf zurückgerollt werden.

## ZUGRIFFSMÖGLICHKEITEN AUF GWDG CLOUD SERVER

Es gibt drei Möglichkeiten, seine virtuellen Maschinen zu verwalten: das GWDG-Kundenportal, das OpenStack-Dashboard „Horizon“ und die APIs der OpenStack-Dienste. Für den Beginn

und den Standardbetrieb empfehlen wir, das GWDG-Kundenportal zu verwenden. Hierzu loggen Sie sich auf <https://www.gwdg.de> ein und öffnen den Cloud Server Selfservice. Dort sehen Sie einen Überblick aller Ihnen über GWDG Cloud Server zur Verfügung stehenden Ressourcen und es ermöglicht Ihnen eine einfache Verwaltung Ihrer Server, Sicherheitsregeln und Snapshots.

Für die fortgeschrittene Nutzung von GWDG Cloud Server gibt es die Möglichkeit, über <https://cloud.gwdg.de/horizon> auf das OpenStack-Dashboard zuzugreifen. Dazu loggen Sie sich mit denselben Login-Daten ein, die Sie auf <https://www.gwdg.de> verwenden. Das Dashboard ist deutlich umfangreicher und bietet über die Verwaltung der virtuellen Maschinen hinaus die Möglichkeit, eigene Netzwerke zu definieren, Volumes zu verwalten und OpenStack Heat (das Orchestration und Deployment Framework von OpenStack) zu verwenden. Zukünftige Erweiterungen des Dienstes „GWDG Cloud Server“ werden hier zu finden sein.

Alle OpenStack-Komponenten verfügen über eine RESTful API, die es ermöglicht, eigene Anwendungen anzubinden. Über Python-Module bietet OpenStack bereits Implementierungen der APIs an, die eine vereinfachte Integration in bestehende Anwendungen erlauben. Eine Übersicht der Schnittstellen gibt es auf <https://developer.openstack.org/api-guide/quick-start> und die Python-Module gibt es auf <https://github.com/openstack>. Die APIs sind über <https://api.prod.cloud.de> erreichbar. In einer zukünftigen GWDG-Nachrichten-Ausgabe werden wir mit Beispielen genauer auf das Thema API eingehen.

Wir hoffen, dass wir Sie auf den Dienst „GWDG Cloud Server“ neugierig machen konnten und dass wir Ihr Interesse an weiteren Details geweckt haben. Diese Details folgen in den nächsten Ausgaben der GWDG-Nachrichten und werden sich mit den verschiedenen Bereichen des Dienstes „GWDG Cloud Server“ beschäftigen.

Jeder Mitarbeiter und Studierende der Georg-August-Universität Göttingen und der Max-Planck-Gesellschaft kann sich für GWDG Cloud Server freischalten lassen. Dazu bedarf es nur einer E-Mail an [support@gwdg.de](mailto:support@gwdg.de) mit der Bitte um Freischaltung für GWDG Cloud Server. Sie finden außerdem eine Dokumentation des Dienstes über die Webseite der Dienstbeschreibung <https://www.gwdg.de/server-services/gwdg-cloud-server>. Darüber hinaus steht Ihnen die GWDG gerne bei Fragen beratend zur Seite oder wenn Sie wissenschaftliche Anwendungen haben, die Sie auf GWDG Cloud Server ausführen möchten. ■

# Aktueller Stand der StorNext-Umgebung der GWDG

## Text und Kontakt:

Christian Schwerdtfeger  
christian.schwerdtfeger@gwdg.de  
0551 201-1551

Dr. Reinhard Sippel  
reinhard.sippel@gwdg.de  
0551 201-1553

Das StorNext-Filesystem ist ein wesentlicher Bestandteil des GWDG-Fileservice. In früheren Artikeln der GWDG-Nachrichten wurde der umfangreiche Upgrade-Vorgang der StorNext-Umgebung bereits erläutert. Jetzt ist die neueste Version auf allen Komponenten bereitgestellt. Dieser Artikel gibt einen Überblick über die aktuelle StorNext-Umgebung. Insbesondere werden der Einsatz des neuen Fileservers XCellis und die Integration des Archivdienstes beschrieben. Die Datenspeicherung mit StorNext in Tape-Libraries über redundante Standorte ist ein weiterer Schwerpunkt dieses Artikels.

## GRUNDLAGEN DES STORNEXT-FILESYSTEMS

Das StorNext-Filesystem der Firma Quantum ist ein globales Dateisystem. Es ermöglicht mehreren Klienten von heterogenen Plattformen, gemeinsam auf dieselben Speicherbereiche zuzugreifen. Das Dateisystem ist in die Storage-Area-Network-Umgebung (SAN) der GWDG integriert. Für den Zugriff auf die Daten bietet StorNext zwei Methoden an:

- SAN-Klienten greifen auf die Nutzdaten direkt über das SAN zu.
- LAN-Klienten (DLCs = Distributed LAN Clients) ermöglichen den Zugriff über TCP/IP.

StorNext verfügt weiterhin über eine Hierarchical Storage Management-Komponente (HSM). Mit HSM wird eine Speichertechnik bezeichnet, die es ermöglicht, Daten automatisch zwischen unterschiedlichen Speichermedien zu verschieben. So werden Daten, auf die über einen längeren Zeitraum nicht zugegriffen wurde, automatisch auf ein kostengünstigeres, aber weniger schnelles Speichermedium gespeichert, z. B. Bandkassetten (Tapes). Das HSM wird dabei über Policies gesteuert. Sie können nach den eigenen Anforderungen erstellt und angepasst werden. In den Policies wird neben einer Vielzahl anderer Parameter angegeben, auf welches Speichermedium die Nutzdaten ausgelagert werden. Bei der GWDG werden für schnelle Datenzugriffe Festplatten eingesetzt. Daten, die sich nicht im täglichen Zugriff befinden, werden auf Tapes ausgelagert. Die GWDG setzt die HSM-Komponente von StorNext für zwei verschiedene Zwecke ein:

- Für klassische HSM-Dienste, wie zum Beispiel den Archivservice: Hier werden Daten entsprechend einer Policy automatisch auf Band ausgelagert (mit zwei Kopien an redundanten Standorten).
- Als Absicherung besonders umfangreicher Dateisysteme für den Fall, dass ein Speichersystem ausfällt: Hier wird stets eine zusätzliche Kopie der Daten auf Band gehalten. Fällt das Speichersystem aus, so bleibt die Struktur des gesamten Dateisystems erhalten, da die Daten noch auf Band zugreifbar sind. Zugriffe auf Daten auf dem defekten

Speichersystem dauern allerdings länger, weil die Daten erst vom Band geladen werden müssen.

## EINSATZ VON STORNEXT FÜR DEN FILESERVICE DER GWDG

Bei der GWDG wird StorNext für zahlreiche Anwendungen eingesetzt. Zu den Anwendungen zählen unter anderem die Anbindung der Home-Verzeichnisse an die Parallelrechnerumgebung, UNIX/Linux- und Windows-Home-Verzeichnisse, gemeinsame Speicherbereiche für große Datenmengen (z. B. Gruppenlaufwerke), HSM-Dienste (Archivservice), Samba-Service und benutzerspezifische NFS-Exporte an virtuelle Maschinen der Server-Virtualisierung unter ESX. Zurzeit sind insgesamt ca. 23 PetaByte (PB) Daten mit StorNext gespeichert. Davon befinden sich 5 PB auf drehenden Platten und 18 PB auf Bandkassetten. Derzeit werden ca. 1,8 Milliarden Files verwaltet.

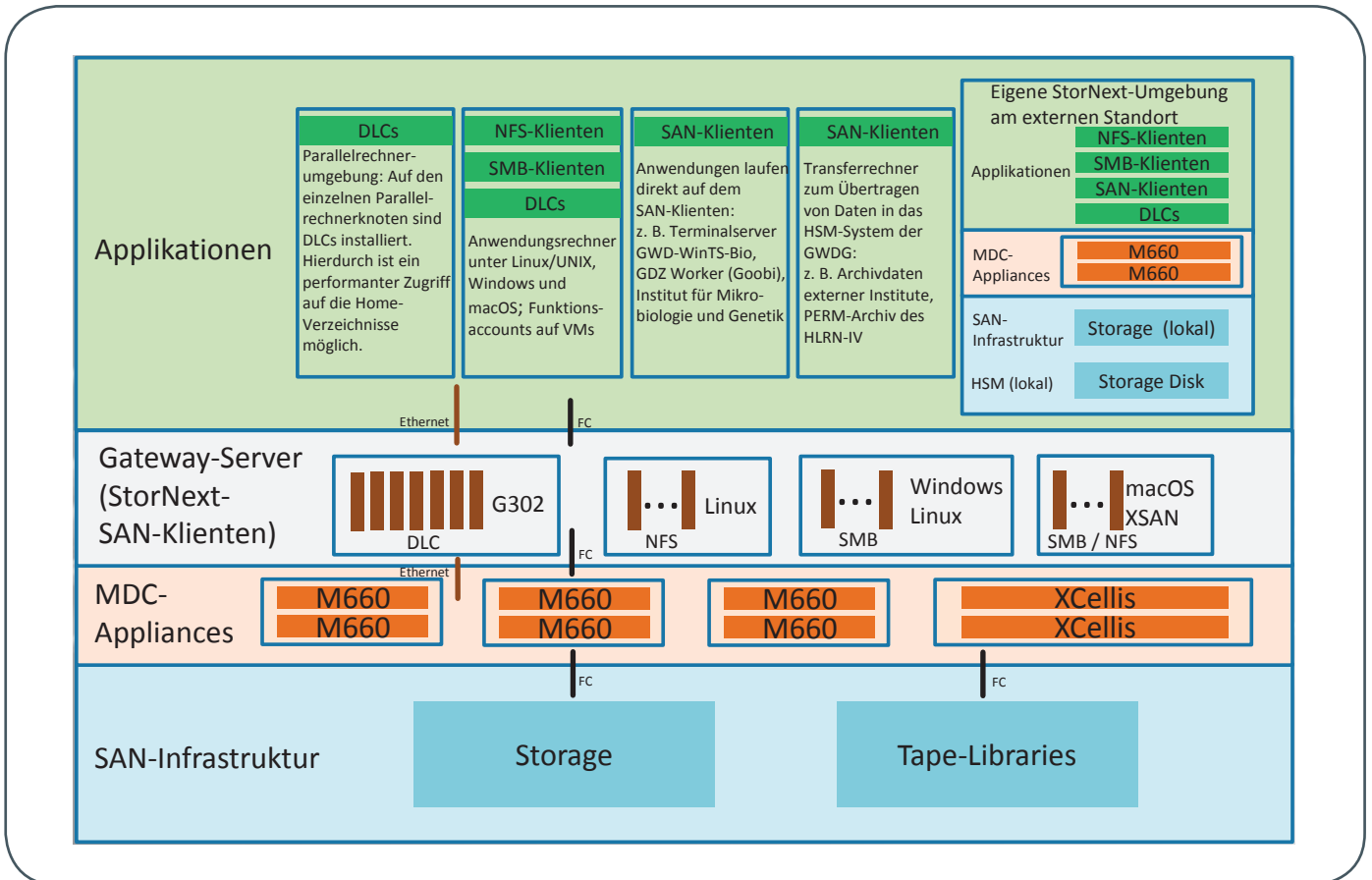
## ÜBERSICHT ÜBER DIE STORNEXT-UMGEBUNG DER GWDG

Abbildung 1 illustriert den Aufbau der neuen StorNext-Umgebung. Die StorNext-Umgebung der GWDG verfügt insgesamt

### Current State of GWDG's StorNext Environment

The StorNext file system is a major part of GWDG's file service. Previous articles of the GWDG News explained the extensive upgrade procedure of the StorNext environment. Now the most recent version is deployed on all components. In this article an overview of the current StorNext environment is given. Especially the deployment of the new file server XCellis and the integration of the archive service is described. It is shown how StorNext stores data in tape-libraries over redundant sites.





1\_Die StorNext-Umgebung der GWGD

über vier Meta-Data-Appliances. Dabei besteht eine Appliance jeweils aus zwei sogenannten Meta-Data-Controllern (MDCs). Die MDCs bilden das Herzstück der StorNext-Umgebung. Sie verwalten die Metadaten und steuern den Zugriff der StorNext-Klienten auf die Nutzdaten. Drei Appliances sind vom Typ M660 und eine ist vom Typ XCellis. Die XCellis ist zur Kapazitätserweiterung neu hinzugekommen. Ein Vorteil der XCellis-Appliance gegenüber den M660-Appliances liegt in der flexibleren Verwaltung der Metadaten. Die XCellis wird für die Migration des bisherigen Datenbestands des Supercomputersystems HLRN-III zum Standort Göttingen sowie für das Betreiben des PERM-Archivs des HLRN-IV eingesetzt.

Jede Meta-Data-Appliance ist als High-Availability-Cluster (HA-Cluster) konfiguriert. In diesem HA-Cluster hostet ein MDC alle vorhandenen Filesysteme. Sollte einer der beiden MDCs des Cluster-Verbunds ausfallen, wird ein Failover initiiert, wodurch die Filesysteme automatisch an den noch verfügbaren MDC übergeben und von diesem gehostet werden. Der Vorteil hierbei ist, dass die Filesysteme ohne Unterbrechung zur Verfügung stehen und es zu keinen Einbußen bei der Performance kommt. Dies resultiert in einer hohen Verfügbarkeit sowie Ausfallsicherheit.

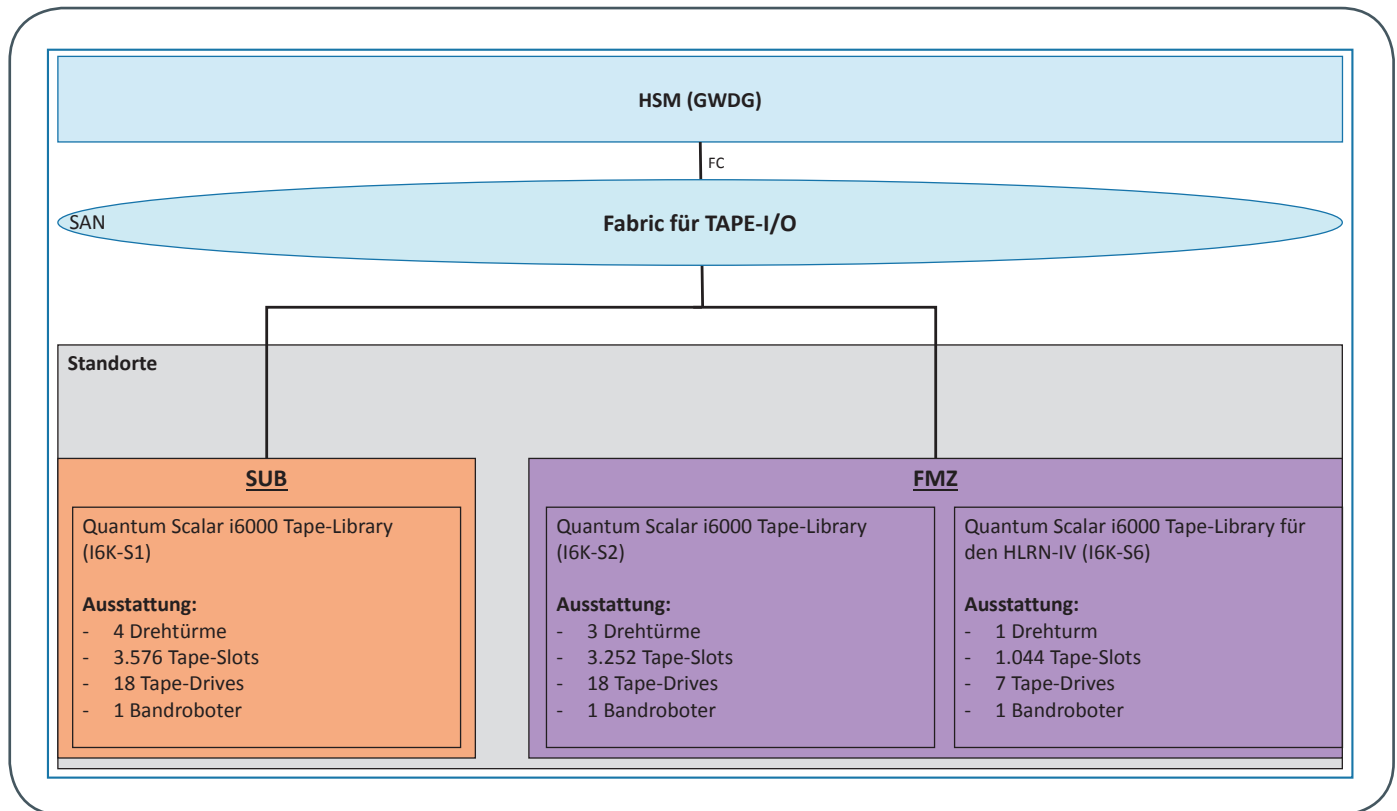
Der Massenspeicher für die Nutzdaten wird über das SAN der GWGD zur Verfügung gestellt. In einer SAN-Umgebung sind Rechner und Massenspeichersysteme über Switches durch Fibre-Channel-Kabel (Glasfasernetz) verbunden. Ein solches Netzwerk wird Fabric genannt. Das SAN der GWGD ist redundant aufgebaut. Die Datenübertragung erfolgt über zwei sowohl logisch als auch physikalisch getrennte Fabric. Über die HSM-Komponente erlaubt StorNext sowohl den Zugriff auf Festplatten als auch auf Tape-Libraries. Hierbei ist wichtig, dass die Datenübertragung auf Festplatten

und Tapes physikalisch und logisch getrennt voneinander erfolgt. Hierzu sind im SAN eigene Fabric für den Zugriff auf die Tape-Libraries eingerichtet.

Die Anbindung der Applikationsrechner erfolgt über StorNext-SAN-Klienten. Zwischen SAN-Klienten und Massenspeichersystemen werden die Nutzdaten über Fiber-Channel transferiert. Die Übertragung der Metadaten von den SAN-Klienten zu den MDCs erfolgt über Ethernet. Die SAN-Klienten fungieren als Gateway-Server für Fileservices unter UNIX/Linux, Windows und macOS. Eine wichtige Anwendung bildet die Anbindung der Home-Verzeichnisse an die Parallelrechnerumgebung. Hierfür wird eine sogenannte Gateway-Appliance (G302) eingesetzt. Sie besteht aus sieben Rechnern, die über das SAN auf die Nutzdaten zugreifen. Die Gateway-Appliance leitet die Daten über TCP/IP an die DLCs weiter. Weitere Gateway-Server sind NFS- und SMB-Server unter UNIX/Linux und macOS 10 sowie SMB-Server unter Windows. Die Applikationsrechner in den Instituten greifen über Ethernet auf diese Gateway-Server zu. Es gibt auch Anwendungen, die direkt auf einem SAN-Klienten installiert sind, zum Beispiel der Goobi-Server der Niedersächsischen Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen (SUB) und der Server für Bioinformatik GWD-WinTS-Bio.

Zur performanten Datenübertragung auf das Archiv der GWGD, insbesondere für Institute außerhalb Göttingens, ist ein SAN-Klient als Transferrechner eingerichtet. Für die Anbindung des PERM-Archivs des HLRN-IV sind zwei solche SAN-Klienten im Einsatz.

Das Max-Planck-Institut für biophysikalische Chemie und das Max-Planck-Institut für experimentelle Medizin in Göttingen verfügen über eigene StorNext-Umgebungen. Für diese Institute sind



2\_Übersicht über die Tape-Libraries der GWDG

zum Archivieren von Daten Anbindungen an das HSM-System der GWDG realisiert. Dieses Modell wird in Abbildung 1 in der Applikationsschicht als „Eigene StorNext-Umgebung am externen Standort“ skizziert.

Alle Dateizugriffe werden über das StorNext-Filesystem auf den lokalen Speichersystemen ausgeführt. Die zu archivierenden Daten werden asynchron mit Hilfe einer sogenannten Storage Disk zu einer der Tape-Libraries der GWDG transferiert. Die Storage Disk ist ein Speicherbereich (auf Festplatten), auf den der StorNext Storage Manager Daten im Tape-Format auslagern kann; aus StorNext-Sicht verhält sie sich wie eine Tape-Library. In dem Institut wird die Storage Disk auf der lokalen MDC-Appliance in Zugriff genommen. In der lokalen Umgebung werden zu archivierende Daten policy-basiert auf die Storage Disk ausgelagert; die Storage Disk ist aber ein HSM-Filesystem der GWDG-Umgebung. Somit kann der Storage Manager bei der GWDG jetzt die Daten von der Storage Disk in die Tape-Library transferieren.

Abbildung 2 gibt eine Übersicht über die Tape-Libraries, die für das HSM der GWDG zur Verfügung stehen. Sie sind über eine Fibre-Channel-Verbindung an die Fabric für TAPE-I/O angebunden. Die Libraries verwalten solche Nutzdaten, die sich nicht im täglichen Zugriff befinden und somit auf Tapes ausgelagert werden. Die Tapes lagern in Scalar i6000 Tape-Libraries der Firma Quantum. Mit einer Tape-Library wird ein Gerät bezeichnet, in dem sich mehrere Tape-Drives und Tapes befinden. Ein Bandroboter lagert nicht benötigte Tapes automatisch in die Slots der Library ein. Sobald die Daten von den jeweiligen Tapes benötigt werden, greift sich der Bandroboter diese und legt sie in die Tape-Drives ein. Jedes Tape verfügt hierbei über einen eindeutigen Barcode-Aufkleber, der in der Verwaltung der Library registriert ist. Hierüber erhält der Bandroboter die Informationen, welche Daten auf welchem Tape gespeichert sind und in welchem Slot sich die

benötigten Tapes befinden.

Die StorNext-Umgebung der GWDG verfügt über drei Tape-Libraries, die über das SAN angebunden sind. Diese werden in der Abbildung unter den Standorten aufgezeigt. Eine Tape-Library (I6K-S1) befindet sich in der Niedersächsischen Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen (SUB). Zwei weitere Tape-Libraries (I6K-S2 und I6K-S6) befinden sich in der Fernmeldezentrale der Georg-August-Universität Göttingen (FMZ). Die Tape-Library I6K-S6 steht ausschließlich für den HLRN-IV zur Verfügung. Die Verteilung auf unterschiedliche Standorte hat den Grund, dass damit die Datensicherheit, beispielsweise im Falle eines Brandes, gewährleistet ist. Daher befindet sich je eine Kopie der Nutzdaten in der SUB und in der FMZ.

## EINSATZ DER NEUESTEN STORNEXT-VERSION 6 BEI DER GWDG

In vorangegangenen Artikeln der GWDG-Nachrichten wurde der schrittweise Upgrade-Prozess der StorNext-Umgebung von Version 4 auf die neueste Version 6 beschrieben. Durch diese Maßnahme ist die Umgebung nun auf dem aktuellsten Softwarestand. Parallel dazu wurden auch die Tape-Libraries aktualisiert. Durch die Upgrade-Maßnahmen wurden die Metadatenzugriffe, die insbesondere für den Umgang mit kleinen Files zuständig sind, optimiert. Des Weiteren beinhaltet die neueste Version die Möglichkeit, Massenspeicher flexibler zu verwalten. So können beispielsweise veraltete RAID-Systeme im laufenden Betrieb herauskonfiguriert und durch modernere ersetzt werden. Die XCellis bietet in Verbindung mit der Version 6 die Möglichkeit, eine S3-Schnittstelle zu entwickeln. Ein wesentliches Ziel ist, die Anbindung externer Institute, außerhalb Göttingens, an den Archivservice der GWDG zu optimieren. ■



# Kostenfreie Nutzung von digitalen HERDT-Medien für die Universität Göttingen

**Text und Kontakt:**  
Dr. Thomas Otto  
thomas.otto@gwdg.de  
0551 201-1828

Seit Anfang 2018 haben, wie auch in den GWDG-Nachrichten 1-2/2018 berichtet, alle Mitarbeiter und Studierenden der Universität Göttingen im Rahmen des Hochschulprogramms ALL YOU CAN READ des HERDT-Verlages die Möglichkeit zum kostenfreien unbegrenzten Zugriff und Download für die digitalen HERDT-Bücher und die dazugehörigen digitalen Zusatzmedien wie z. B. Lernvideos, Wissenstests, Übungen und Schnellübersichten. Das Angebot gilt aktuell für ca. 700 Bücher zu mehr als 500 IT-Themen und wurde in den ersten sieben Monaten mit insgesamt ca. 6.650 Downloads bereits gut angenommen. Um es noch bekannter zu machen und aufgrund einiger Änderungen soll es hier nochmals in aktualisierter Fassung vorgestellt werden.

## HERDT-VERLAG UND RRZN-HANDBÜCHER

Der HERDT-Verlag ist mit einer Gesamtauflage von über 25 Mio. Lernunterlagen einer der führenden Anbieter im Bereich der IT-Weiterbildung. Ein Teil dieser IT-Lehr- und -Lernmaterialien ist in gedruckter Form seit vielen Jahren im Hochschulbereich als die bekannten RRZN-Handbücher im Rahmen der Kooperation zwischen dem HERDT-Verlag und dem RRZN (Regionales Rechenzentrum für Niedersachsen / Leibniz Universität Hannover; jetzt LUIS) zu besonderen Konditionen erhältlich und weit verbreitet. Daneben gibt es viele der RRZN-Handbücher seit einiger Zeit auch als preisgünstige E-Books. Zahlreiche RRZN-Handbücher sind unveränderte Nachdrucke von HERDT-Titeln und viele dieser RRZN-Skripte wurden in gedruckter Form auch jahrelang bei der GWDG zum Kauf angeboten. Durch die zunehmende Nutzung von digitalen Medien war der Absatz der gedruckten RRZN-Handbücher in den letzten Jahren aber so stark zurückgegangen, dass der Verkauf bei der GWDG zum 25.07.2018 eingestellt worden ist.

## HERDT - ALL YOU CAN READ

### Angebot

Bis Ende Juni 2017 konnten alle Mitarbeiter und Studierenden der Universität Göttingen im Rahmen des HERDT Campus-Partnerprogramms preisgünstig und auf einfache Weise IT-Lernunterlagen als persönliche PDF-Dateien herunterladen. Nach Einstellung dieses Programms steht seit Anfang 2018 als Nachfolgelösung das Hochschulprogramm ALL YOU CAN READ des HERDT-Verlages mit einem wesentlich erweiterten Angebot zur Verfügung. Mit einer von mehreren Einrichtungen gemeinsam finanzierten Jahreslizenz für das Webportal HERDT|Campus (<https://herdt-campus.de>) können alle Mitarbeiter und Studierenden der

Universität Göttingen kostenfrei auf eine Vielzahl von digitalen HERDT-Medien zugreifen und diese nutzen. Da es sich bei dem Programm und ein exklusives Angebot für Universitäten und Hochschulen auf Basis eines Konsortiums handelt, gehört die Max-Planck-Gesellschaft leider nicht zum Kreis der Nutzungsberechtigten. Nicht im Programm enthalten sind, wie schon beim Vorgängerprogramm, die Eigenpublikationen des RRZN bzw. LUIS (z. B. die SPSS-Handbücher und das LaTeX-Handbuch). Hier kann bei Bedarf weiterhin auf die entsprechenden bewährten preisgünstigen E-Books zu den RRZN-Skripten zurückgegriffen werden, die an der Chipkartenstelle im ZHG der Universität Göttingen mit der Chipkarte (Mitarbeiter und Studierende) als Downloadcode erworben werden können.

Das Angebot gilt aktuell für ca. 700 Bücher zu mehr als 500 IT-Themen. Darunter finden Sie Titel zu den Themenbereichen Windows, Office, Systeme und Netze, Bildbearbeitung, Grafik, Programmierung, CAD, Web, Datenbanken und IT-Management.

## Free Use of Digital HERDT Media for the University of Göttingen

Since the beginning of 2018 all employees and students of the University of Göttingen are able to access and download HERDT's digital books and the associated digital additional media such as learning videos, knowledge tests, exercises and quick overviews within the university program ALL YOU CAN READ. The offer currently covers around 700 books on more than 500 IT topics. It was already well accepted in the first seven months with altogether approx. 6,650 downloads. To make it even better known and due to some changes it will be presented here again in an updated version.



Georg-August-Universität  
Göttingen

Katalog ▾

Alles (auch Webcodes) ▾
Suche

Lehren und Lernen für Ihre IT  
Ausbildung

Ihre Universität nimmt an  
ALL YOU CAN READ teil

Sie erhalten alle  
Produkte kostenfrei.

**Willkommen bei HERDTCampus**  
 Professionelles IT-Wissen für Forschung & Lehre

Der HERDT-Verlag ist einer der führenden Anbieter von IT-Bildungsmedien. Unsere Lernmedien decken mehr als 500 IT-Themen von Microsoft-Office-Anwendungen über Datenbanksysteme bis hin zu Netzwerktechniken und den neuesten Designprogrammen ab.

Mit unserem Angebot **ALL YOU CAN READ** stellen wir allen Studierenden, MitarbeiterInnen und Lehrenden die bewährten HERDT-Lernunterlagen als PDF-Download, inklusive aller digitalen Zusatzmedien zur Verfügung.

So schnell und einfach geht IT-Wissen!

1\_Startseite von HERDT – ALL YOU CAN READ

Georg-August-Universität  
Göttingen

Katalog ▾

Alles (auch Webcodes) ▾
Suche

Lehren und Lernen für Ihre IT  
Ausbildung

[Home](#) / [HERDT-Themen](#) / [Office](#) / [Office 2016](#) / [Outlook](#) / [Outlook 2016 Grundlagen \(auch unter Office 365\)](#)

## Outlook 2016 Grundlagen

### (auch unter Office 365)

### Outlook 2016 – Direkt einsteigen und durchstarten!

Lernen Sie schnell und ohne Ballast, wie Sie mit Outlook problemlos per E-Mail kommunizieren, Kontakte erstellen, Termine und Aufgaben erstellen sowie verwalten. Unterstützt mit leicht verständlichen, praxisnahen Beispielen und Tipps zeigen wir Ihnen, wie Sie clever und zielorientiert mit Outlook arbeiten.

[Mehr lesen](#)

---

**Die Autoren**    [Werfen Sie einen Blick ins Buch!](#)  
**Edition:** 1. Ausgabe, 1. Aktualisierung, September 2016  
**Match Code:** OL2016  
**Isbn:** 978-3-86249-484-2  
**Pages Number:** 143

---

**Inhaltsverzeichnis:**  
 I. Bevor Sie beginnen

Download

Plus <sup>+</sup>

Lernvideos

...noch mehr Übungen

Schnellübersichten

Ergänzende Lerninhalte

Glossar

Wissenstests

2\_Produktbeschreibung mit digitalen Zusatzmedien

Zum einen sind die HERDT-Bücher per Download als druckbare PDFs erhältlich, die vor der Bereitstellung mit einem Wasserzeichen „Georg-August-Universität Göttingen“ und „Hochschulversion“ versehen werden. Zum anderen können die darauf abgestimmten digitalen Zusatzmedien, wie z. B. Lernvideos und Übungen, direkt auf den Seiten der jeweiligen Produktbeschreibungen der Titel aufgerufen werden.

### Nutzung

Das Angebot ALL YOU CAN READ des Webportals HERDT|Campus ist auf Hochschulnetzwerke begrenzt. Die entsprechenden IP-Adressbereiche wurden für die Universität Göttingen freigeschaltet. Der Aufruf von ALL YOU CAN READ und damit die Nutzung der Medien erfolgt aus dem Hochschulnetz der

Universität Göttingen über die Webseite <https://herdt-campus.de>. Ein Zugriff außerhalb des Hochschulnetzes ist durch entsprechende VPN-Einwahl möglich.

Nach dem Aufruf der Webseite <https://herdt-campus.de> gelangt man auf die Einstiegsseite mit der Titelsuche bzw. Navigation (siehe Abb. 1). Nach Auswahl des gewünschten Titels kann man anschließend den Download des Buch-PDFs vornehmen, ohne dass dafür, wie bis vor Kurzem noch, eine Anmeldung/Registrierung erforderlich ist, und/oder direkt auf die digitalen Zusatzmedien (siehe Abb. 2; rot umrahmter Bereich) zu den jeweiligen Büchern zugreifen. Eine Personalisierung der PDF-Dateien vor dem Download findet nicht mehr statt. Als Wasserzeichen wird stattdessen nun „Georg-August-Universität Göttingen“ und „Hochschulversion“ verwendet. ■



# Mailinglisten

## Mailversand leicht gemacht!

### Ihre Anforderung

Sie möchten per E-Mail zu oder mit einer Gruppe ausgewählter Empfänger kommunizieren, auch außerhalb Ihres Instituts. Sie möchten selbstständig eine Mailingliste verwalten, z. B. Empfänger hinzufügen oder entfernen. Bei Bedarf sollen sich auch einzelne Personen in diese Mailingliste einschreiben dürfen.

### Unser Angebot

Wir bieten Ihnen einen Listserver, der zuverlässig dafür sorgt, dass Ihre E-Mails an alle in die Mailingliste eingetragenen Mitglieder versendet werden. Die E-Mails werden automatisch archiviert. Das Archiv kann von allen Mitgliedern der Liste nach Schlagwörtern durchsucht werden. Die Anzahl Ihrer Mailinglisten ist unbegrenzt.

### Ihre Vorteile

- > Leistungsfähiges ausfallsicheres System zum Versenden von vielen E-Mails
- > Sie senden Ihre E-Mail lediglich an eine Mailinglisten-Adresse, die Verteilung an die Mitglieder der Mailingliste übernimmt der Listserver.

- > Listenmitglieder können an diese E-Mail-Adresse antworten. Eine Moderationsfunktionalität ist verfügbar, mit der Sie die Verteilung einer E-Mail genehmigen können.
- > Voller administrativer Zugriff auf die Einstellungen der Mailingliste und der Listenmitglieder
- > Obsolete E-Mail-Adressen werden vom System erkannt und automatisch entfernt.
- > Wenn Ihre E-Mail-Domäne bei uns gehostet wird, können Sie auch die Adresse der Mailingliste über diese Domäne einrichten lassen.

### Interessiert?

Für die Einrichtung einer Mailingliste gibt es zwei Möglichkeiten: Zum einen als registrierter Benutzer der GWGD im Selfservice über das Kundenportal der GWGD und zum anderen, indem Sie bitte eine entsprechende E-Mail an [support@gwdg.de](mailto:support@gwdg.de) senden, die die Wunsch-E-Mail-Adresse der Liste sowie die E-Mail-Adresse der Person, die die Liste bei Ihnen administrieren soll, enthalten sollte. Die administrativen Aufgaben sind leicht zu erlernen.

>> [www.gwdg.de/maillinglisten](http://www.gwdg.de/maillinglisten)

# Taskwarrior – Managing Tasks by a Command Line Tool

## Text and Contact:

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

Daily experience shows that it is often anything else but easy to keep in mind all the things that need to be done in working life or in privacy. Many tasks have to be completed in a limited amount of time. Professional software environments like Microsoft Exchange combined with Microsoft Outlook offer an appropriate functionality to assist here, of course, but for some users an open-source tool providing a command line interface may be an interesting alternative. Taskwarrior is such a tool.

## INTRODUCTION

Taskwarrior is open-source software developed by a team around Paul Beckingham [1]. Due to the MIT license Taskwarrior can be installed and used free of charge. Binary packages facilitating a simple installation are available for many operating systems [2] including FreeBSD, macOS, Linux and Windows 10 (based on the Windows subsystem for Linux).

At GWDG, Taskwarrior is installed on the UNIX/Linux logon servers *login.gwdg.de* (which usually is aliased to *gwdw19.gwdg.de*), *gwdw20.gwdg.de* and *gwdw60.gwdg.de*. Since Taskwarrior stores its data within the home directories of its users, and since the home directories are shared on all mentioned servers, it does not matter which one of these servers will be used. Using the GWDG installation of Taskwarrior is advantageous when comparing to a local installation on a personal workstation. The GWDG logon servers provide *ssh* sessions for all appropriate devices (whether smartphone, notebook or desktop workstation) from anywhere in the world. Thus users can manage their tasks regardless of the current location and the current device. Alternatively, advanced users could install and configure a Taskserver by themselves

which allows TCP connections from several clients, but firewall restrictions would have to be considered here, too. As a consequence and for simplicity, the focus in the following will be on the GWDG installation.

## OVERVIEW

Figure 2 gives a first impression of a typical output of Taskwarrior showing some sample tasks which will be explained more verbose further down in the article in the examples section. The default subcommand of Taskwarrior is called *next* and lists the tasks to be done ordered by urgency, whereas the long subcommand results in a more detailed listing. As can be seen from the column titled *urgent* in the bottom half of the terminal window shown in Figure 2, the most important task was at that time to write this article. Two annotations were added to record some progress.

Watering the indoor plants on saturday repeats weekly, and filing some documents as well as labeling the folders depends on tidying up the desk before. Although applying important security patches to some operating systems is a high priority task as can be seen from column *P*, superior urgency values may be assigned to tasks with approaching end dates or with dependencies.

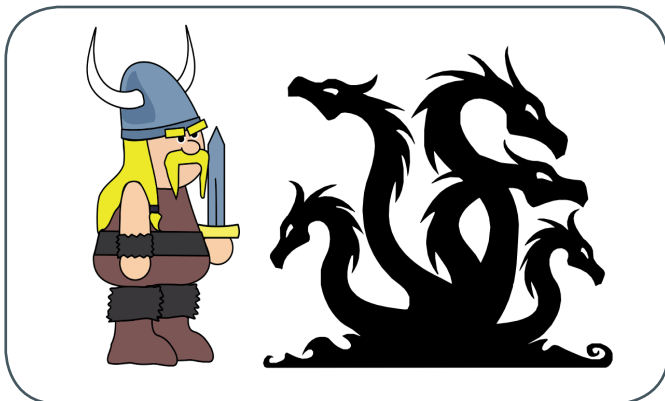


Figure 1: Handling properly and simultaneously a large number of tasks sometimes feels like fighting against a many-headed dragon. Taskwarrior is an open-source software tool designed to assist here.

## Aufgabenverwaltung mit Taskwarrior in der Befehlszeile

Die tägliche Erfahrung zeigt, dass es oft alles andere als einfach ist, all die Aufgaben zu berücksichtigen, die im Arbeitsleben oder privat erledigt werden müssen. Viele Dinge müssen auch noch in einer begrenzten Zeit erledigt werden. Professionelle Softwareumgebungen wie Microsoft Exchange in Kombination mit Microsoft Outlook bieten natürlich eine unterstützende Funktionalität in diesem Zusammenhang, aber für manche Benutzer ist ein Open-Source-Werkzeug mit einer Befehlszeilenschnittstelle wie Taskwarrior möglicherweise eine interessante Alternative.



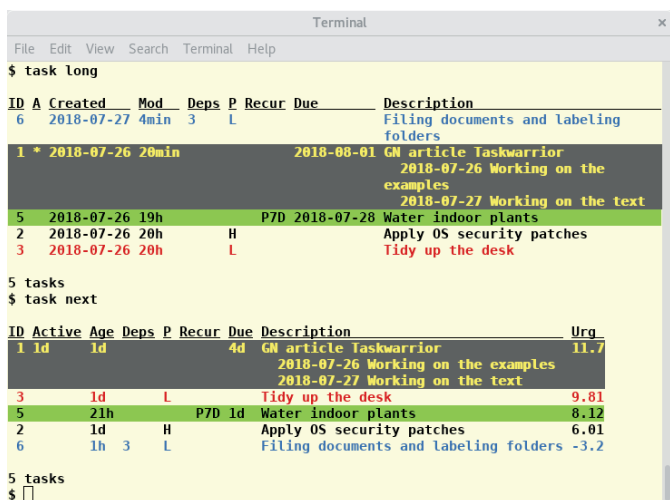


Figure 2: Example of “long” (upper half of the terminal window) and “next” (bottom half of the terminal window) output of Taskwarrior with some sample tasks.

Taskwarrior takes into account several parameters to calculate and assign urgency values to tasks. Advanced users can affect the calculations by changing configuration parameters. The colors used in the output can be customized too; the example in Figure 2 is based on the so-called light-16 color theme.

By displaying a daily, weekly or monthly statistics chart, personal success or failure in accomplishing the tasks can be observed (see Figure 3).

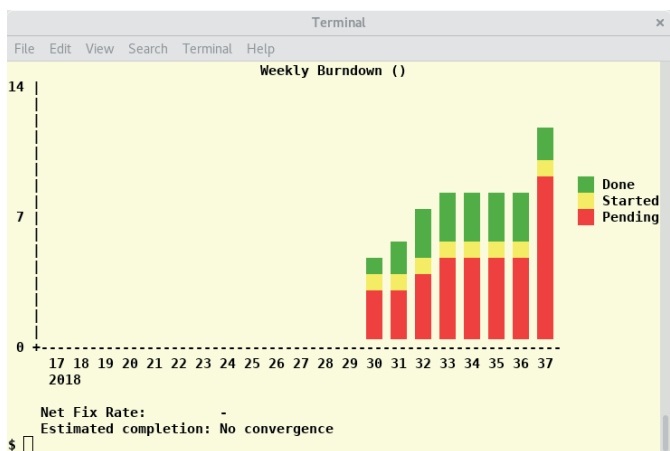


Figure 3: Weekly task statistics

## EXAMPLES

When invoking Taskwarrior for the first time, it will suggest to create a sample startup file. This should be affirmed:

```

$ task
A configuration file could not be found in
Would you like a sample ~/.taskrc created, so Taskwarrior can
proceed? (yes/no)
yes
[task next]
No matches.

```

The sample startup file `~/.taskrc` contains a lot of comment lines with a leading number sign “#”. After selecting the light-16

color theme by removing the number sign, only two effective lines exist:

```

data.location=~/.task
include /usr/local/share/taskwarrior/rc/light-16.theme

```

Selecting a color theme is a question of personal preference, needless to say. All task data will be stored in the specified subdirectory `~/.task`. Advanced users can strongly control the behavior of Taskwarrior by further settings in the startup file.

Now, the first two tasks will be registered by using the `add` subcommand:

```

$ task add GN article Taskwarrior
Created task 1.
$ task add priority:H Apply OS Security Patches
Created task 2.

```

It is possible to assign priority values *L* (low), *M* (medium) or *H* (high) to tasks. It is important to keep in mind that, by default, tasks with priority *L* are more urgent than tasks without specification of a priority value.

In the series of example commands task 1 is to write this GWDG News article. When starting to write it, this can be recorded by Taskwarrior:

```

$ task 1 start
Starting task 1 'GN article Taskwarrior'.
Started 1 task.
You have more urgent tasks.

```

Next, a few more tasks will be registered:

```

$ task add priority:L Tidy up the desk
Created task 3.
$ task add Water indoor plants
Created task 4.
$ task modify 4 due:eow recur:weekly
Modifying task 4 'Water indoor plants'.
Modified 1 task.

```

After modifying task 4, it will recur regularly every weekend. The output of the task commands in figure 2 reflects this modification. As can be seen there, task 4 is now hidden, and task 5 has been added automatically as a result of the recurrence. Because task 5 is bound to a fixed date, its urgency value is relatively high.

The next few subcommands show how to assign a fixed date and how to add some annotations to task 1:

```

.$ task modify 1 due.before:2018-08-01
Modifying task 1 'GN article Taskwarrior'.
Modified 1 task.
$ task 1 annotate Working on the examples
Annotating task 1 'GN article Taskwarrior'.
Annotated 1 task.
$ task 1 annotate Working on the text
Annotating task 1 'GN article Taskwarrior'.
Annotated 1 task.

```

Sometimes there are dependencies between tasks which can also be specified:

```
$ task add priority:L Filing documents and labeling folders
depends:3
Created task 6.
```

This example is based on the assumption that many documents are lying untidy on a desk and have to be sorted before they can be filed and before the folders can be labeled. As a consequence, the urgency value of task 3 is higher whereas the urgency value of task 6 is lower. The output shown in figure 2 was taken exactly at this point.

When a task has been done, this can be noted simply by the done subcommand:

```
$ task 5 done
Completed task 5 'Water indoor plants'.
Completed 1 task.
You have more urgent tasks.
```

Because watering the plants is a recurring task, at the latest a few days later following message will appear when invoking Taskwarrior:

```
Creating recurring task instance 'Water indoor plants'
```

A nice capability of Taskwarrior is to display daily, weekly or monthly statistics as shown in figure 3. Such an output can be generated with a command like:

```
$ task burndown.weekly
```

### FURTHER DOCUMENTATION

The examples shown above can only touch slightly all the possibilities Taskwarrior offers. As usual in the world of UNIX/Linux, there is manual page which contains more useful information:

```
man task
```

Additionally, further documentation can be found on the project website [2], and two nice tutorials for a slightly older version of Taskwarrior can be watched on YouTube [3, 4].

### REFERENCES

- [1] <https://en.wikipedia.org/wiki/Taskwarrior>
- [2] <https://taskwarrior.org/>
- [3] <https://www.youtube.com/watch?v=d-abs0s8uis>
- [4] [https://www.youtube.com/watch?v=ZuiSbMS0\\_5g](https://www.youtube.com/watch?v=ZuiSbMS0_5g)

## Kurz & knapp

### Öffnungszeiten des Rechenzentrums am Reformationstag

Das Rechenzentrum der GWDG ist am Mittwoch, den 31. Oktober 2018, dem Reformationstag, geschlossen.

Falls Sie sich zu der Zeit, in der das Rechenzentrum geschlossen ist, in dringenden Fällen an die GWDG wenden wollen, schicken Sie bitte eine E-Mail an [support@gwdg.de](mailto:support@gwdg.de). Das dahinter befindliche Ticket-System wird auch während dieser Zeit von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der GWDG regelmäßig überprüft.

Wir bitten alle Benutzerinnen und Benutzer, sich darauf einzustellen.

Pohl

### Zusatztermin für den Kurs „InDesign – Grundlagen“

Kurzfristig wurde als weiterer Termin für den zweitägigen

Kurs „InDesign – Grundlagen“ der 07./08.11.2018 in das GWDG-Kursprogramm aufgenommen. Nähere Informationen hierzu sind unter <https://www.gwdg.de/kursprogramm> zu finden.

Otto

### Einstellung von [ethercalc.gwdg.de](https://ethercalc.gwdg.de) und [meet.gwdg.de](https://meet.gwdg.de)

Aufgrund geringer Nachfrage und technischer Unzuverlässigkeit wurde das experimentelle Webkonferenz-Angebot [meet.gwdg.de](https://meet.gwdg.de), das in den GWDG-Nachrichten 7/2017 vorgestellt worden war, zum 21.09.2018 eingestellt.

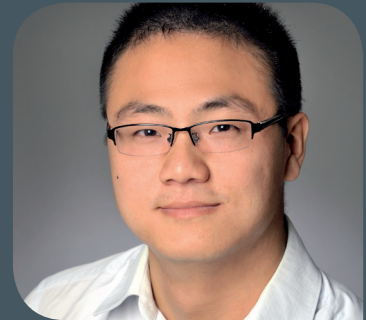
Aus denselben Gründen wurde auch der experimentelle und inoffizielle Dienst [ethercalc.gwdg.de](https://ethercalc.gwdg.de) zum 01.10.2018 eingestellt. Benutzer wurden gebeten, Daten ggf. zu exportieren und für die Tabellenkalkulation im Browser auf <https://sharepoint.gwdg.de> oder (in Verbindung mit <https://owncloud.gwdg.de>) auf ONLYOFFICE in GWDG ownCloud auszuweichen.

Wegmann

## ABSCHIED VON DR. FEI ZHANG

Im Rahmen eines Stipendiums war Herr Dr. Fei Zhang vom 1. November 2015 bis zum 31. August 2018 als Gastwissenschaftler bei der GWDG. Er war Mitglied der Arbeitsgruppe „eScience“ (AG E). Seine Forschungsinteressen liegen in den Bereichen Cloud Computing, Datenmanagement und Networking. Während seiner Zeit bei der GWDG fertigte er seine Dissertation „Challenges and New Solutions for Live Migration of Virtual Machines in Cloud Computing Environments“ an, die er am 3. Mai 2018 erfolgreich verteidigt hat. Live-Migration von virtuellen Maschinen ist eine wichtige Funktion zur Verbesserung des Cloud-Managements und zur Gewährleistung einer hohen Servicequalität. Die Forschungsergebnisse werden auch den Kunden der GWDG zugutekommen. Wir danken Herrn Dr. Zhang für die erfolgreiche Zusammenarbeit und wünschen ihm weiterhin viel Erfolg und alles Gute.

Wieder



## NEUER MITARBEITER SEBASTIAN KLAMT

Seit dem 3. September 2018 verstärkt Herr Sebastian Klamt das Netzwerkteam der Arbeitsgruppe „IT-Infrastruktur“ (AG I). Herr Klamt war bereits von April 2015 bis März 2018 als wissenschaftliche Hilfskraft bei der GWDG tätig. Seine Tätigkeitsschwerpunkte während dieser Zeit waren, neben vielen anderen Bereichen, die Programmierung und der Aufbau des neuen Gästernetzes „GuestOnCampus“ sowie des WLAN-Voucher-Systems. Nach seinem Bachelor-Studium in Physik hat Herr Klamt vor Kurzem sein Master-Studium in Angewandter Informatik an der Georg-August-Universität Göttingen erfolgreich abgeschlossen. Sein Aufgabenschwerpunkt bei der GWDG wird im Netzwerkbereich liegen. Dort wird er die Planung, den Aufbau und die Überwachung sowie den Betrieb unseres gesamten Netzwerkes unterstützen. Herr Klamt ist per E-Mail unter [sebastian.klamt@gwdg.de](mailto:sebastian.klamt@gwdg.de) und telefonisch über 0551 201-26830 zu erreichen. Ißleiber





**INFORMATIONEN:**  
support@gwdg.de  
0551 201-1523

Oktober bis  
Dezember 2018

# Kurse

KURS	VORTRAGENDE/R	TERMIN	ANMELDEN BIS	AE
SHAREPOINT – EINFÜHRUNG FÜR ANWENDER	Buck, Kasper	17.10.2018 9:00 – 12:30 und 13:30 – 15:30 Uhr	10.10.2018	4
SHAREPOINT – EINFÜHRUNG FÜR SITECOLLECTION-BESITZER	Buck, Kasper	18.10.2018 9:00 – 12:30 und 13:30 – 15:30 Uhr	11.10.2018	4
USING THE GWDC SCIENTIFIC COMPUTE CLUSTER – AN INTRODUCTION	Dr. Boehme, Dr. Ehlers	22.10.2018 9:30 – 16:00 Uhr	15.10.2018	4
PARALLELRECHNER-PROGRAMMIERUNG MIT MPI	Prof. Haan	23.10. – 24.10.2018 9:15 – 17:00 Uhr	16.10.2018	8
PHOTOSHOP FÜR FORTGESCHRITTENE	Töpfer	23.10. – 24.10.2018 9:30 – 16:00 Uhr	16.10.2018	8
PROGRAMMING WITH CUDA – AN INTRODUCTION	Prof. Haan	06.11.2018 9:15 – 17:00 Uhr	30.10.2018	4
INDESIGN – GRUNDLAGEN	Töpfer	07.11. – 08.11.2018 9:30 – 16:00 Uhr	31.10.2018	8
EINFÜHRUNG IN DIE STATISTISCHE DATEN-ANALYSE MIT SPSS	Cordes	13.11. – 14.11.2018 9:00 – 12:00 und 13:00 – 15:30 Uhr	06.11.2018	8
ADMINISTRATION VON PCS IM ACTIVE DIRECTORY DER GWDC	Quentin	15.11.2018 9:00 – 12:30 und 13:30 – 15:30 Uhr	08.11.2018	4
SHAREPOINT – EINFÜHRUNG FÜR ANWENDER	Buck, Kasper	21.11.2018 9:00 – 12:30 und 13:30 – 15:30 Uhr	14.11.2018	4

KURS	VORTRAGENDE/R	TERMIN	ANMELDEN BIS	AE
<b>SHAREPOINT – EINFÜHRUNG FÜR SITECOLLECTION-BESITZER</b>	Buck, Kasper	22.11.2018 9:00 – 12:30 und 13:30 – 15:30 Uhr	15.11.2018	4
<b>INDESIGN – AUFBAUKURS</b>	Töpfer	27.11. – 28.11.2018 9:30 – 16:00 Uhr	20.11.2018	8
<b>OUTLOOK – E-MAIL UND GROUPWARE</b>	Helmvoigt	06.12.2018 9:15 – 12:00 und 13:00 – 16:00 Uhr	29.11.2018	4
<b>ANGEWANDTE STATISTIK MIT SPSS FÜR NUTZER MIT VORKENNTNISSEN</b>	Cordes	11.12. – 12.12.2018 9:00 – 12:00 und 13:00 – 15:30 Uhr	04.12.2018	8
<b>SHAREPOINT – EINFÜHRUNG FÜR ANWENDER</b>	Buck, Kasper	19.12.2018 9:00 – 12:30 und 13:30 – 15:30 Uhr	12.12.2018	4
<b>SHAREPOINT – EINFÜHRUNG FÜR SITECOLLECTION-BESITZER</b>	Buck, Kasper	20.12.2018 9:00 – 12:30 und 13:30 – 15:30 Uhr	13.12.2018	4

#### 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](mailto: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 Institutskontin-

gent 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](mailto: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