

GWDG NACHRICHTEN 03|23

ITs.JOINTLY

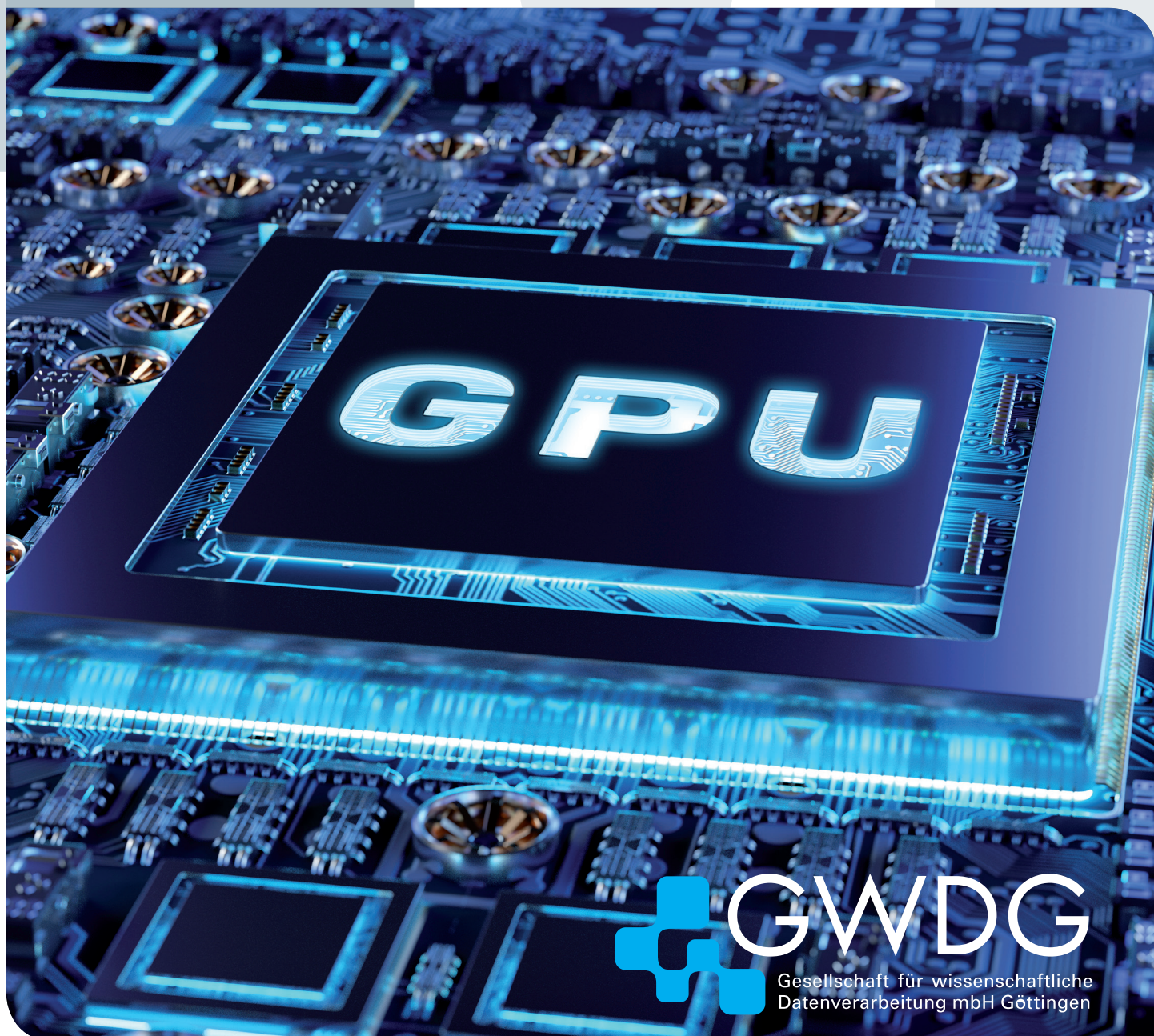
GPU-Cluster „Grete“

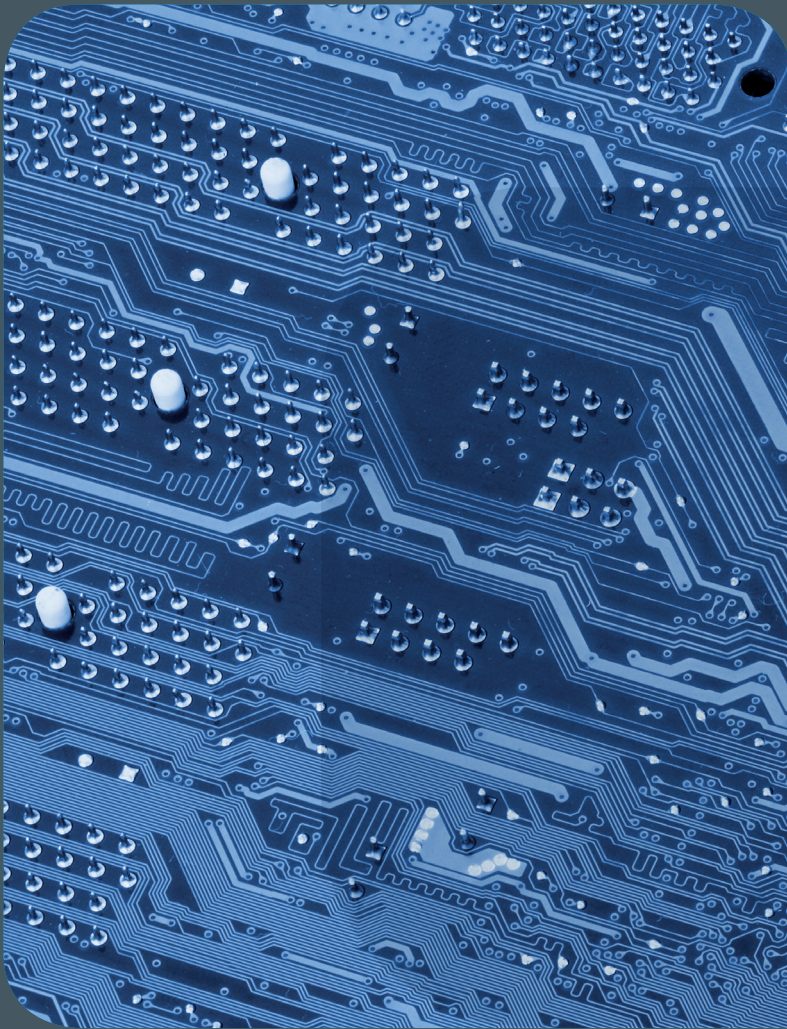
Anwendungsspezifische
Zugangsdaten

Arbeiten mit Browsern

Programmiersprache PL/0

ZEITSCHRIFT FÜR DIE KUNDEN DER GWDG





GWDG NACHRICHTEN

03|23 Inhalt

-
- 4 **Nationale Bildungsplattform: Kooperationsprojekt ITs.JOINTLY gestartet**
 - 5 **Kurz & knapp**
 - 6 **New NHR@Göttingen GPU Cluster "Grete"**
 - 8 **Einführung von anwendungsspezifischen Zugangsdaten**
 - 10 **Nützliche Tipps für das Arbeiten mit Browsern**
 - 15 **Prinzipielle Arbeitsweise von Compilern am Beispiel der Lehrsprache PL/0 – Teil 1: Programmierung**
 - 21 **Stellenangebot**
 - 22 **Academy**

Impressum

.....
Zeitschrift für die Kunden der GWDG

ISSN 0940-4686
46. Jahrgang
Ausgabe 3/2023

Erscheinungsweise:
10 Ausgaben pro Jahr

www.gwdg.de/gwdg-nr

Auflage:
550

Fotos:
© sdecoret - stock.adobe.com (1)
© momius - Fotolia.com (14)
© nito - Fotolia.com (21)
© Robert Kneschke - Fotolia.com (22)
© MPI-NAT-Medienservice (3)
© GWDG (2, 7)

Herausgeber:
Gesellschaft für wissenschaftliche
Datenverarbeitung mbH Göttingen
Burckhardtweg 4
37077 Göttingen
Tel.: 0551 39-30001
Fax: 0551 39-130-30001

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

Druck:
Kreationszeit GmbH, Rosdorf



Prof. Dr. Ramin Yahyapour
ramin.yahyapour@gwdg.de
0551 39-30130

*Liebe Kund*innen und Freund*innen der GWDG,*

in dieser Ausgabe berichten wir über Details zu unserem neuen Rechencluster „Grete“. Wie in der Dezember-Ausgabe schon kurz angekündigt, ist „Grete“ durch Beschleuniger-GPUs für die zunehmend wichtigen Anwendungen im maschinellen Lernen ausgelegt. „Grete“ ergänzt somit unseren bisherigen Supercomputer „Emmy“ und steht nun der Wissenschaft deutschlandweit zur Verfügung. Beide Systeme wurden übrigens nach berühmten Göttinger Wissenschaftlerinnen benannt: Grete Hermann und Emmy Noether. Demnächst erhalten wir neben „Grete“ noch ein weiteres GPU-System für das neue nationale Servicezentrum für Künstliche Intelligenz. Im Weiteren finden Sie in dieser Ausgabe auch eine Vorstellung des neuen Projektes ITs.JOINTLY, welches sich an unsere bisherigen Initiativen zum Aufbau der Nationalen Bildungsplattform anschließt. Dies sind alles wichtige Maßnahmen, um nationale Infrastrukturen zu etablieren und einer breiten Nutzergruppe bereitzustellen. Dieser Tage erreichte uns die erfreuliche Mitteilung, dass die GWDG nach mehrjähriger Vorbereitung nach einem Audit im Dezember nun das Zertifikat zur Erfüllung der ISO 27001 erhalten hat. Wir werden hierüber in der nächsten Ausgabe der GWDG-Nachrichten ausführlicher berichten.

Ramin Yahyapour

GWDG – IT in der Wissenschaft

Nationale Bildungsplattform: Kooperationsprojekt ITs.JOINTLY gestartet

Text:
Gemeinsame Pressemitteilung
der Kooperationspartner
vom 26.01.2023

Das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderte Kooperationsprojekt ITs.JOINTLY zur Entwicklung KI-gestützter Contentverwaltung ist jetzt in die Umsetzung gestartet. Im Rahmen von ITs.JOINTLY wird eine KI-basierte Open-Source-Lösung weiterentwickelt, die dabei hilft, Lerninhalte besser kuratier- und auffindbar zu machen. Die GWDG ist daran zusammen mit drei weiteren Partnern beteiligt ist und kann dabei auf ihre umfangreichen Erfahrungen aus anderen Projekten zu digitalen Bildungsplattformen zurückgreifen.

In Deutschland gibt es viele gute digitale Bildungsangebote, diese sind aber oft schwer zu finden und nicht miteinander vernetzt. Um das zu ändern, schafft das Bundesbildungsministerium mit der Nationalen Bildungsplattform (NBP) auf Basis von Standards, Formaten und interoperablen Strukturen eine digitale Vernetzungsinfrastruktur (eine Sammlung einheitlicher technischer Voraussetzungen für die Verknüpfung von Inhalten), mit der Lernende die für sie passenden Bildungsangebote und -inhalte finden und nutzen können. Das Kooperationsprojekt ITs.JOINTLY ist ein Teilprojekt des Programms. Es knüpft an die Plattform „WirLernenOnline“ an, wo Erfahrungen mit maschinellen und redaktionellen Ansätzen in der Erschließung von großen (Meta-)Datenmengen gemacht wurden. Das Projekt entwickelt eine KI-basierte Open-Source-Lösung weiter, die dabei hilft, Lerninhalte besser kuratier- und auffindbar zu machen. Die vier Kooperationspartner Dataport, edu-sharing.net e.V., die Gesellschaft für wissenschaftliche Datenverarbeitung mbH Göttingen (GWDG) und die yovisto GmbH haben nun mit der Umsetzung des Projekts begonnen.

Sucht etwa ein Drittklässler nach Informationen über Ebbe und Flut, so benötigt er andere Inhalte als eine Geografie-Studentin. Sucht eine Köchin Bildungsmaterial, so benötigt sie andere Inhalte als ein Freizeitkoch. Damit die Lerninhalte adressatengerecht ausgegeben werden können, müssen sie zunächst intelligent verschlagwortet und verknüpft werden. Dafür nötig sind Metadaten zu den vielen Materialien, etwa maschinenlesbare Beschreibungstexte oder Angaben zum Alters- und Bildungsniveau.

Die im Projekt ITs.JOINTLY entstehenden, skalierbaren Open-Source-Tools werden Anbieter von Bildungsinhalten dabei unterstützen, solche Metadaten standardisiert zu erfassen, zu kuratieren und mit Hilfe der NBP bereitzustellen. KI-Anwendungen sollen unter anderem bei der Klassifikation der Inhalte, bei Übersetzungen und für Empfehlungssysteme zum Einsatz kommen. Darüber hinaus werden im Projekt auch alternative Anwendungsmöglichkeiten entwickelt, etwa Plug-ins für

Lernplattformen wie Moodle oder ein Redaktions-Plug-in für Webbrowser. Die NBP selbst stellt keine eigene, neue Lernumgebung dar, sondern bildet als Sammlung von Standards unter anderem die Grundlage für das einheitliche Erfassen und Kuratieren dieser Metadaten.

Dr. Johann Bizer, Vorstandsvorsitzender von Dataport, dem Konsortialführer des Projekts: „In Vorhaben wie der Nationalen Bildungsplattform zeigt sich das Internet von seiner besten Seite. Doch der freie Zugang zu Wissen braucht intelligente, leistungsfähige Strukturen der Contentverwaltung. Nur so landen die Wissensinhalte auch passgenau bei den Lernenden. Genau hier setzt ITs.JOINTLY an. Ich freue mich, dass Dataport seine Entwicklungs-, und Betriebskompetenzen in ein so ambitioniertes Projekt für das Gemeinwohl einbringen kann.“

Annett Zobel, Vorständin edu-sharing.net e.V.: „Suchmaschinen ermöglichen uns heute Zugang zu Wissen und Bildungsinhalten, morgen antwortet uns Künstliche Intelligenz. Diese Wissensbasis müssen wir gemeinsam trainieren und kontrollieren. Dafür entwickelt das Projekt Werkzeuge. Bildungsinhalte und Softwareinnovationen sollen effizienter in unsere Bildungssysteme fließen

National Education Platform: Cooperation Project ITs.JOINTLY Started

The ITs.JOINTLY collaborative project funded by the German Federal Ministry of Education and Research for the development of AI-supported content management has now started implementation. Within the framework of ITs.JOINTLY, an AI-based open source solution is being further developed that helps to make learning content more curatable and findable. The GWDG is involved in this project together with three other partners and can draw on its extensive experience from other projects on digital education platforms.

– dafür nutzen die Projektpartner ihre Netzwerke.“

Prof. Dr. Philipp Wieder, stellvertretender Leiter, Gesellschaft für wissenschaftliche Datenverarbeitung mbH Göttingen: „Wissenschaft, Fach- und Berufsgesellschaften, pädagogische und andere Institute und Akteure müssen künftig in vernetzten redaktionellen Strukturen zusammenarbeiten, um eine gemeinsame Wissensbasis zur Grundlage unserer Bildung zu schaffen. Um dieses Ziel zu erreichen, unterstützen wir ITs.JOINTLY und freuen uns darauf, dass nun Weiterentwicklung und Transfer bewährter Ansätze möglich sind.“

Dr. Jörg Waitelonis, Geschäftsführer yovisto GmbH: „KI bietet uns die Chance, innovative Methoden zur Erschließung von Bildungsinhalten zu entwickeln und unsere Lehrmethoden durch die Verwendung von modernen, sinnvollen didaktischen Mitteln zu

verbessern. Wir sind erfreut, unsere Expertise in diesem Bereich einzubringen und zur Entwicklung der nationalen Bildungsplattform beizutragen.“

Das Projekt ITs.JOINTLY wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert und ist auf zwei Jahre angelegt. Im Rahmen des Projektes werden technische und redaktionelle Ansätze aus vorherigen Projekten im Kontext der Nationalen Bildungsplattform, „JOINTLY4OER“, „WirLernenOnline“ und „BOERD“, weiterentwickelt. Die im Projekt entwickelte Software wird in die edu-sharing-Open-Source-Software übernommen und damit für andere Lösungen zur Contentverwaltung nachnutzbar sein.

Weitere Informationen zur Nationalen Bildungsplattform sind unter <https://www.bildungsraum.de> zu finden. ■

Kurz & knapp

GWDG erfolgreich nach ISO 27001 zertifiziert

Die GWDG hat nach mehrjähriger Vorbereitung nach einem Audit in Dezember nun das Zertifikat zur Erfüllung der ISO 27001 erhalten. Die GWDG erfüllt damit als einer von wenigen wissenschaftlichen IT-Dienstleistern nach der ISO 9001 in 2013 nun auch diesen wichtigen Qualitätsstandard für Informationssicherheit, der sonst meist bei kommerziellen Anbietern zu finden ist. Mehr hierzu in der kommenden Ausgabe der GWDG-Nachrichten.

Otto

Erfolgreiche Beteiligung an der ersten Ausschreibungsrunde zu EOSC Future

Die GWDG hat sich mit dem Projekt „GWDG TRE“ erfolgreich an der ersten Ausschreibungsrunde zu EOSC Future beteiligt. Gemeinsam mit Rackspace Technology soll mit TRE ein Open-Source-Tool bereitgestellt werden, das Forschungsorganisationen dabei hilft, sichere Umgebungen in der AWS-Cloud zu schaffen, in denen Wissenschaftler*innen aus mehreren Forschungszentren zusammenarbeiten und ihre Analysen durchführen können. Das Projekt ist eines von fünf Projekten bzw. Lösungen, die im Rahmen des Mini-Wettbewerbs „EOSC Future“ ausgewählt wurden, um kommerzielle Cloud-Dienste für Forscher*innen über den EOSC-Marktplatz besser nutzbar zu machen. Weitere Informationen sind unter dem URL <https://s.gwdg.de/V4s4IO> zu finden.

Otto

Öffnungszeiten des Rechenzentrums um Ostern

Das Rechenzentrum der GWDG ist von Karfreitag bis Ostermontag, 07. bis 10.04.2023, geschlossen.

Falls Sie sich in dieser Zeit an die GWDG wenden möchten, erstellen Sie bitte eine Anfrage über unsere Support-Webseite unter <https://www.gwdg.de/support> oder schicken eine E-Mail an support@gwdg.de. Das dahinter befindliche Ticket-System wird auch während dieser Zeiten von Mitarbeiter*innen der GWDG regelmäßig überprüft.

Wir bitten alle Nutzer*innen, sich darauf einzustellen.

Pohl

Offizieller Instagram-Account der GWDG gestartet

Vor einiger Zeit startete die GWDG eine eigene Mastodon-Instanz. Nun erweitert sich die Social-Media-Landschaft der GWDG noch zusätzlich um einen neuen Instagram-Account. Den offiziellen Instagram-Kanal der GWDG finden Sie hier: https://www.instagram.com/gwdg_official

Welche Inhalte sind auf dem GWDG-Instagram-Kanal zu finden?

Hier werden wir vor allem Inhalte zum Thema Forschungsaktivitäten der GWDG teilen und Sie über Projekte auf dem Laufenden halten. Darüber hinaus werden auch News und Stellenausschreibungen auf unserem Instagram-Account veröffentlicht.

Übersicht über alle Social-Media-Kanäle der GWDG

Schauen Sie gern vorbei und folgen Sie uns auf Instagram. Und natürlich auch auf unseren anderen Kanälen! Zur schnellen Übersicht finden Sie hier alle Social-Media-Seiten der GWDG:

- Instagram: https://www.instagram.com/gwdg_official
- Twitter: <https://twitter.com/gwdg>
- Mastodon: <https://academiccloud.social/@gwdg>
- Facebook: <https://www.facebook.com/GWDGinfo>
- LinkedIn: <https://www.linkedin.com/company/gwdg-gesellschaft-f-r-wissenschaftliche-datenverarbeitung-mbh-g-ttingen>

Sternkopf

New NHR@Göttingen GPU Cluster "Grete"

Text and Contact:

Dr. Christian Köhler
christian.koehler@gwdg.de
0551 39-30109

The HPC system "Emmy" is operational by the GWDC since 2018 [1]. With the new GPU cluster "Grete" it now receives a performant and energy-efficient expansion. This system partition features 34 nodes connected via an InfiniBand fabric, each equipped with four NVIDIA A100 GPUs.

THE SYSTEM OVERVIEW

The new GPU system operated by the University of Göttingen / GWDC as NHR@Göttingen is named after Grete Hermann (1901-1984), who as the first doctoral student of Emmy Noether obtained her PhD in Göttingen in 1925 and made contributions fundamental for computer algebra.

The cluster is technically a new partition of the existing NHR system "Emmy" whose operation for the North German Supercomputing Alliance (HLRN) [2] began in 2018 with the installation of a first phase based on Intel "Skylake" CPUs. In 2020 this system was extended with a second phase based on the "Cascade Lake" generation.

At its core the new system currently features 36 nodes, 34 of which are available for NHR users, while all further nodes, also including future procurements, are part of the GWDC housing concept which allows institutes the integration of own resources. Please contact us if this option is interesting for your working group.

RANKING AND ENERGY EFFICIENCY

The system's provider, MEGWARE Computer Vertrieb und Service GmbH based in Chemnitz [3], was able to obtain a compute performance of 1.83 PFLOPs running the first High Performance Linpack (HPL) Benchmarks on 35 nodes, thus "Grete" occupies rank 470 on the current TOP500 list of the world's fastest supercomputers.

In Göttingen a strategy of maximum energy efficiency is being pursued. For designing the entire system the direct liquid cooling (DLC) concept, which has already proved itself for the NHR system "Emmy", is a critical factor in minimizing the power demand of the cooling equipment. With a separate benchmark run, that was optimized for energy efficiency, the system even achieved rank 12 on the current Green500 list with a result of 32.149 GFLOPs/W. Among all listed NVIDIA-based systems it occupies rank 5, while ranking as the second most efficient one among the listed systems based on NVIDIA A100 40 GB GPUs and finally it currently ranks as the most energy-efficient system in Germany.

The TOP500 and Green500 lists [4] were revealed at the Supercomputing (SC) conference, which in 2022 took place on November 13-18 in Dallas, Texas, USA.

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Each GPU node (see Figure 1) in the "Grete" cluster is equipped as follows:

- 2 x AMD Epyc 7513 CPU, featuring 32 cores of the "Milan" generation (Zen 3 microarchitecture) [5]
- 16 x 32 GB memory (512 GB in total) clocked at 1,600 MHz (DDR4-3200)
- 2 x 1 TB PCIe 3.0 NVMe SSD
- 4 x NVIDIA A100 GPU (SXM4, 40 GB HBM2 memory, PCIe 4.0 x16, max. 400W TDP) [6]
- 2 x NVIDIA Mellanox ConnectX-6 InfiniBand HCA (HDR, 200 GBit/s PCIe 4.0 x16) [7]

Currently, 34 of these nodes, named *ggpu[101-134]*, are provided to NHR users via Slurm partitions *grete* for regular jobs and *grete-interactive*: Interactive usage of the GPUs is improved thanks to NVIDIA's Multi-Instance GPU (MIG) feature which allows a splitting of a single A100 GPU device into up to seven virtual GPUs which are assigned a share of the available streaming multiprocessors, caches and memory. By activating this feature we aim to enable shorter waiting times for interactive sessions, especially for testing and development or other situations, where an entire GPU is not required. This is in particular suited for the deep learning development cycles, as models can be developed interactively. Please note that the partition names might be changed in the future.

Each of these A100 GPUs offers 6,912 CUDA cores and 432 tensor cores as well as 40 GB of HBM2 memory. Within each

Neues GPU-Cluster „Grete“ am NHR@Göttingen

Das neue GPU-Cluster „Grete“ im HPC-System „Emmy“ am NHR@Göttingen bietet 36 Knoten, die mit jeweils vier NVIDIA A100 (40 GB) GPUs ausgestattet sind, sowie zwei DDN ES400NVX für insgesamt 130 TiB Flash-Storage. Die Knoten sind untereinander mit einer 200 GBit/s InfiniBand-Fabric verbunden. Benannt wurde die neue Systempartition nach Grete Hermann (1901-1984), die als erste Doktorandin Emmy Noethers 1925 in Göttingen promovierte. Auf der aktuellen Green500-Liste der weltweit energieeffizientesten Supercomputer erreichte das System den 12. Platz.

node the GPUs are connected by NVlink on a shared NVIDIA HGX “Redstone board” via SXM4 sockets for faster GPU-to-GPU communication with up to 600 GB/s.

The nodes are installed at the RZGö (Burckhardtweg 4) and connected among each other by an InfiniBand HDR fabric with 2 x 200 GBit/s per node, as well as to a local flash-based storage solution based on two DDN ES400NVX appliances with a total net capacity of approx. 130 TiB. This storage system is connected to the GPU cluster with a total bandwidth of 800 GBit/s and made available at */scratch*. The existing HOME storage of the “Emmy” system is also available, as well as 8.5 PiB of WORK storage at */scratch-emmy*, thanks to four 100 GBit/s Ethernet connections to the Modular Data Center (MDC, Hans-Adolf-Krebs-Weg 2), two of which are used for routing IP traffic (for the home directories in */home* and application software in */sw*) while the other two are used for LNet routing (Lustre file system traffic). The local SSDs of each node are available as */local1* and */local2*.

Both storage systems, as well as */home* can also be accessed from the new login node *glogin9*, which features the same CPU architecture and is therefore ideally suited to compile software for usage on the GPU cluster, prepare jobs and transfer data.

The GPU nodes run on Rocky Linux 8.6 with preinstalled CUDA 11.8. Higher versions and more application software are available via environment modules. In addition, tools like *nvidia-smi* and *nvitop* are available and help users to monitor the live GPU usage of their jobs.

HOW USERS CAN GET ACCESS

As NHR@Göttingen the University of Göttingen / GWDG are member of the National High-Performance Computing (NHR) alliance. Since the beginning of the NHR funding in 2021 [8] using these system is possible across Germany for scientific research at Universities. Getting access is easy by applying for a personal account, which can receive a compute time budget of up to 300,000 core hours per quarter.

For higher demands of compute time project proposals can be handed in, which are being reviewed quarterly [9]. The granted

resources can be shared among all users working on the project. Compute time for NHR@ZIB and NHR@Göttingen is granted jointly and can be used at both sites, i.e. for the system “Lise” at the Zuse Institute Berlin (ZIB) [10] as well as on Emmy/Grete.

Both NHR centers provide a shared support infrastructure, in particular to assist with the preparation of project proposals. Support tickets can be opened with an e-mail to support@hln.de.

In addition NVIDIA RTX5000 and V100 GPUs are available for all GWDG users in the Tier-3 Scientific Compute Cluster [11].

SUPPORT CHANNELS

The bi-weekly GöHPCoffee session [12] is a great way to get in touch with GWDG and ZIB staff as well as other users to ask questions, work together on issues with system usage and stay up to date with the offered systems and services. The GWDG Computing group and many users also use the Rocket.Chat channel [#hpc-users](#) [13] where many questions can be resolved quickly without the need for a support ticket. For HLRN, support tickets can be opened via support@hln.de while the address for GWDG HPC support is hpc@gwdg.de.

FURTHER READING

- [1] <https://hpc.gwdg.de>
- [2] <https://hln.de>
- [3] <https://www.megaware.com>
- [4] <https://www.top500.org/lists/>
- [5] <https://en.wikichip.org/wiki/amd/cores/milan>
- [6] <https://www.techpowerup.com/gpu-specs/a100-sxm4-40-gb-c3506>
- [7] <https://www.nvidia.com/en-us/networking/infiniband-adapters/>
- [8] <https://nhr-verein.de>
- [9] <https://www.hln.de/doc/display/PUB/Application+Process>
- [10] https://www.zib.de/research_services/supercomputing
- [11] <https://www.gwdg.de/web/guest/hpc-on-campus/scc>
- [12] <https://s.gwdg.de/x41A3F>
- [13] <https://chat.gwdg.de/channel/hpc-users>

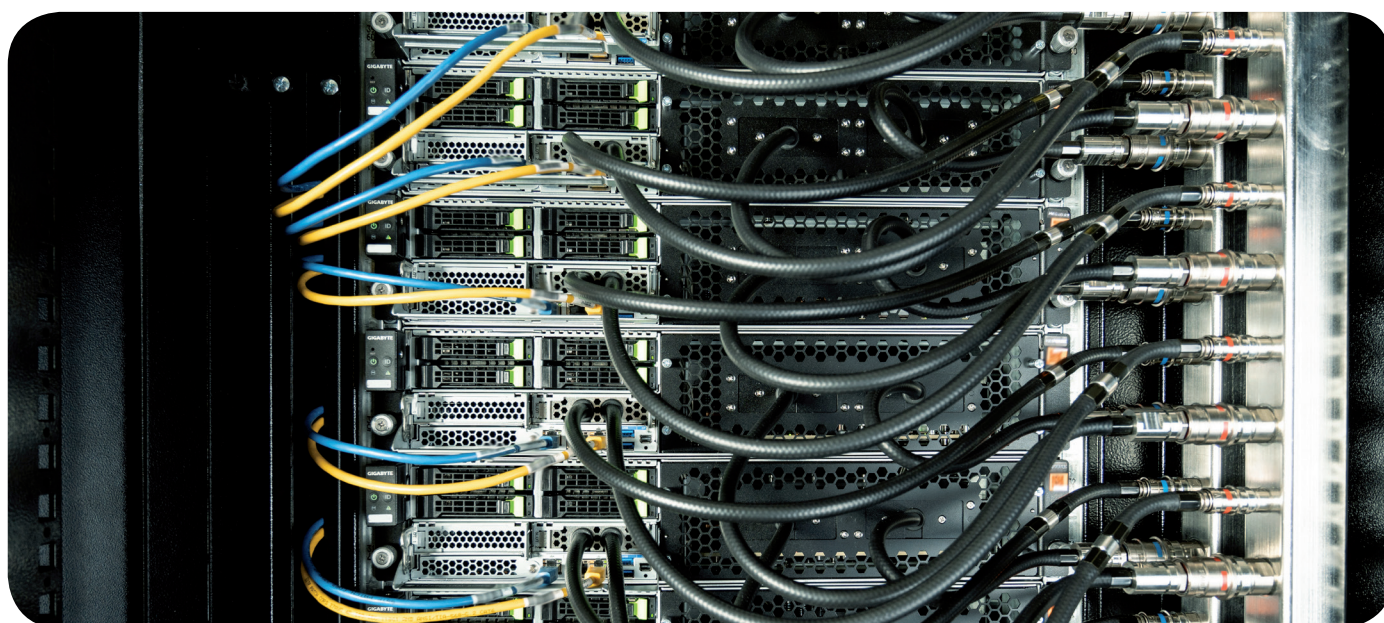


Figure 1: GPU nodes of the „Grete” cluster installed at the RZGö and connected to a Direct Liquid Cooling (DLC) manifold

Einführung von anwendungsspezifischen Zugangsdaten

Text und Kontakt:
IdM-Team der GWWDG
idm-support@gwdg.de

Wer in der Vergangenheit einen Zugriff auf die API des Identity Managements (IdM) der GWWDG benötigte, musste diesen bisher per E-Mail beantragen. Dieser Weg ändert sich nun. In Zukunft können Administrator*innen, die über die entsprechenden Berechtigungen im IdM-Portal (<https://idm.gwdg.de>) verfügen, dort solche Zugangsdaten selbst anlegen und verwalten. Der gleiche Weg wird in der Zukunft auch das Anlegen von Zugangsdaten für andere Dienste wie z. B. E-Mail oder eduroam ermöglichen.

EINFÜHRUNG

Die neuen „anwendungsspezifischen Zugangsdaten“ (Application Credentials) bestehen aus einem automatisch generierten Benutzernamen und Passwort, die das Login an einem bestimmten Dienst bei der GWWDG ermöglichen. Mit diesen Zugangsdaten wird das Ziel verfolgt, die Sicherheit der persönlichen Zugangsdaten zu erhöhen, indem man z. B. gerätespezifisch eigene Zugangsdaten für die E-Mail-Nutzung auf dem Smartphone oder die eduroam-Nutzung auf dem Laptop erstellt, sodass z. B. bei Verlust eines Gerätes einfach die jeweiligen Zugangsdaten gesperrt werden können und nicht der ganze Account gesperrt werden muss. Zur weiteren Erhöhung der Sicherheit des Accounts sollte die Zwei-Faktor-Authentifizierung (2FA) in dem Account über unser Accountportal (<https://id.academiccloud.de/security>) aktiviert werden. Derzeit steht das Feature zur Erstellung von anwendungsspezifischen Zugangsdaten jedoch nur für die API des IdM-Portals zur Verfügung.

Die Application Credentials sind jeweils an einen Dienst bei der GWWDG gebunden und erlauben nicht, wie ein regulärer GWWDG-Account, das Login an jedem Dienst der GWWDG. Damit können die so eingerichteten Zugänge beispielsweise Test- oder Funktionsaccounts ersetzen: Statt einen kompletten GWWDG-Account einzurichten, der dann lediglich zum Login an einem einzigen Dienst genutzt werden würde, kann ein Application Credential genutzt werden. Dies kann in verschiedenen Fällen sinnvoll sein; hier einige Beispiele:

- Projektgebundene „Unteraccounts“ ermöglichen eine Kategorisierung von Zugängen und zum Beispiel eine entsprechende Abrechnung.
- Testaccounts mit eingeschränkten Rechten können schnell und einfach angelegt und wieder gelöscht werden.
- Individuelle Accounts für verschiedene Geräte ermöglichen das schnelle Sperren eines einzelnen Zugangs, falls die Zugangsdaten kompromittiert wurden.
- Aus Sicherheitsgründen kann es sinnvoll sein, nicht die Zugangsdaten des GWWDG-Accounts an einem Dienst zu verwenden.

Application Credentials verweisen auf den GWWDG-Account des/der Besitzer*in und können somit seine Eigenschaften erben.

Allerdings kann der Zugang, unabhängig vom Elternaccount, zeitlich beschränkt oder ganz deaktiviert werden.

ANLEGEN VON ANWENDUNGSSPEZIFISCHEN ZUGANGSDATEN

Administrator*innen können die Zugänge im Selfservice über das IdM-Portal (<https://idm.gwdg.de>) für sich selbst erstellen. Damit wird einerseits der Beantragungsweg für Benutzer*innen erleichtert und andererseits der Supportaufwand seitens der GWWDG verringert.

Im IdM-Portal findet man im Accountmenü einen neuen Unterpunkt „Anwendungsspezifische Zugangsdaten“ (bzw. auf Englisch „Application Credentials“, siehe Abbildung 1). Hierüber gelangt man zu einer Übersicht aller Zugänge, die bereits eingerichtet sind (siehe Abbildung 2). Bereits existierende Zugänge können bearbeitet und neue angelegt werden.

Jedem neuen Zugang kann hierbei eine Bezeichnung zugewiesen werden. Die Rechte des Zugangs können beim Default belassen oder auf Leserechte eingeschränkt werden. Außerdem lässt sich ein Ablaufdatum für den Zugang einstellen.

Derzeit steht für alle Administrator*innen der Dienst „IdM-API“ zur Verfügung. Wird hierfür ein Application Credential erstellt, kann es sofort für die Nutzung der IdM-API verwendet werden, um beispielsweise per *curl* oder *Insomnia* einen Request abzusetzen. Alle Berechtigungen werden dabei vom erstellenden Account geerbt, sofern nicht auf Leserechte eingeschränkt wurde. Wer also in Zukunft in die IdM-API reinschnuppern möchte, ohne etwas

Creating Application Credentials

If you needed access to the Identity Management (IdM) API of the GWWDG in the past, you had to apply for credentials via e-mail. This is going to change. In the future, administrators who have the appropriate authorizations in the IdM portal (<https://idm.gwdg.de>) will be able to create and manage such access data there themselves. In the future, other services e.g. e-mail or eduroam will use the same functionality to create application specific credentials.

1_Menüpunkt „Anwendungsspezifische Zugangsdaten“ im IdM-Portal

2_Übersicht und Formular zu den anwendungsspezifischen Zugangsdaten

„kaputt“ machen zu können, kann sich über diesen Weg ganz leicht einen Testzugang einrichten, der auf lesende Berechtigungen beschränkt ist.

AUSBLICK

Im Augenblick ist die beschriebene Funktionalität über das IdM-Portal erreichbar. In Zukunft soll diese in das Accountportal (<https://id.academiccloud.de>) umgezogen werden.

Die oben aufgezählten Anwendungsbeispiele zeigen, dass das

Feature auch für andere Dienste sinnvoll sein kann. Unteraccounts für E-Mail oder eduroam könnten es erlauben, für jedes Gerät eigene Zugangsdaten zu vergeben, sodass der schmerzliche Verlust des Handys beispielsweise lediglich eine Sperrung der verwendeten Application Credentials und nicht des gesamten GWDG-Accounts zur Folge hätte.

Die Funktionalität ist auf die Einbindung weiterer Dienste vorbereitet, sodass voraussichtlich weitere Anwendungsmöglichkeiten folgen werden. ●

Nützliche Tipps für das Arbeiten mit Browsern

Text und Kontakt:
Roland Groh
roland.groh@gwdg.de

In Deutschland werden vorwiegend die Browser Chrome, Firefox und Edge eingesetzt [1]. Es gibt jedoch auch noch weitere Browser, die man nutzen kann. In diesem Artikel werden zum einen einige nützliche Plugins/Erweiterungen vorgestellt, die das Arbeiten erleichtern, und zum anderen zwei weniger verbreitete Browser, deren Einsatz hilfreiche Vorteile bietet. Auf Basis dieser Vorteile kann man den einen Browser (Brave) als Privacy-Browser bezeichnen und den anderen Browser (Opera) als Produktivitätsbrowser.

FIREFOX MULTI-ACCOUNT CONTAINERS

Mit der Erweiterung Firefox Multi-Account Containers für Firefox [2] kann man seine Tabs schön nach Einsatzzweck (z. B. Privat, Beruflich, Banking etc.) farblich markieren (siehe Abbildung 1).

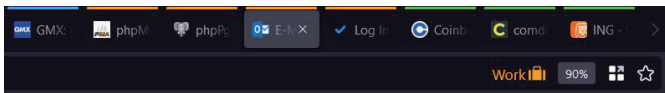


Abb. 1

Dabei werden die so in einer Kategorie zusammengefassten Tabs in einer Umgebung (Container) von den anderen Tabs abgegrenzt. Somit kann man sich, auch wenn beispielsweise über SSO (Singel Sign-On) seitenübergreifend per Cookie bereits eine Identität gesetzt ist, durch Öffnen derselben Seite in einem anderen Container dort mit einer anderen Identität erneut anmelden. Dies kann beispielsweise hilfreich sein, um gleichzeitig Adminsicht und Nutzersicht zu einer Seite zu haben. Über die Schaltfläche mit den drei Quadraten und dem Pfeil in der Adressleiste (siehe Abbildung 1) kann man eine Seite zu einem Container hinzufügen. Die Definition eigener Container ist möglich. Auch Mozilla VPN ist integriert, welches bei Bedarf genutzt werden kann.

MULTILOGIN FÜR CHROME, CHROMIUM UND CHROME CANARY

Mit der Erweiterung MultiLogin [3] kann man in Chrome, Chromium oder Chrome Canary einen isolierten Tab erzeugen, der es ermöglicht, sich auf einer Seite auch bei seitenübergreifenden Cookies erneut mit einer anderen Identität anzumelden. Dies kann z. B. hilfreich sein, um sowohl Adminsicht als auch Nutzersicht gleichzeitig zu haben, ohne mühselig erst noch

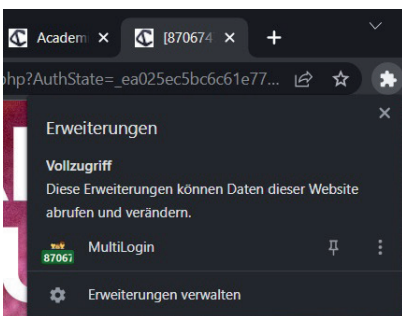


Abb. 2

einen privaten Tab in einem neuen Fenster aufzumachen. Einen Isolierten Tab kann man an der in eckigen Klammern vorangestellten Zahl im Tab erkennen (siehe Abbildung 2).

Ein neuer isolierter Tab kann durch Klick auf das Puzzlesymbol neben der Adressleiste und dann durch Klick auf „Multi-login“ erzeugt werden.

UBLOCK ORIGIN FÜR FIREFOX, CHROME UND OPERA

Um Werbung zu blocken kann, man die Erweiterung uBlock Origin installieren. Diese ist verfügbar für Firefox [4], Chrome und seine Derivate [5] und Opera [6]. Nicht nur Werbung, sondern auch Tracker und Krypto-Miner werden damit blockiert. Dabei nutzt uBlock Origin folgende Block-Listen:

- EasyList (ads)
- EasyPrivacy (tracking)
- Peter Lowe's Ad server list (ads and tracking)
- Online Malicious URL Blocklist
- uBO's own lists

V7 NOTES FÜR OPERA

Es gibt Fälle, in denen man sich bei der Nutzung des Browsers kurzfristig und in einfacher Weise Notizen machen möchte. Z. B. möchte man beim Ansehen eines Kochvideos das Rezept extrahieren, um es später ggf. nachzukochen oder man hat einige nützliche Kommandos gefunden, die man später auf einem Server ausführen will. Für solche und ähnliche Fälle kann man sich mit der

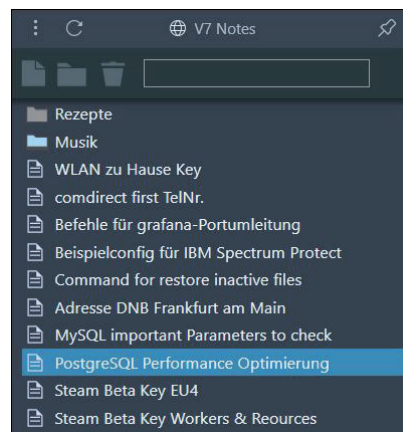


Abb. 3

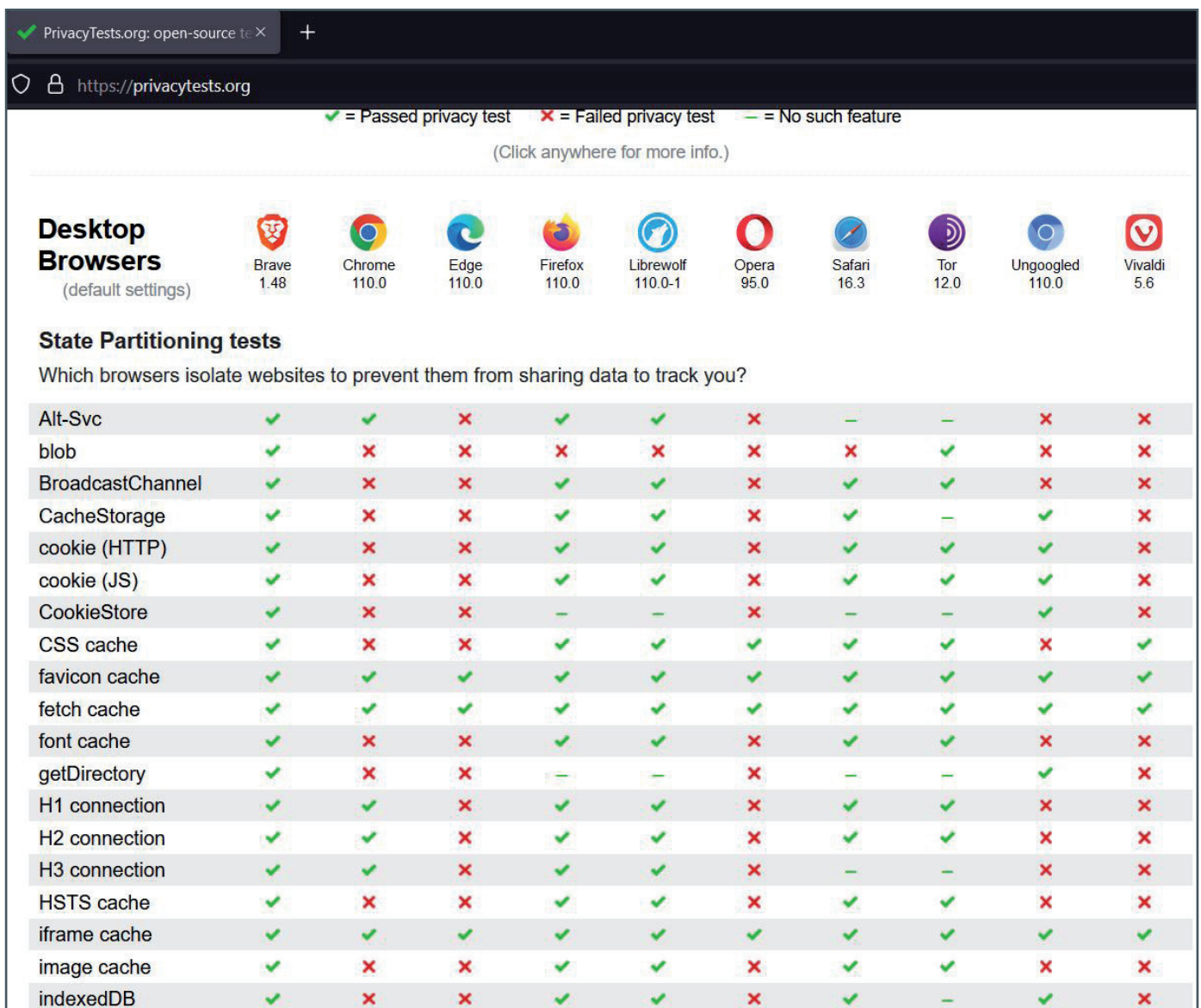
Erweiterung V7 Notes für Opera [7] Notizen machen, diese per Drag und Drop in der Reihenfolge und ggf. auch in Ordner verschieben und Informationen kurzfristig als Notiz abspeichern. Durch Klick auf das Notizsymbol in der Seitenleiste von Opera öffnet sich der Notizbereich und man kann dort Informationen in Form von Notizen anlegen (siehe Abbildung 3).

BRAVE BROWSER

Der große Vorteil des Browsers Brave, den man gegenüber anderen Browsern sofort bemerkt, ist der, dass Werbung sehr gut geblockt wird. Weder beim Schauen von YouTube-Videos noch beim Betrachten von Webseiten wird man von Werbung gestört.

Darüber hinaus werden Cookies, die tracken würden, welche Seiten man besucht hat, geblockt. Auch Parameter im URL, die tracken würden, werden entfernt. Neben der bereits üblichen Möglichkeit eines privaten Fensters/Tab kann man in Brave auch ein privates Fenster mit Tor öffnen. Auf [8] kann man ersehen, welche Maßnahmen von verschiedenen Browsern ergriffen werden, um die Privatsphäre zu schützen (siehe Abbildung 4).

Dabei schneidet Brave sehr gut ab. Durch das Blocken von verlangsamen Trackern ist der Webzugriff auch deutlich schneller.



PrivacyTests.org: open-source te X +

https://privacytests.org

✓ = Passed privacy test ✗ = Failed privacy test — = No such feature
(Click anywhere for more info.)

Desktop Browsers (default settings)	Brave 1.48	Chrome 110.0	Edge 110.0	Firefox 110.0	Librewolf 110.0-1	Opera 95.0	Safari 16.3	Tor 12.0	Ungoogled 110.0	Vivaldi 5.6
State Partitioning tests										
Which browsers isolate websites to prevent them from sharing data to track you?										
Alt-Svc	✓	✓	✗	✓	✓	✗	—	—	✗	✗
blob	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗
BroadcastChannel	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✗
CacheStorage	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✓	—	✓	✗
cookie (HTTP)	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗
cookie (JS)	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗
CookieStore	✓	✗	✗	—	—	✗	—	—	✓	✗
CSS cache	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓
favicon cache	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
fetch cache	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
font cache	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✗
getDirectory	✓	✗	✗	—	—	✗	—	—	✓	✗
H1 connection	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✗
H2 connection	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✗
H3 connection	✓	✓	✗	✓	✓	✗	—	—	✗	✗
HSTS cache	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✗
iframe cache	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
image cache	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✗
indexedDB	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✓	—	✓	✗

Abb. 4

Darüber hinaus ist es möglich, mit Brave Videokonferenzen ohne vorhergehende Accounterstellung zu eröffnen. Dazu muss man mit Brave nur die Webseite [9] besuchen (siehe Abbildung 5).

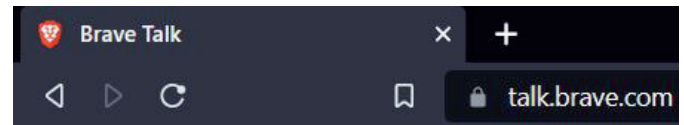


Abb. 5

Nur derjenige, der die Konferenz erstellt, muss dazu Brave benutzen; die anderen können einen beliebigen Browser benutzen. Jedoch ist die Teilnehmerzahl begrenzt. Um Konferenzen zu eröffnen, bei der mehr als vier Personen teilnehmen können, würde dies dann 7 US-Dollar pro Monat kosten. Kommt man aber mit dieser Teilnehmerbeschränkung aus, kann man wie mit Big Blue Button (z. B. der Videokonferenzdienst [10] der GWGD (Gruppengröße bis 200 Personen)) seinen Bildschirm oder auch nur einzelne Fenster teilen, einen Chat starten, seine Kamera teilen und so eine Videokonferenz durchführen oder auch nur per Audio mit jemand anderem über das Internet verbunden sein. Dazu reicht es aus, nach Eröffnung der Konferenz den Link im Browser-Tab, in dem die Konferenz eröffnet wurde, anderen Interessierten mitzuteilen.

Weiterhin bietet Brave eine Suchmaschine unter [11] an, die nicht trackt. Diese steht natürlich jedem unabhängig vom Browser zur Verfügung.

Die Möglichkeit, durch Zulassung von Werbung mit Brave die Kryptowährung BAT (Basic Attention Token) zu verdienen, wurde vom Autor nicht ausprobiert oder getestet.

Was Erweiterungen angeht, im Prinzip alle Erweiterungen, welche es für Chrome und seine Derivate gibt, dürften auch in Brave funktionieren.

OPERA BROWSER

Der Browser Opera war mal zu Zeiten, als in Belarus die Bandbreite noch ein größeres Problem war, dort der meist verbreitete Browser [12]. Durch den Geschwindigkeitsvorteil, den Opera bietet, kann in Gegenden mit geringer Bandbreite dennoch akzeptabel gearbeitet werden. Text wird gegenüber Bildern bevorzugt geladen, Bilder werden zunächst in niedriger Auflösung geladen, sodass der Webauftritt schneller geladen wird. Zwar kann man auch in Opera Werbung blockieren (z. B. mit Alt+P die Einstellungen aufrufen und dort im Bereich „Schutz der Privatsphäre“ „Werbung blockieren“ aktivieren), in dieser Hinsicht ist jedoch Brave nach Ansicht des Autors am Besten. Die Stärke von Opera liegt darin, das mit diesem Browser ein effektives und effizientes Arbeiten sehr gut möglich ist.

So hat Opera Mausgesten integriert. Wenn sie aktiviert sind, kann man dadurch einfacher navigieren. Klickt man die rechte Maustaste, bewegt dann die Mauscursor nach links und lässt dann die Maustaste los, so ist man eine Seite zurückgegangen. Klickt man die rechte Maustaste, bewegt den Mauscursor nach rechts und lässt dann die Maustaste los, so navigiert man eine Seite nach vorn. Abbildung 6 zeigt eine Übersicht der Navigationsmausgesten in Opera.

Aktion	Geste	
Eine Seite zurückgehen		Nach links bewegen
Eine Seite vorgehen		Nach rechts bewegen
Einen neuen Tab öffnen		Nach unten bewegen
Seite neu laden		Nach oben, dann nach unten bewegen
Aktuellen Tab schließen		Nach unten, dann nach rechts bewegen

Abb. 6

Des weiteren gibt es noch Mausgesten in Kombination mit Links. Hält man den Mauszeiger über einen Link, klickt die rechte Maustaste, bewegt den Cursor nach unten und lässt dann die rechte Maustaste los, so öffnet man den Link in einem neuen Tab und wechselt auch zu diesem Tab. Wenn man auf dem Link mit der rechten Maustaste klickt, dann den Cursor zunächst nach unten, dann nach oben bewegt und dann die Maustaste loslässt, so öffnet man den Link in einem Hintergrund-Tab, bleibt aber im aktivem Tab. Abbildung 7 zeigt eine Übersicht der Mausgesten in

Aktion	Geste	
Einen Link in einem Hintergrundregister öffnen		Nach unten, dann nach oben bewegen
Einen Link in einem Hintergrundregister öffnen		Nach unten bewegen
Einen Link in einem neuen Fenster öffnen		Nach unten bewegen, Shift gedrückt halten

Abb. 7

Kombination mit Links.

Zur Navigation kann man auch noch Maustastengesten nutzen. Wenn sie aktiviert sind, kann man durch Drücken und Gedrücktlassen der rechten Maustaste und anschließendem Drücken der linken Maustaste im Tabverlauf zurückgehen. Die Anzahl der Klicks mit der linken Maustaste entspricht dabei den Schritten, die man im Seitenverlauf zurückgeht. Tauscht man in dieser Prozedur die Reihenfolge der Tasten aus, so kann man im Seitenverlauf vorwärts navigieren. Das heißt: Drückt man zuerst die linke Maustaste, hält diese gedrückt und drückt dann x mal die rechte Maustaste, so navigiert man x Seiten im Tabverlauf nach vorne.

Hat man die Option „Erweiterte Tastenkombinationen aktivieren“ aktiviert (auch unter der Rubrik „Schnellzugriff“ in den Einstellungen wie auch „Mausgesten“ und „Maustastengesten“ zu finden), so kann man mit den Tasten 1 (Wechsel zum linken Tab vom aktivem Tab aus gesehen) und 2 (Wechsel zum rechten Tab vom aktivem Tab aus gesehen) schnell alle offenen Tabs des Fensters durchnavigieren. Innerhalb eines Tabs kann man mit den Tasten x (vorwärts im Tabverlauf) und z (rückwärts im Tabverlauf) schnell navigieren. Eine Übersicht über die erweiterten Tastenkombinationen ist der Übersicht in Abbildung 8 zu entnehmen. Darüber hinaus gibt es noch Standardtastenkombinationen, welche das Arbeiten erleichtern, die aber auch in anderen Browsern durchaus üblich sind. Eine Übersicht über alle Mausgesten, Maustastengesten und Tastenkombinationen in Opera kann unter [13] eingesehen werden.

Aktion	Mac	Windows/Linux
Links durch die Tabs navigieren	1	1
Rechts durch die Tabs navigieren	2	2
Vorheriges Tab anzeigen	CTRL + -	
Auf der Seite finden	/	/
Eine Seite zurückgehen	Z	Z
Eine Seite vorgehen	X	X
Heranzoomen	+	O
Mehr heranzoomen	8	8
Herauszoomen	-	8
Mehr herauszoomen	7	7
Zoom auf 100% zurücksetzen	6	6

Abb. 8

Ein weiterer Vorteil, der zur potenziell höheren Produktivität bei Opera beiträgt, ist die schnellere Auswahl der Suchmaschine und die Möglichkeit, eigene Suchmaschinen zu definieren, wobei hier Suchmaschinen nicht im engeren Sinne gemeint sind, sondern eher Webseiten, die ein Suchfeld bieten. Gibt man in Opera im Adressfeld ein Wort anstelle einer Domainadresse oder einer IP-Adresse ein, so wird standardmäßig eine Suche mit Google durchgeführt. Schreibt man vor dieses Wort aber z. B. ein d, so wird die Suche mit DuckDuckGo, bei einem b mit Bing oder bei einem y mit Yahoo durchgeführt. Mit einem z sucht man bei Amazon und mit einem w in der Wikipedia. Sollte Google nicht als Standardsuchmaschine eingestellt sein, so kann man mit Voranstellen eines g mit Google suchen.

Man kann mit Opera aber auch eigene Suchanfragen definieren. Möchte man beispielsweise nicht in Google, sondern gleich in YouTube eine Suche ausführen, so kann man YouTube als Suchmaschine mit eigenem Kürzel definieren. Dazu die Einstellungen in Opera aufrufen (z. B. mit Alt + P) und dann zum Punkt „Suchmaschinen“ und auf „Suchmaschinen und die Websitesuche verwalten“ klicken oder direkt in Opera im Adressfeld `opera://settings/searchEngines` einfügen. Dann auf die Schaltfläche „Hinzufügen“ klicken. Anschließend im Folgenden einen Namen nennen, ein Kürzel wählen (y war schon durch Yahoo belegt) und den Suchstring (`https://www.youtube.com/results?search_query=%s`) einfügen, wobei %s als Platzhalter für das zu suchende Wort steht (siehe Abbildung 9).

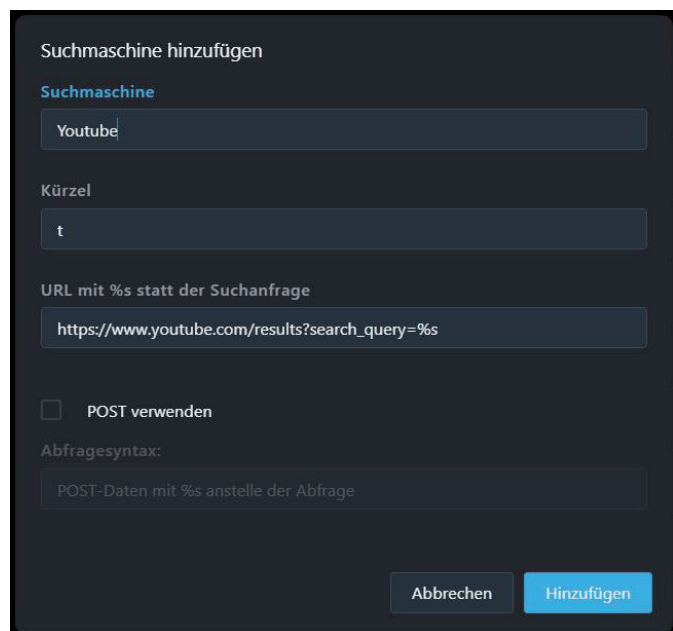


Abb. 9

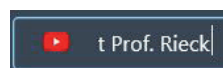


Abb. 10

Somit kann man nun direkt in YouTube suchen (siehe das Beispiel in Abbildung 10).

In Analogie dazu kann man dann für sich selbst direkt Suchkürzel für die Suche in anderen Videoplattformen definieren. Hier einige Beispiele für die URLs des Suchstrings:

`https://rumble.com/search/all?q=%s`

`https://www.bitchute.com/search/?query=%s`

`https://odysee.com/$/search?q=%s`

Für den Fall, man liest irgendwo im Text ADR und weiß, das muss eine Abkürzung sein, die Bedeutung erschließt sich einem

jedoch nicht, man kennt jedoch eine Webseite, die einem Abkürzungen liefert, so kann man sich dazu dann sein eigenes Suchkürzel kreieren; z. B. mit diesem Such-URL:

`https://www.abbreviations.com/%s`

Oder man braucht für ein Wort die Übersetzung, kennt eine Seite, welche einem Übersetzungen liefert, so kann man sich auch dazu sein eigenes Suchkürzel basteln, z. B. so:

`https://www.dict.cc/?s=%s`

Falls einem die Bedeutung der Wörter zwar klar ist, aber die Wörter zusammen scheinbar keinen Sinn ergeben, kann man sich möglicherweise mit dem Suchstring

`https://www.urbandictionary.com/define.php?term=%s`

sein eigenes Suchkürzel schaffen und so schneller Abhilfe schaffen.

Auch für Shoppingportale kann man sich seinen eigenen Suchstring schaffen, beispielsweise:

`https://www.ebay.de/sch/i.html?_nkw=%s`

Um selber den passenden URL-Suchstring für eine Schnellsuche für eine beliebige Webseite mit Suchfunktion herauszufinden,

Useful Hints for Working with Browsers

If you want to separate your tabs depending on purpose and have them visible by color the add-on Firefox Multi-Account Containers [2] is the right choice. With this add-on you can also, in case you already are logged in, open a new tab in a different environment (container) and login as a new user, in the same browser despite cookies. So it is now possible to have an admin sight and a user sight in one browser without private tabs.

With the add-on MultiLogin [3] for Chrome and its derivatives, you can open an isolated tab, which is isolated from cookies of the current session. So you can login on sites you already are logged in with a different user. Useful for seeing difference between admin and normal user perspective.

The add-on uBlock Origin, blocks your browser from advertising, tracking and crypto harvesting. It is available for Firefox [4], Chrome [5] and its derivatives and Opera [6].

With V7 Notes for Opera [7] you can make notices in your browser. Useful for conserving information you maybe later need, e.g. recipes, commands or addresses found on websites.

The Brave browser, a browser best suitable for protecting privacy, blocks advertising, tracker and other privacy violating things. Additionally offers opportunity for open video conferences on [9] and a track free search under [11]. Also Chrome extensions can run in Brave.

The Opera browser is a browser, which supports higher productivity with mouse gestures, mouse button gestures and special tastatur commands. It also have the option to create customize one letter search opportunities for all websites with a search string. You can also integrate messengers like WhatsApp, Telegram, Twitter or TikTok. It is possible to have fast access to websites by customizing tiles with your own favourite websites visible in every new tab.

If you have useful add-on's in your mind or see special advantages in a specific browser feel free to contact the author at roland.grohd@gwdg.de.

sind folgende Schritte notwendig: Webseite besuchen, beliebigen Suchbegriff eingeben und danach suchen, dann in das Adressfeld klicken und den Suchbegriff durch %s ersetzen, ggf. unnötige Parameter aus dem Suchstring entfernen und schon kann man mit diesem URL, nachdem man ihn als Suchmaschine in Opera hinzugefügt hat, künftig per Kürzel danach suchen.

Die Integration von Messengerdiensten in Opera ist auch möglich. So braucht man keinen Wechsel der Anwendung, um über Messengerdienste zu kommunizieren. Unterstützt werden Facebook Messenger, WhatsApp, Telegram, Instagram, VK, TikTok und Twitter. Diese können in die Seitenleiste links im Browser integriert werden.

Auch der Schnellzugriff über Kacheln lässt sich selbst definieren. Öffnet man z. B. mit Strg + T einen neuen Tab, so werden einem dort schon in der Mitte des Bildschirms einige Webseiten in Kacheln vorgeschlagen, die man besuchen könnte. Diese kann man jedoch nach seinen eigenen Bedürfnissen abändern. Dazu einfach mit Rechtsklick auf eine Kachel klicken, dann auf „Bearbeiten“

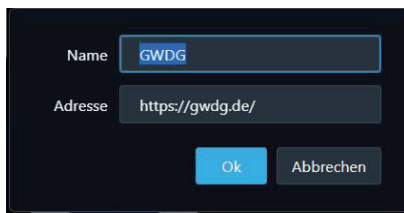


Abb. 11

gehen und schon kann man sich selbst eine Webseite konfigurieren, die man per Kachelzugriff künftig besuchen möchte (siehe Abbildung 11).

Sicherlich gibt es noch mehr, was es zu Browsern und

sinnvollen Plugins zu berichten gäbe. Falls Sie ein sinnvolles Plugin kennen oder einen Browser benutzen, der über einen spezifischen Vorteil verfügt oder aus anderen Gründen einen Nutzen bringt, schreiben Sie gerne dem Autor (E-Mail: roland.groh@gwdg.de), damit das ggf. in einem zukünftigem Artikel veröffentlicht werden kann.

LINKS

- [1] <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/13007/umfrage/marktanteile-der-browser-bei-der-internetnutzung-in-deutschland-seit-2009/>
- [2] <https://addons.mozilla.org/de/firefox/addon/multi-account-containers/>
- [3] <https://chrome.google.com/webstore/detail/multilogin/ijfgllilaeakmoilpcjcgjaoleopf>
- [4] <https://addons.mozilla.org/en-US/firefox/addon/ublock-origin/>
- [5] <https://chrome.google.com/webstore/detail/ublock-origin/cjpalhdlnbpafiamejdnhcphjbkeiagm>
- [6] <https://addons.opera.com/en/extensions/details/ublock/>
- [7] <https://addons.opera.com/de/extensions/details/v7-notes/>
- [8] <https://privacytests.org/>
- [9] <https://talk.brave.com>
- [10] <https://meet.gwdg.de>
- [11] <https://search.brave.com>
- [12] <https://www.theatlantic.com/technology/archive/2012/11/why-is-belarus-the-only-country-where-opera-is-the-most-popular-browser/265406/>
- [13] <https://help.opera.com/de/latest/shortcuts/>



FTP-Server

Eine ergiebige Fundgrube!

Ihre Anforderung

Sie möchten auf das weltweite OpenSource-Softwareangebot zentral und schnell zugreifen. Sie benötigen Handbücher oder Programmbeschreibungen oder Listings aus Computerzeitschriften. Sie wollen Updates Ihrer Linux- oder FreeBSD-Installation schnell durchführen.

Unser Angebot

Die GWWDG betreibt seit 1992 einen der weltweit bekanntesten FTP-Server mit leistungsfähigen Ressourcen und schneller Netzanbindung. Er ist dabei Hauptmirror für viele Open-Source-Projekte.

Ihre Vorteile

- > Großer Datenbestand (65 TByte), weltweit verfügbar
- > Besonders gute Anbindung im GÖNET



- > Aktuelle Software inkl. Updates der gebräuchlichsten Linux-Distributionen
- > Unter pub befindet sich eine aktuell gehaltene locatedb für schnelles Durchsuchen des Bestandes.
- > Alle gängigen Protokolle (http, https, ftp und rsync) werden unterstützt.

Interessiert?

Wenn Sie unseren FTP-Server nutzen möchten, werfen Sie bitte einen Blick auf die u. g. Webseite. Jede*r Nutzer*in kann den FTP-Dienst nutzen. Die Nutzer*innen im GÖNET erreichen in der Regel durch die lokale Anbindung besseren Durchsatz als externe Nutzer*innen.

>> www.gwdg.de/ftp-server

Prinzipielle Arbeitsweise von Compilern am Beispiel der Lehrsprache PL/0 – Teil 1: Programmierung

Text und Kontakt:

Thorsten Hindermann
thorsten.hindermann@gwdg.de

Nora Boers
nora.boers@gwdg.de

Maria Hanebutt
maria.hanebutt@gwdg.de

Thorben von Rekowski
thorben.von-rekowski@gwdg.de

In diesem zweiteiligen Artikel wird die Programmierübungseinheit „Prinzipielle Arbeitsweise von Compilern am Beispiel der Lehrsprache PL/0“ für die Ausbildung von Fachinformatiker*innen für Anwendungsentwicklung vorgestellt. Der Artikel ist unter Mitwirkung der aktuellen Auszubildenden des derzeit ersten und zweiten Lehrjahres dieser Fachrichtung entstanden. Im diesem ersten Teil wird die Programmiersprache PL/0 vorgestellt und erläutert, wie damit Programme geschrieben werden. Abgerundet wird der erste Teil mit Beispielprogrammen und der Darstellung, wie der PL/0-Compiler selbst erstellt werden kann.

EINLEITUNG

In dieser Programmierübungseinheit geht es darum, den Auszubildenden nahe zu bringen, wie das Hauptwerkzeug, mit dem sie tagtäglich arbeiten, ein Compiler, aus Quellzeilen ausführbaren Code bzw. Programme erstellt, der bzw. die dann von ihnen selbst oder den Anwender*innen ausgeführt werden können.

Im normalen Arbeitsalltag erstellen Entwickler*innen und auch die Auszubildenden ihre Programme mit Hilfe einer integrierten Entwicklungsumgebung, engl. Integrated Development Environment, kurz IDE. Diese enthält u. a. einen Texteingabebereich für die Quellzeilen des Programms. Mit einem einfachen Klick auf eine als Play-Symbol dargestellte Schaltfläche werden diese Quellzeilen im Hintergrund vom zugehörigen Compiler zu einem ausführbaren Programm umgewandelt und können anschließend auf einem Computer oder auch Tablet oder Smartphone ausgeführt werden – vorausgesetzt, es sind keine Fehler bei der Übersetzung aufgetreten.

Aber wie funktioniert dieses Übersetzungsprogramm? In dieser Programmierübungseinheit wird zusammen mit den Auszubildenden die prinzipielle Funktionsweise von Compilern an Hand des Lehrcompilers PL/0 des bekannten Professors Niklaus Wirth von der ETH Zürich erarbeitet. Dieser Lehrcompiler eignet sich gut, um die prinzipielle Funktionsweise eines Compilers aufzuzeigen und zu erlernen.

Hieraus ist dieser zweiteilige Artikel entstanden, der im ersten Teil die Programmiersprache PL/0 und im zweiten Teil den sogenannten Byte-Code oder Zwischencode für die Virtuelle Maschine der Programmiersprache PL/0, kurz PL/0 VM, sowie die technische Referenz des Compilers beschreibt. An Hand dieser

Informationen und der Beispiel-PL/0-Programme in diesem Artikel sowie den im GitLab-Repository befindlichen Quellzeilen des Compilers, die unter dem URL <https://gitlab.gwdg.de/pl0/compiler/delphi> zu finden sind, kann den Auszubildenden die Arbeits- und Funktionsweise von Compilern und die Ausführung der so entstandenen Programme näher gebracht werden.

PROGRAMMIEREN IN PL/0

PL/0 ist eine einfache Programmiersprache, die Konstanten, den einzigen Datentyp Integer und Prozeduren unterstützt. Die Sprache eignet sich sehr gut als Lehrsprache zur Demonstration der Funktionsweise eines Compilers.

Basic Operation of Compilers Using the Example of the Teaching Language PL/0 – Part 1: Programming

This two-part article presents the programming exercise unit “Principle operation of compilers using the PL/0 teaching language as an example” for the training of IT specialists for application development. The article was written with the help of the current trainees of the first and second year of this specialization. In this first part, the programming language PL/0 is introduced and it is explained how programs are written with it. The first part is rounded off with sample programs and an illustration of how to create the PL/0 compiler yourself.

PL/0-Programme haben den folgenden Aufbau:

1. Konstanten-Deklaration
2. Variablen-Deklaration
3. Prozedur-Deklaration – Prozeduren haben denselben Aufbau wie PL/0-Programme
4. Anweisungen

Leerzeichen werden vom Compiler ignoriert. Abschließend muss ein PL/0-Programm mit einem Punkt (.) beendet werden.

Das Beispielprogramm 1 in Abbildung 1 zeigt die gerade beschriebene PL/0-Programmstruktur.

```
const a = 21;
var foo, bar, foobar;

procedure rfc3092;
const b = 21;
var x;
begin
  x := b;
  bar := x;
end;

begin
  call rfc3092;
  foo := a;
  foobar := foo + bar;
end.
```

Abb. 1

Datentypen

Der PL/0-Compiler unterstützt die folgenden Datentypen:

- Konstanten (*const*)
- Integer-Variablen (*var*)

Ein oder mehrere Bezeichner werden für die Instanz(en) eines jeden Datentyps verwendet. Ein Bezeichner darf nicht länger als zehn Zeichen sein, muss mit einem Buchstaben beginnen und kann weitere Buchstaben, alles Kleinbuchstaben, oder Ziffern enthalten. Der Bezeichner darf keines der reservierten Schlüsselwörter sein, die im Referenz-Abschnitt im zweiten Teil des Artikels aufgelistet sind.

Zahlen werden in einem PL/0-Programm für Berechnungen und andere Operationen verwendet. Zahlen müssen ganzzahlig sein, vom Datentyp Integer, und dürfen nicht länger als 14 Ziffern sein. Negative Zahlen werden nicht unterstützt.

Konstanten

Konstanten sind vom Datentyp Integer, also ganzzahlig, und sollten nur einmal im Programm definiert werden. Konstanten sind nicht veränderbar, d. h. es können ihnen keine Werte zugewiesen werden, nachdem sie deklariert worden sind. Eine oder mehrere Konstanten können, durch Kommata getrennt, deklariert werden. Die Deklaration muss mit einem Semikolon (;) abgeschlossen werden.

Konstanten werden wie in Abbildung 2 dargestellt deklariert.

```
const foo=21, bar=21;
```

Abb. 2

Nach der Deklaration können sie wie eine normale Zahl genutzt werden. Der PL/0-Compiler konvertiert die Konstante während der Programmübersetzung in die entsprechende Zahl.

Die Abbildungen 3 und 4 verdeutlichen diesen Vorgang.

```
foobar := foo + bar;
```

Abb. 3

```
foobar := 21 + 21;
```

Abb. 4

Variablen

Variablen sind vom Datentyp Integer, also ganzzahlig, und sind veränderbar. D. h. ihnen können Werte zugewiesen werden, nachdem sie deklariert worden sind. Variablen werden nach der Konstanten-Deklaration, wenn Konstanten deklariert worden sind, deklariert. Mehr als eine Variable kann, durch Kommata getrennt, deklariert werden. Variablen werden Werte mittels des Zuweisungs-Operator (:=) zugewiesen.

Abbildung 5 zeigt ein Beispiel für die Variablen-Deklaration.

```
var foobar, rfc3092;
```

Abb. 5

Variablen können Konstanten-Werte, Zahlen, Variablen oder Ausdrücke zugewiesen werden.

Abbildung 6 veranschaulicht ein Beispiel für diesen Vorgang.

```
foobar := foo + bar;
rfc3092 := foobar;
```

Abb. 6

Prozeduren

Prozeduren sind Unterprogramme. Die Struktur einer Prozedur ist nahezu identisch zur PL/0-Programmstruktur. Prozeduren können ineinander verschachtelt werden. PL/0 unterstützt drei Ebenen der Verschachtelung (siehe hierzu das Beispielprogramm 1 für ein Programm mit einer Prozedur).

Ausdrücke

Mit Ausdrücken sind mathematische Ausdrücke gemeint, die einen Wert repräsentieren oder zurückgeben. Ausdrücke können gebildet werden aus Konstanten- oder Variablen-Bezeichnern, Zahlen oder den arithmetischen Symbolen +, -, *, /. PL/0 folgt den arithmetischen Regeln bei der Berechnung des Ergebnisses eines Ausdrucks.

Anweisungen

Anweisungen definieren, wie ein Programm Aufgaben abarbeitet. Abgesehen von der letzten Anweisung in einem Anweisungsblock müssen alle anderen Anweisungen mit einem Semikolon (;) beendet werden.

Blöcke

Blöcke sind eine Sammlung von Anweisungen. Jede Anweisung wird mit einem Semikolon (;) beendet. Blöcke werden mit den Schlüsselwörtern *begin* und *end* eingekleidet.

Zuweisung

Wie schon im Abschnitt „Variablen“ beschrieben, können diesen Konstanten-Werte, Zahlen, Variablen oder Ausdrücke zugewiesen werden. Die Zuweisungsoperation `:=` ist nur gültig innerhalb einer Anweisung. Variablen können keine Werte bei ihrer Deklaration zugewiesen werden.

Bedingungen

Die bedingte Ausführung von Code erfolgt, indem die Schlüsselwörter *if* und *then* genutzt werden. Mit ihrer Hilfe kann eine Bedingung geprüft werden. Falls zutreffend, *Wahr*, wird der Teil des Programmcodes ausgeführt. Eine Bedingung kann entweder aus zwei Ausdrücken bestehen, die durch einen relationalen Operator getrennt sind, also *Ausdruck [relationaler Operator] Ausdruck*, oder unter Verwendung des unären Schlüsselworts *odd* (siehe Abbildung 7) gebildet werden.

```
odd foo + bar
```

Abb. 7

Das *odd*-Schlüsselwort gibt *Wahr* zurück, wenn der Ausdruck eine ungerade Zahl ist, andernfalls wird *Falsch* zurückgegeben, wenn der Ausdruck eine gerade Zahl ergibt.

Gültige relationale Operatoren:

- = (gleich)
- # (ungleich)
- < (kleiner)
- [(kleiner als)
- > (größer)
-] (größer als)

Ein *if-then*-Beispiel ist in Abbildung 8 zu sehen.

```
if foo = bar then foobar := foo + bar;
```

Abb. 8

Abbildung 9 veranschaulicht an einem Beispiel *if-then*-Anweisungen.

```
if op = plus then
  call add;
if op = minus then
  call sub;
if op = multiply then
  call mul;
if op = divide then
  call div;
```

Abb. 9

Schleifen

Schleifen sind ein weiteres nützliches Konstrukt, eingeleitet mit den Schlüsselwörtern *while* und *do*. Auch hier wird auf eine Bedingung geprüft. Wenn z. B. ein Programmcode so lange ausgeführt werden soll, bis eine bestimmte Bedingung eingetreten ist, erweist sich dieses Schleifenkonstrukt als sehr nützlich.

Abbildung 10 zeigt das vorherige Beispiel, jetzt mit einer *while-do*-Schleife eingekleidet.

```
while done ] 1 do
  begin
    x := x - 1;
    done := x;
    if op = plus then
      call add;
    if op = minus then
      call sub;
    if op = multiply then
      call mul;
    if op = divide then
      call div;
  end;
```

Abb. 10

Prozeduraufrufe

Eine Prozedur wird mit dem Schlüsselwort *call* aufgerufen. Den Prozeduren können keine Parameter übergeben werden. Prozeduren haben Zugriff auf alle Variablen und Prozeduren, die in ihrem Geltungsbereich deklariert sind.

Das Beispielprogramm eines einfachen Kalkulators in Abbildung 11 demonstriert Prozeduraufrufe.

Anmerkung: Die Prozeduren können von den Variablen *x*, *y* und *done* Gebrauch machen, weil diese ganz zu Anfang deklariert worden sind und somit innerhalb des Gültigkeitsbereichs der Prozeduren liegen.

Das Beispielprogramm arbeitet wie folgt: Den Variablen *x*, *y*, *done* und *op* werden Werte zugewiesen. In der *while*-Schleife wird die Variable *x* bei jedem Durchlauf um 1 verringert und zusätzlich der Variablen *done* zugewiesen. Die *if*-Abfrage prüft, ob *done* ≥ 1 ist. Ist das der Fall, wird die entsprechende mathematische Operation der Variable *op* ausgeführt. Hierbei wird anhand von mehreren *if*-Abfragen ermittelt, welche Prozedur aufgerufen werden soll. Ist die Ermittlung erfolgreich, wird die entsprechende Prozedur aufgerufen. Nach der Rückkehr aus der Prozedur geht die *while*-Schleife in die nächste Runde.

Verschachtelte Prozeduren

Das Beispielprogramm des einfachen Kalkulators ist um die Prozedur *calc* erweitert worden. Dort hinein sind die Berechnungs-Prozeduren und die Auswahl der Prozeduren verschoben worden. Die Prozedur *calc* demonstriert, wie Prozeduren ineinander verschachtelt werden können (siehe Abbildung 12):

Weitere Beispiele

Ausgabe von Quadraten (siehe Abbildung 13)

Fibonacci-Reihe (siehe Abbildung 14)

Ganzzahl-Division (Modulo) (siehe Abbildung 15)

Größter gemeinsamer Teiler (siehe Abbildung 16)

Primzahlermittlung (siehe Abbildung 17)

```

const plus = 1, minus = 2, multiply = 3, divide = 4;
var op, x, y, done;

procedure add;
begin
  x := x + y;
end;

procedure sub;
begin
  x := x - y;
end;

procedure mul;
begin
  x := x * y;
end;

procedure div;
begin
  if y # 0 then
    x := x / y;
  if y = 0 then
    done := 0;
end;

begin
  x := 2;
  y := 1;
  done := x;
  while done ] 1 do
    begin
      op := divide;
      if op < 1 then
        done := 0;
      if op > 4 then
        done := 0;
      if done ] 1 then
        begin
          x := x - 1;
          done := x;
          if op = plus then
            call add;
          if op = minus then
            call sub;
          if op = mult then
            call mul;
          if op = divide then
            call div;
        end;
      end;
    end.

```

Abb. 11

Erstellung des Compilers sowie Kompilierung und Ausführung von PL/0-Programmen

Der PL/0-Compiler ist zugleich ein Compiler und eine virtuelle Maschine zur Ausführung der übersetzten Quellzeilen. Aber bevor der Compiler seine Arbeit aufnehmen kann, muss dieser selbst

```

const plus = 1, minus = 2, mult = 3, divide = 4;
var op, x, y, done;

procedure calc;
  procedure add;
  begin
    x := x + y;
  end;

  procedure sub;
  begin
    x := x - y;
  end;

  procedure mul;
  begin
    x := x * y;
  end;

  procedure div;
  begin
    if y # 0 then
      x := x / y;
    if y = 0 then
      done := 0;
  end;

begin
  if op = plus then
    call add;
  if op = minus then
    call sub;
  if op = mult then
    call mul;
  if op = divide then
    call div;
end;

begin
  x := 2;
  y := 1;
  done := x;
  while done ] 1 do
    begin
      op := divide;
      if op < 1 then
        done := 0;
      if op > 4 then
        done := 0;
      if done ] 1 then
        begin
          x := x - 1;
          done := x;
          call calc;
        end;
      end;
    end.

```

Abb. 12

```

var x, squ;

procedure square;
begin
  squ := x * x
end;

begin
  x := 1;
  while x [ 10 do
  begin
    call square;
    x := x + 1
  end
end.

```

Abb. 13

```

var m, n, k, count;

begin
  m := 1;
  n := 1;
  k := 1;
  count := 0;

  while count [ 5 do
  begin
    k := n;
    n := m + n;
    m := k;

    count := count + 1
  end
end.

```

Abb. 14

```

var a, b;
procedure mod;
begin
  a := a - b;
  if a ] b then
    call mod;
end;
begin
  a := 20;
  b := 6;
  call mod;
end.

```

Abb. 15

erst einmal aus Basisquellzeilen in eine ausführbare Form durch einen anderen Compiler erstellt werden.

Erstellung des PL/0-Compilers

Der PL/0-Compiler wird mit der Programmiersprache DELPHI übersetzt. Dazu können die Entwicklungsumgebungen Embarcadero DELPHI Community Edition oder die Open-Source-Entwicklungsumgebung Lazarus verwendet werden.

Am Anfang des Abschnitts der Basisquellzeilen des

```

var a, b;

procedure ggt;
begin

  while b # 0 do
  begin

    if a > b then
      a := a - b;

    if a [ b then
      b := b - a;

    call ggt;
  end;
end;

begin
  a := 30;
  b := 5;
  call ggt;
end.

```

Abb. 16

PL/0-Compilers finden sich auch Hinweise (siehe die README.md-Datei unter dem URL <https://gitlab.gwdg.de/pl0/compiler/delphi>), was beachtet werden muss, bevor das Programm übersetzt wird. An dieser Stelle werden jetzt nicht alle Hinweise gegeben, damit für die Auszubildenden, die dieses Programm übersetzen wollen, noch ein paar „Knobeleyen“ übrig bleiben. Das übt die Vorgehensweise bei Schwierigkeiten, die in der alltäglichen Entwicklerpraxis immer vorkommen. Somit wird hier auch gleich der Erwerb dieser Fähigkeiten geübt und gestärkt.

Aber in dem GitLab-Repository befindet sich ja die fertige Lösung, die heruntergeladen oder ausgecheckt werden kann und sofort übersetzungsfähig in einer der beiden genannten Entwicklungsumgebungen ist.

Kompilierung und Ausführung von PL/0-Programmen

Der PL/0-Compiler kann, wie in Abbildung 18 dargestellt, unter Microsoft Windows in einer Kommandozeile aufgerufen werden.

```

pl0c.exe [Kommandozeilen-Parameter] [Pfad zur Datei\]datei.pl0

```

Abb. 18

Aufrufbeispiele (siehe Abbildung 19)

```

pl0c < basecalc.pl0
pl0c -errmsg < basecalc.pl0
pl0c -errmsg -emit -asm < basecalc.pl0 > basecalc.asm 2>
basecalc.err

```

Abb. 19

Abbildung 20 zeigt die Kompilierung und Ausführung von Beispielprogramm 1.

```

const true = 1, false = 0;
var num, temp, i, prim; result;

procedure mod;
begin
  temp := temp - i;
  if temp >= 0 then
    call mod;
end;

procedure isprim;
begin
  if num = 2 then
    prim := true;
  i := 2;
  prim := true;
  while i <= num - 1 do
    begin
      if prim = true then
        begin
          temp := num;
          call mod;
          if temp = 0 then
            prim := false;
            temp := num;
          end;
          i := i + 1;
          result := prim;
        end;
    end;
end;

begin
  num := 102;
  call isprim;
end.

```

Abb. 17

```

Usage:
pl0c.exe [-/]h | [-/]? | [-/]help - print this information
pl0c.exe [-/]errmsg - show long compiler error messages
pl0c.exe [-/]wopcod - writes additionally the op codes of the
instruction
pl0c.exe [-/]conly - compile only and do not interpret
pl0c.exe [-/]emit [[-/]asm | [-/]cod] - emit PL/0 assembler
instructions or opcodes to STDOUT

```

Abb. 21

Zu beachten ist bei der Ausgabe während der Programmausführung, ab Start PL/0, dass Zuweisungen von Werten an Variablen eine Ausgabe des Wertes zur Folge haben.

Abbildung 21 zeigt die Beispielausgabe der Hilfeanweisungen des PL/0-Compilers. ●

```

pl0c.exe -errmsg -wopcod < simple.pl0
0 const a = 21;
1 var foo, bar, foobar;
1
1 procedure rfc3092;
1 const b = 21;
2 var x;
2 begin
3   x := b;
5   bar := x;
7 end;
0| 6 0 0| jmp 0 0
1| 6 0 2| jmp 0 2
2| 5 0 4| ink 0 4
3| 0 0 21| lit 0 21
4| 3 0 3| sto 0 3
5| 2 0 3| lod 0 3
6| 3 1 4| sto 1 4
7| 1 0 0| opr 0 0
8
8 begin
9   call rfc3092;
10  foo := a;
12  foobar := foo + bar;
16 end.
0| 6 0 8| jmp 0 8
1| 6 0 2| jmp 0 2
2| 5 0 4| ink 0 4
3| 0 0 21| lit 0 21
4| 3 0 3| sto 0 3
5| 2 0 3| lod 0 3
6| 3 1 4| sto 1 4
7| 1 0 0| opr 0 0
8| 5 0 6| ink 0 6
9| 4 0 2| cal 0 2
10| 0 0 21| lit 0 21
11| 3 0 3| sto 0 3
12| 2 0 3| lod 0 3
13| 2 0 4| lod 0 4
14| 1 0 2| opr 0 2
15| 3 0 5| sto 0 5
16| 1 0 0| opr 0 0
Start PL/0
21
21
21
42
End PL/0

```

Abb. 20

Stellenangebot

Nr. 20230301

Die GWDG sucht ab sofort zur Unterstützung der Arbeitsgruppe „Nutzerservice und Betriebsdienste“ (AG H) eine

Studentische Hilfskraft (m/w/d)

mit einer Beschäftigungszeit von 40 Stunden im Monat. Die Vergütung erfolgt entsprechend den Regelungen für Studentische/Wissenschaftliche Hilfskräfte. Die Stelle ist zunächst auf zwölf Monate befristet mit der Option auf Verlängerung.

Aufgabenbereich

- Mitarbeit beim Aufbau und der Betreuung der zentralen Antiviren-Lösung Bitdefender

Anforderungen

- Grundkenntnisse in der IT und im Bereich IT-Netzwerk
- Erste Erfahrungen in der Client- und Serveradministration
- Gute Kommunikations- und Teamfähigkeit
- Gute Deutsch- und Englischkenntnisse in Wort und Schrift

Unser Angebot

- Flexible Arbeitszeiten und die Möglichkeit zu mobilem Arbeiten
- Ein modernes, vielfältiges und außergewöhnliches Arbeitsumfeld mit großer Nähe zu Wissenschaft und Forschung an der Schnittstelle mehrerer innovativer Technologiesektoren
- Mitarbeit in einem kompetenten und engagierten Team
- Unterstützung bei der Qualifizierung und Weiterentwicklung Ihrer Fähigkeiten

Die GWDG strebt nach Geschlechtergerechtigkeit und Vielfalt und begrüßt daher Bewerbungen jedes Hintergrunds. Die GWDG ist bemüht, mehr schwerbehinderte Menschen zu beschäftigen. Bewerbungen Schwerbehinderter sind ausdrücklich erwünscht. Haben wir Ihr Interesse geweckt? Dann bitten wir um eine Bewerbung **bis zum 04.04.2023** über unser Online-Formular unter <https://s.gwdg.de/PLSSQv>.

Fragen zur ausgeschriebenen Stelle beantwortet Ihnen:

Frau Katrin Hast

Tel.: 0551 39-30317

E-Mail: katrin.hast@gwdg.de





INFORMATIONEN:
support@gwdg.de
0551 39-30000

April bis
Juli 2023

Academy

KURS	DOZENT*IN	TERMIN	ANMELDEN BIS	AE
DEEP LEARNING WITH GPU CORES	Sommer, Meisel, Kirchner	04.04.2023 9:30 – 13:00 Uhr	28.03.2023	2
WORKING WITH GRO.DATA	Dr. Király	11.04.2023 10:00 – 11:30 Uhr	10.04.2023	0
PRACTICAL COURSE IN HIGH-PERFORMANCE COMPUTING	Prof. Kunkel	17.04. – 21.04.2023 9:00 – 18:00 Uhr	02.04.2023	20
AFFINITY DESIGNER – SCHNUPPERKURS FÜR EINSTEIGER*INNEN	Töpfer	18.04.2023 10:30 – 15:30 Uhr	11.04.2023	4
USING THE GWDG SCIENTIFIC COMPUTE CLUSTER – AN INTRODUCTION	Kellner	20.04.2023 9:30 – 16:00 Uhr	13.04.2023	4
PARALLEL PROGRAMMING WITH MPI	Prof. Haan	25.04. – 26.04.2023 9:15 – 16:00 Uhr	18.04.2023	8
EINFÜHRUNG IN DIE STATISTISCHE DATEN-ANALYSE MIT SPSS	Cordes	26.04. – 27.04.2023 9:00 – 12:00 und 13:00 – 15:30 Uhr	19.04.2023	8
GPU PROGRAMMING WITH CUDA – AN INTRODUCTION	Prof. Haan	02.05.2023 9:15 – 16:00 Uhr	25.04.2023	4
WORKING WITH GRO.DATA	Dr. Király	09.05.2023 10:00 – 11:30 Uhr	08.05.2023	0
ANGEWANDTE STATISTIK MIT SPSS FÜR NUTZER MIT VOR-KENNTNISSEN	Cordes	10.05. – 11.05.2023 9:00 – 12:00 und 13:00 – 15:30 Uhr	03.05.2023	8

KURS	DOZENT*IN	TERMIN	ANMELDEN BIS	AE
MONITORING WITH TIG STACK IN THE GWDG	Merz	24.05.2023 9:00 – 10:30 Uhr	17.05.2023	1
GRUNDLAGEN DER BILD-BEARBEITUNG MIT AFFINITY PHOTO	Töpfer	07.06. – 08.06.2023 9:30 – 16:00 Uhr	31.05.2023	8
WORKING WITH GRO.DATA	Dr. Király	13.06.2023 10:00 – 11:30 Uhr	12.06.2023	0
QUICKSTARTING R: EINE ANWENDUNGSORIENTIERTE EINFÜHRUNG IN DAS STATISTIKPAKET R	Cordes	14.06. – 15.06.2023 9:00 – 12:00 und 13:00 – 15:30 Uhr	07.06.2023	8
HIGH PERFORMANCE DATA ANALYTICS – PART II	Dr. Ogaja, Meisel	14.06. – 15.06.2023 9:30 – 16:00 Uhr	07.06.2023	8
AFFINITY PUBLISHER – SCHNUPPERKURS FÜR EINSTEIGER*INNEN	Töpfer	22.06.2023 10:30 – 15:30 Uhr	15.06.2023	4
USING THE GWDG SCIENTIFIC COMPUTE CLUSTER – AN INTRODUCTION	Kellner	03.07.2023 9:30 – 16:00 Uhr	26.06.2023	4
STATISTIK MIT R FÜR TEILNEHMER MIT VORKENNTNISSEN – VON DER ANALYSE ZUM BERICHT	Cordes	05.07. – 06.07.2023 9:00 – 12:00 und 13:00 – 15:30 Uhr	28.06.2023	8

Teilnehmerkreis

Das Angebot der GWDG Academy richtet sich an die Beschäftigten aller Einrichtungen der Universität Göttingen, der Max-Planck-Gesellschaft sowie aus wissenschaftlichen Einrichtungen, die zum erweiterten Kreis der Nutzer*innen der GWDG gehören. Studierende am Göttingen Campus zählen ebenfalls hierzu. Für manche Kurse werden spezielle Kenntnisse vorausgesetzt, die in den jeweiligen Kursbeschreibungen genannt werden.

Anmeldung

Für die Anmeldung zu einem Kurs müssen Sie sich zunächst mit Ihrem Benutzernamen und Passwort im Kundenportal der GWDG (<https://www.gwdg.de>) einloggen. Wenn Sie zum Kreis der berechtigten Nutzer*innen der GWDG gehören und noch keinen GWDG-Account besitzen, können Sie sich im Kundenportal unter dem URL <https://www.gwdg.de/registration> registrieren. Bei Online-Kursen kann das Anmeldeverfahren abweichen. Genauere Informationen dazu finden Sie in der jeweiligen Kursbeschreibung. Einige Online-Angebote stehen Ihnen jederzeit und ohne Anmeldung zur Verfügung.

Absage

Absagen können bis zu sieben Tagen vor Kursbeginn erfolgen. Bei kurzfristigeren Absagen werden allerdings die für den Kurs angesetzten Arbeitseinheiten (AE) vom AE-Kontingent der jeweiligen Einrichtung abgezogen.

Kursorte

Wie schon in den vergangenen Monaten, finden alle Kurse in einem geeigneten Online-Format und nicht als Präsenzkurse statt. Nähere Informationen dazu finden Sie bei den jeweiligen Kursen. Auf Wunsch und bei ausreichendem Interesse führen wir auch Kurse vor Ort in einem Institut durch, sofern dort ein geeigneter Raum mit entsprechender Ausstattung zur Verfügung gestellt wird.

Kosten bzw. Gebühren

Die Academy-Kurse sind – wie die meisten anderen Leistungen der GWDG – in das interne Kosten- und Leistungsrechnungssystem der GWDG einbezogen. Die den Kursen zugrundeliegenden AE werden vom AE-Kontingent der jeweiligen Einrichtung abgezogen. Für alle Einrichtungen der Universität Göttingen und der Max-Planck-Gesellschaft sowie die meisten der wissenschaftlichen Einrichtungen, die zum erweiterten Kreis der Nutzer*innen der GWDG gehören, erfolgt keine Abrechnung in EUR. Dies gilt auch für die Studierenden am Göttingen Campus.

Kontakt und Information

Wenn Sie Fragen zum aktuellen Academy-Kursangebot, zur Kursplanung oder Wünsche nach weiteren Kursthemen haben, schicken Sie bitte eine E-Mail an support@gwdg.de. Falls bei einer ausreichend großen Gruppe Interesse besteht, könnten u. U. auch Kurse angeboten werden, die nicht im aktuellen Kursprogramm enthalten sind.



Gesellschaft für wissenschaftliche
Datenverarbeitung mbH Göttingen