

GWDG  
**NACHRICHTEN**  
07-08|22

DLR-Supercomputer CARO

GitLab

WLAN-Ausbau am  
Göttingen Campus

ISC 2022

IdeenExpo 2022

Nacht des Wissens

ZEITSCHRIFT FÜR DIE KUNDEN DER GWDG



 **GWDG**  
Gesellschaft für wissenschaftliche  
Datenverarbeitung mbH Göttingen



## GWDG NACHRICHTEN

# 07-08|22 Inhalt

.....

**4 DLR nimmt neuen Supercomputer CARO in Göttingen in Betrieb** **6 Änderungen bei der Nutzung von GitLab** **8 WLAN-Ausbau am Göttingen Campus** **15 Entwicklung eines Dienstes für die Volltextsuche auf den Webseiten der GWDG – ein IHK-Abschlussprojekt**

**18 Die GWDG auf der ISC 2022** **20 Die GWDG auf der IdeenExpo 2022** **24 Viele interessierte Gesichter bei der 5. Nacht der Wissens**

**25 Stellenangebote** **28 Personalia** **30 Academy**

### Impressum

.....

Zeitschrift für die Kunden der GWDG

ISSN 0940-4686  
45. Jahrgang  
Ausgabe 7-8/2022

**Erscheinungsweise:**  
10 Ausgaben pro Jahr

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

**Auflage:**  
550

**Fotos:**  
Credit: DLR (CC BY-NC-ND 3.0) (1)  
© teguhjatipras - Fotolia.com (6)  
© pineapple - Fotolia.com (7)  
© vege - Fotolia.com (14)  
© edelweiss - Fotolia.com (17)  
© nito - Fotolia.com (25)  
© contrastwerkstatt - Fotolia.com (26-27)  
© Nataliya Kalabrina - Fotolia.com (29)  
© Robert Kneschke - Fotolia.com (30)  
© MPIIpc-Medienservice (3)  
© GWDG (2, 10, 12, 18, 19, 20, 23, 24, 28, 29)

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

**Redaktion:**  
Dr. Thomas Otto  
E-Mail: [thomas.otto@gwdg.de](mailto:thomas.otto@gwdg.de)

**Herstellung:**  
Ariane-Vivien Sternkopf  
E-Mail: [ariane-vivien.sternkopf@gwdg.de](mailto:ariane-vivien.sternkopf@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,*

*Ende 2020 nahm unser Supercomputer Emmy den Betrieb auf. In unserer Rolle als Nationales Hochleistungsrechenzentrum und Standort des Norddeutschen Verbunds für Hoch- und Höchstleistungsrechnen (HLRN) stellt Emmy seitdem erfolgreich Rechenkapazität für zahlreiche Gruppen von Forschenden zur Verfügung. Im Juli 2022 ist nun mit CARO ein weiterer Supercomputer in Göttingen in Betrieb gegangen, der eine zentrale Ressource des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) darstellt. CARO liefert zusammen mit dem Schwestersystem CARA in Dresden die Grundlage für komplexe Simulationen in der Strömungsforschung. Dankenswerterweise unterstützt das Land Niedersachsen diese Entwicklung mit 2,3 Mio. Euro sowie mit zusätzlichen Personalstellen die Aufbauphase. Am Standort Göttingen können so die bestehenden Kooperationen zur daten- und rechenintensiven Forschung in Supercomputing, Künstlicher Intelligenz und Data Science weiter vertieft und ausgebaut werden. Die Bedeutung von solchen Ressourcen als auch Methodenkompetenzen nimmt stetig zu und es ist erfreulich und bemerkenswert, wie die GWDG diese Entwicklung unterstützt.*

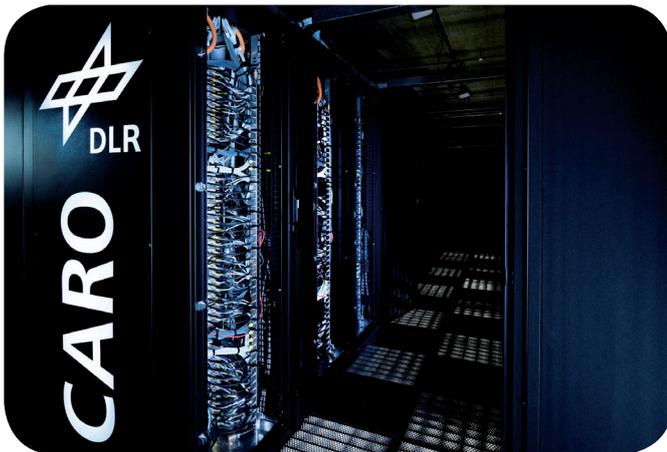
**Ramin Yahyapour**

*GWDG – IT in der Wissenschaft*

# DLR nimmt neuen Supercomputer CARO in Göttingen in Betrieb

Text:  
GWDG-Pressinformation 2/2022  
vom 19.07.2022

Am 18. Juli 2022 wurde in Göttingen der neue Supercomputer CARO des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) feierlich in Betrieb genommen. Er wird von der GWDG im Göttinger Rechenzentrum betrieben und zählt zu den 150 schnellsten Computersystemen weltweit. Damit erlaubt er es dem DLR, mit komplexen numerischen Simulationen etwa die Erforschung von umweltfreundlichen Flugzeugen, Windkraftanlagen und Zügen der Zukunft voranzutreiben. Die enge Kooperation zwischen GWDG und DLR umfasst auch die Entwicklung neuartiger Methoden zur effizienten Nutzung solcher Computersysteme.



Der neue Supercomputer CARO des DLR im Göttinger Rechenzentrum  
(Credit: DLR (CC BY-NC-ND 3.0))

Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) hat am 18. Juli 2022 in Göttingen den neuen Supercomputer CARO in Betrieb genommen. Der Hochleistungsrechner wurde während einer feierlichen Inbetriebnahme im Beisein hochrangiger Vertreter\*innen von Bund und Land an das DLR übergeben. CARO wird von der Gesellschaft für wissenschaftliche Datenverarbeitung mbH Göttingen (GWDG) im Göttinger Rechenzentrum betrieben.

Er zählt mit einer Leistung von 3,46 PetaFLOPS, also 3,46 Milliarden Rechenoperationen pro Sekunde, zu den 150 schnellsten Computersystemen weltweit. Damit erlaubt er es dem DLR, mit komplexen numerischen Simulationen etwa die Erforschung von umweltfreundlichen Flugzeugen, Windkraftanlagen und Zügen der Zukunft voranzutreiben.

Die enge Kooperation zwischen GWDG und DLR geht über den Betrieb von CARO und die Unterstützung der Nutzer\*innen hinaus. Gemeinsam mit Forschenden des DLR entwickelt ein Team der GWDG neuartige Methoden zur effizienten Nutzung solcher Computersysteme.

Diese Zusammenarbeit betont auch Prof. Dr. Sabine Roller,



Übergabe des symbolischen CARO-Schlüssels an das DLR in Anwesenheit von (v. l. n. r.): Prof. Dr. Sabine Roller (DLR), Otto Alef (BMW), Yuichi Kojima (NEC), Prof. Dr. Anke Kaysser-Pyzalla (DLR), Minister Björn Thümler (NMWK), Prof. Dr. Ramin Yahyapour (GWDG), Prof. Dr. Metin Tolan (Universität Göttingen) (Credit: © DLR. Alle Rechte vorbehalten)

die Direktorin des DLR-Instituts für Softwaremethoden zur Produkt-Virtualisierung, welches auch das Kompetenzzentrum des DLR für Hochleistungsrechnen beherbergt: „Das Göttinger

## DLR Puts New Supercomputer CARO Into Operation in Göttingen

On July 18, 2022, the new supercomputer CARO of the German Aerospace Center (DLR) was ceremonially put into operation in Göttingen. It is operated by the GWDG in the Göttingen Data Center and is one of the 150 fastest computer systems worldwide. It allows DLR to use complex numerical simulations to advance research into environmentally friendly aircraft, wind turbines and trains of the future, for example. The close cooperation between GWDG and DLR also includes the development of novel methods for the efficient use of such computer systems.

Rechenzentrum bietet für uns im DLR einen idealen Standort für den Betrieb des Hochleistungsrechners CARO. Zum einen liegt in Göttingen die Wiege der Aerodynamik und es besteht eine lange Tradition der experimentellen und numerischen Entwicklung. Zum anderen haben wir mit der GWVG einen exzellenten Partner in der Entwicklung von Software, die das Cluster CARO optimal nutzt“.

Bei der GWVG wird die Betreuung der DLR-Systeme synergetisch verbunden mit Aufgaben als Nationales Hochleistungsrechenzentrum und als HPC-Dienstleister für die Universität Göttingen und die Max-Planck-Gesellschaft. Der Leiter der hierfür zuständigen HPC-Arbeitsgruppe bei der GWVG, Prof. Dr. Julian Kunkel, meint daher: „Wir sind stolz darauf, das DLR bei seiner wichtigen Mission unterstützen zu können. Das DLR ist mit seinen engagierten Mitarbeiter\*innen zudem ein hervorragender Partner für die Informatik. Ich bin zuversichtlich, dass die gemeinsamen Entwicklungen mehr Wissenschaft ermöglichen und damit einen Beitrag zur Gesellschaft leisten. Erste Früchte sind in den gestarteten Projekten bereits sichtbar.“

Die langfristige Entwicklung des Standorts ist ein besonderes Anliegen des Geschäftsführers der GWVG, Prof. Dr. Ramin Yahyapour: „Göttingen hat sich zum Hub für daten- und rechenintensive Forschung entwickelt, an dem neben der Forschung auch Lehre und Infrastruktur zu Data Science, Computational Science und Artificial Intelligence zusammenkommen. Mit den Anwendungen des DLR ist ein weiterer Baustein hinzugekommen, welcher die vorhandenen Kompetenzen ergänzt.“

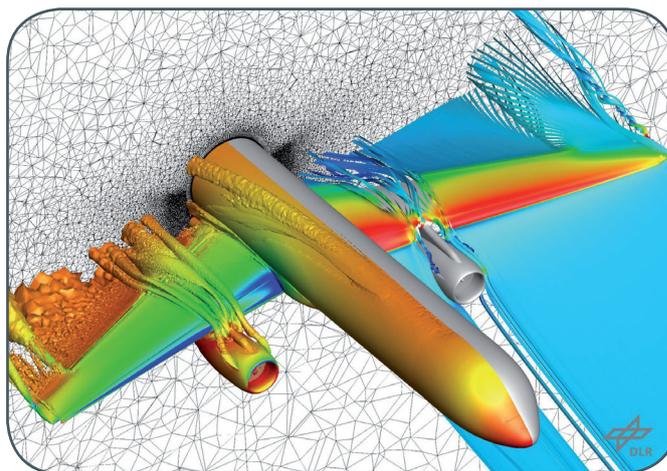
### Über das Göttinger Rechenzentrum

Das Ende Juni 2021 eröffnete neue Göttinger Rechenzentrum am Burckhardtweg bündelt die gemeinsamen Infrastrukturen des Göttingen Campus für verschiedenste Anwendungsszenarien, u. a. für Hochleistungsrechnen, Anwendungen der künstlichen Intelligenz und Big Data, sowie die langfristige Datenarchivierung.

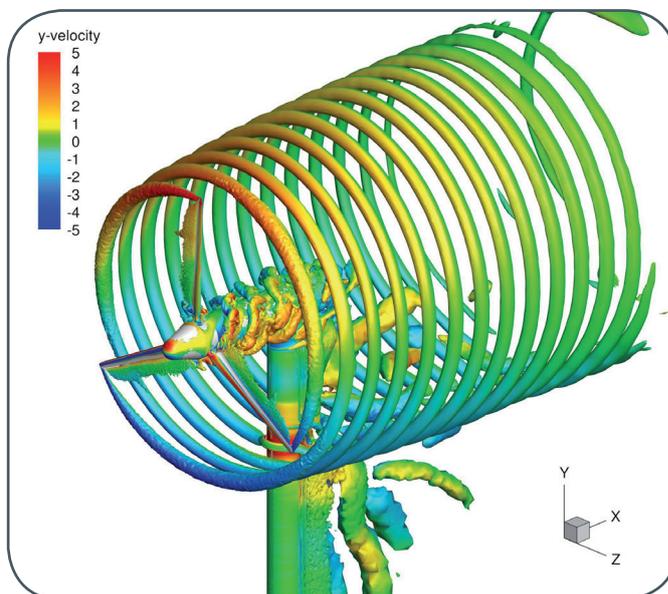
Ein Schwerpunkt bei der Planung des Rechenzentrums war der effiziente und ökologische Betrieb der IT-Systeme. Das Rechenzentrum kombiniert energiesparende Kühlverfahren auf dem neuesten Stand der Technik, wie Warmwasserkühlung sowie direkte und indirekte freie Kühlung. Bei hohen Außentemperaturen ist ein Mischbetrieb möglich, bei dem Kältemaschinen die freie Kühlung unterstützen, um die Nutzungszeit der freien Kühlung zu maximieren. Zusätzlich können mit der Abwärme der Computersysteme die Büros des Rechenzentrums und benachbarte Gebäude beheizt werden. Die Energieaufnahme der IT- und Kühlsysteme der GWVG wird systematisch erfasst, um den Stromverbrauch weiter zu optimieren.

### Über die Universität Göttingen

Die Georg-August-Universität Göttingen ist eine international bedeutende Forschungsuniversität. Sie deckt mit 13 Fakultäten ein differenziertes Fächerspektrum in den Natur-, Geistes- und Sozialwissenschaften sowie der Medizin ab und bietet durch das Umfeld von acht außeruniversitären Forschungsinstituten am



Simulation von Strömungsphänomenen an einer neuartigen Flugzeugkonfiguration (Credit: DLR (CC BY-NC-ND 3.0))

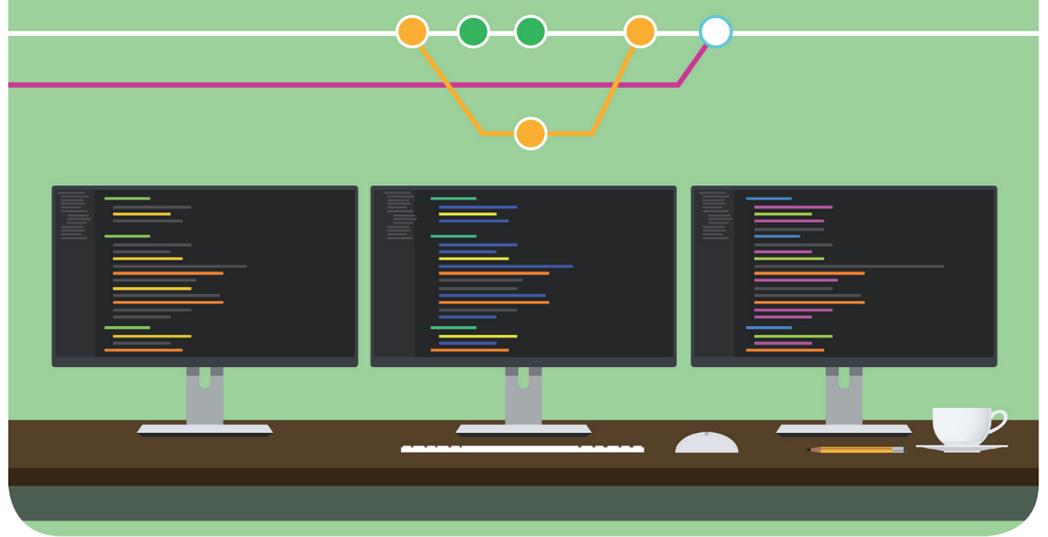


Simulation der Nachlaufströmung einer Windkraftanlage (Credit: DLR (CC BY-NC-ND 3.0))

Göttingen Campus disziplinübergreifende Zusammenarbeit. So existieren mit dem Campus-Institut Data Science (CIDAS) und dem Simulationswissenschaftlichen Zentrum (SWZ) Kompetenzzentren, die Forschung zu Grundlagen aber auch mit Anwendungsbezug betreiben.

### Weitere Informationen

- DLR-Pressinformation vom 18.07.2022 zur Inbetriebnahme des Supercomputers CARO: [https://www.dlr.de/content/de/artikel/news/2022/03/20220718\\_dlr-nimmt-neuen-supercomputer-in-goettingen-in-betrieb.html](https://www.dlr.de/content/de/artikel/news/2022/03/20220718_dlr-nimmt-neuen-supercomputer-in-goettingen-in-betrieb.html)
- Presseinformation der Universität Göttingen vom 30.06.2021 zur Eröffnung des Göttinger Rechenzentrums: <https://www.uni-goettingen.de/de/3240.html?id=6316>



# Änderungen bei der Nutzung von GitLab

## Text und Kontakt:

Daniel Elkeles  
daniel.elkeles@gwdg.de  
0551 39-30124

Aufgrund von Anpassungen in der Lizenzvereinbarung ergeben sich bei der Nutzung unseres Dienstes „GitLab“ einige grundlegende Änderungen. Dieser wird in Zukunft in der Open-Source-Version laufen. Gleichzeitig bieten wir nun zusätzlich Enterprise-Features, welche vertraglich gebucht werden können. Weiterhin werden in diesem Artikel einige geplante Änderungen vorgestellt.

## HINTERGRUND

Seit 2015 bietet die GWDG den Webdienst „GitLab“ an, welcher zur Versionsverwaltung von Softwareprojekten auf Basis des sich immer weiter durchsetzenden Systems „Git“ dient. Dieser Dienst erfreut sich stetig wachsender Beliebtheit. Bisher konnten wir über das „Educational Program“ von GitLab den Dienst über die Academic Cloud unseren Kund\*innen in der „Ultimate Edition“ mit vollem Funktionsumfang anbieten. Aus Lizenzgründen muss jedoch die GitLab-Instanz <https://gitlab.gwdg.de> zum 21.08.2022 auf die quelloffene „Community Edition“ heruntergestuft werden. Um den Bedarf an höherwertigen Funktionen zu decken, haben wir uns dazu entschlossen, unseren Kund\*innen auch die Bezahlvarianten von GitLab zur Verfügung zu stellen.

## NEUE GITLAB-INSTANZEN

In Zukunft werden wir somit folgende GitLab-Instanzen zur Verfügung stellen:

- [gitlab.gwdg.de](https://gitlab.gwdg.de): Quelloffene Version („Community Edition“); wird mit den Funktionen der Community Edition weiterbetrieben.
- [gitlab-pe.gwdg.de](https://gitlab-pe.gwdg.de): GitLab-Instanz auf Premium-Level für Kund\*innen mit erworbener Premium-Lizenz.
- [gitlab-ue.gwdg.de](https://gitlab-ue.gwdg.de): GitLab-Instanz auf Ultimate-Level für Kund\*innen mit erworbener Ultimate-Lizenz.

Ausschließlich für die Universität Göttingen werden wir in Zukunft noch die Instanz [gitlab.uni-goettingen.de](https://gitlab.uni-goettingen.de) mit besonderen

Nutzungsbedingungen aufsetzen. Diese Instanz kann im Rahmen der Lehre und Forschung weiterhin mit vollem („Ultimate“) Funktionsumfang genutzt werden. Eine gemeinsame Ultimate-Instanz für alle Hochschulen Niedersachsens im Rahmen der Academic Cloud ist im Moment seitens GitLab leider nicht abbildbar. Wir stehen jedoch diesbezüglich mit dem Hersteller in engem Kontakt und versuchen, hier eine gute Lösung zu finden.

## FUNKTIONSUMFANG DER GITLAB-INSTANZEN

Die Unterschiede zwischen der quelloffenen und der Premium bzw. Ultimate Edition liegen hauptsächlich im Bereich des Projektmanagements. GitLab bringt in allen Versionen zwar ein Issue-System mit, hierbei fallen dann im Detail aber die Unterschiede auf: In der Community Edition fallen „Scoped labels“, „Issue Weights“, „Multiple Issue Assignees“, „Issue Dependencies“, „Epics“ (projektübergreifende Issues), eigene „Group/Project Templates“ und noch einige andere Funktionalitäten weg. Auch projektbezogene

## Changes in the Use of GitLab

Due to changes in the license agreement, there are some fundamental changes to our Gitlab service. This will run in the open source version in the future, at the same time we now offer additional enterprise features, which can be booked contractually. Furthermore, some future changes are presented in the article.

Funktionen wie „Merge Request Dependencies“, das Verlangen von „Merge Request Approvals“, das Verlangen von (GPG-)signierten Commits und andere kleinere Sicherheitsvorteile fallen leider weg.

Die Hauptfunktionen werden dagegen unverändert bestehen bleiben. So wird es weiterhin möglich sein, Gruppen und Projekte, Branches, CI/CD-Pipelines – mit eigenen oder unseren Shared Runnern und damit u. a. auch der Möglichkeit zum Erstellen eigener statischer Seiten –, Large File Storage (LFS) für die Verwaltung von größeren Dateien, die Container Registry, einen Service Desk mit projektbezogener E-Mail-Adresse (z. B. zur Erstellung von Tickets/Issues) als auch den Kubernetes Agent Server (KAS) zu nutzen, um beispielhaft einige interessante Funktionen zu nennen.

Falls Sie Bedarf an der Buchung von Premium- oder Ultimate-Lizenzen haben, können Sie uns über unsere typischen Kanäle, bspw. über unser Ticketsystem per E-Mail an [support@gwdg.de](mailto:support@gwdg.de), kontaktieren. Auch für Rückfragen stehen wir gerne darüber zur Verfügung.

## GEPLANTE ÄNDERUNGEN

Auch für die kommende Zeit planen wir aktuell mehrere kleinere Veränderungen. Um sich teilweise überschneidende Funktionen zwischen verschiedenen Diensten zu konsolidieren, werden wir einige Vereinheitlichungen vornehmen. So werden wir in näherer Zukunft auch bei GitLab den „klassischen LDAP-Login“ entfernen, sodass die Authentifizierung immer über unseren Single-Sign-On(SSO)-Dienst mit der Academic ID läuft.

Damit wird es dann notwendig werden, entweder SSH-Schlüssel oder Token zum Pushen/Pullen zu nutzen, wobei wir ersteres ganz klar empfehlen. Hierbei wird es dann möglich sein, SSH-Schlüssel per Selfservice zu verwalten und dann automatisch nach GitLab zu synchronisieren. Wir planen weiterhin, Gruppen aus unserem Identity Management nach GitLab zu synchronisieren, was die Verwaltung von Gruppen dienstübergreifend vereinheitlichen wird. In welchem Umfang wir das anbieten können, d. h. ob automatisiert oder nur manuell auf Wunsch, ist derzeit noch nicht abschließend geklärt. Auch überarbeiten wir zurzeit unsere Dokumentation und werden unsere Empfehlungen dort detailliert darstellen, bspw. auch unsere Empfehlung zu langfristig stabiler Zitation von Repositories. ■



# Rocket.Chat

## Kommunikation leicht gemacht!

### Ihre Anforderung

Sie benötigen einen professionellen Chat-Dienst, der eine einfache, persistente Kommunikation mit Kollegen ermöglicht – sowohl in Einzel- als auch in Gruppenunterhaltungen, die komfortabel durchsuchbar sind. Sie wollen Bilder und Dateien mit Kolleg\*innen austauschen..

### Unser Angebot

Wir betreiben den Messaging-Dienst „Rocket.Chat“, der es Ihnen ermöglicht, sich in Teams, Gruppen oder auch einzeln auszutauschen. Der Dienst unterstützt zusätzlich Emojis, das Versenden von Dateien, Bildern und Videos sowie die Integration von Benachrichtigungen verschiedener Dienste wie z. B. GitLab. Aufgrund einer breiten Palette von Clients, auch für mobile Geräte, sowie einer übersichtlichen Weboberfläche bieten wir komfortablen Zugriff vom Arbeitsplatz und von unterwegs..

### Ihre Vorteile

- > Einfache Kommunikation im Team
- > Persistente, durchsuchbare Chat-Verläufe
- > Einfaches Teilen von Dateien und Bildern
- > Unterhaltungen mit allen Nutzer\*innen, die einen Account bei der GWGD besitzen
- > Integrierte Bots und APIs für die Anbindung von GitLab oder die Einbindung von RSS-Feeds

### Interessiert?

Jede\*r Nutzer\*in mit einem gültigen Account bei der GWGD und einem aktuellen Webbrowser oder Client kann den Dienst „Rocket.Chat“ nutzen. Für die Benutzung rufen Sie einfach <https://chat.gwdg.de> auf. Nutzer\*innen ohne GWGD-Account können einen Account auf <https://www.gwdg.de/registration> registrieren.

>> [www.gwdg.de/rocket.chat](https://www.gwdg.de/rocket.chat)



# WLAN-Ausbau am Göttingen Campus

**Text und Kontakt:**  
Andreas Ißleiber  
andreas.issleiber@gwdg.de  
0551 39-30231

WLAN ist seit 1997 im Standard IEEE 802.11 definiert und mit zunehmender Tendenz ein unverzichtbares Medium für die Netzanbindung geworden. Anders als bei kabelgebundenen Netzwerken sind bei WLAN die Störeinflüsse deutlich komplexer und erfordern viel genauere Vorplanungen beim Auf- und Ausbau von WLAN-Infrastrukturen. Der Artikel stellt die Herausforderungen der Ausleuchtung von WLAN-Netzwerken dar und zeigt die aktuelle WLAN-Struktur am Göttingen Campus sowie auch die kürzlich erneuerten Bereiche im ZHG und Forum Wissen.

WLAN ist schon seit Langem ein unverzichtbarer Bestandteil der gesamten Netzwerkinfrastruktur. Die steigende Tendenz von kabelgebundenen Netzwerkzugängen hin zur Nutzung des WLAN erfordert auch auf Seiten bei der GWDG eine stetige Anpassung der Strategien bzgl. des WLAN-Ausbaus am Standort Göttingen.

Um der steigenden Anzahl an mobilen Geräten gerecht zu werden, schreitet der WLAN-Ausbau voran und ist integraler Bestandteil der Netzwerkplanungen bei der GWDG.

Die Nutzung eines WLAN-Zweitgeräts ist sicher keine Seltenheit mehr. Smartphone und Laptop gehören zur Grundausstattung und nutzen beide die WLAN-Infrastruktur.

Die Planungen im Bereich WLAN sind nicht trivial, weil wir es, anders als bei kabelgebundenen Netzwerken, mit einem Funkmedium zu tun haben, dessen Qualität und Erreichbarkeit durch eine Vielzahl von Faktoren beeinflusst werden, die meist auch nicht deterministisch sind.

Die folgenden vier Themenbereiche sollen in diesem Artikel näher betrachtet werden:

1. WLAN-Ausbau am Göttingen Campus – Zahlen und Fakten
2. WLAN-Ausleuchtung als Voraussetzung für eine nachhaltige Planung
3. Ausbau und Erneuerung des WLAN in Bereichen mit hoher Clientdichte (ZHG und Forum Wissen)
4. Weitere Planungen

## WLAN-AUSBAU AM GÖTTINGEN CAMPUS – ZAHLEN UND FAKTEN

Der WLAN-Bereich in Göttingen umfasst nahezu alle Institute der Universität Göttingen sowie auch die zentralen Bereiche wie ZHG (Zentrales Hörsaalgebäude), Verfügungsgebäude, Campus und Hörsäle. Die Infrastruktur ist entsprechend groß und sehr verteilt auf den gesamten Standort Göttingen.

Die Summe aller am Standort Göttingen installierten Accesspoints (APs) beträgt aktuell 2.758 APs. Diese teilen sich auf drei Bereiche auf (siehe Tabelle 1).

In der Summe (Spitzenwert) sind am Standort Göttingen ca.

12.000 – 13.000 WLAN-Nutzer\*innen gleichzeitig angemeldet. Bei den Göttinger Max-Planck-Instituten sind es ca. 1.000 parallel angemeldete WLAN-Nutzer\*innen (siehe Tabelle 2).

BEREICH	ANZAHL APs
Universität Göttingen	1.790 (CISCO)
Max-Planck-Gesellschaft	438 (CISCO)
Universität Göttingen verteilt	530 (Juniper)

Tabelle 1: Aufteilung der am Standort Göttingen installierten APs

BEREICH	PARALLELE WLAN-DEVICES (PEAK)
Universität Göttingen / UMG	12.000 – 13.000
Max-Planck-Gesellschaft	ca. 1.000

Tabelle 2: Peak-Werte der parallel angemeldeten WLAN-Nutzer\*innen

## WLAN Expansion on the Göttingen Campus

WLAN has been an essential part of the overall network infrastructure over a long period of time. The growing trend from using cable-based network access to using WLAN also requires the continuous adaption in our strategies regarding planning WLAN structures. In order to meet the increasing number of mobile devices, the WLAN expansion on the Göttingen Campus is progressing and is an integral part of the network planning at the GWDG. The use of multiple WLAN device by one person is no longer a rarity. Smartphones and laptops are part of the basic equipment which both use the WLAN infrastructure. Planning in the area of WLAN is not trivial because, unlike wired networks, we are dealing with a radio medium whose quality and accessibility are influenced by a variety of different factors (mostly also non-deterministic). This article shows you some of our new WLAN plans. Especially the necessary WLAN „illumination“ which is the most important part of any WLAN planning.

### Technischer Aufbau

Bei der am Göttingen Campus eingesetzten WLAN-Umgebung handelt es sich um Komponenten der Firma CISCO. Diese sind, wie nahezu alle großen WLAN-Umgebungen, zentral über redundante WLAN-Controller gesteuert. Die gesamte WLAN-Umgebung wird von der GWGD gemeinsam mit der Universitätsmedizin Göttingen (UMG) und der Max-Planck-Gesellschaft betrieben. Ein zentrales Management steuert hierbei die WLAN-Controller und damit die einzelnen APs (siehe Abbildung 1).

### WLAN-AUSLEUCHTUNG ALS VORAUSSETZUNG FÜR EINE NACHHALTIGE PLANUNG

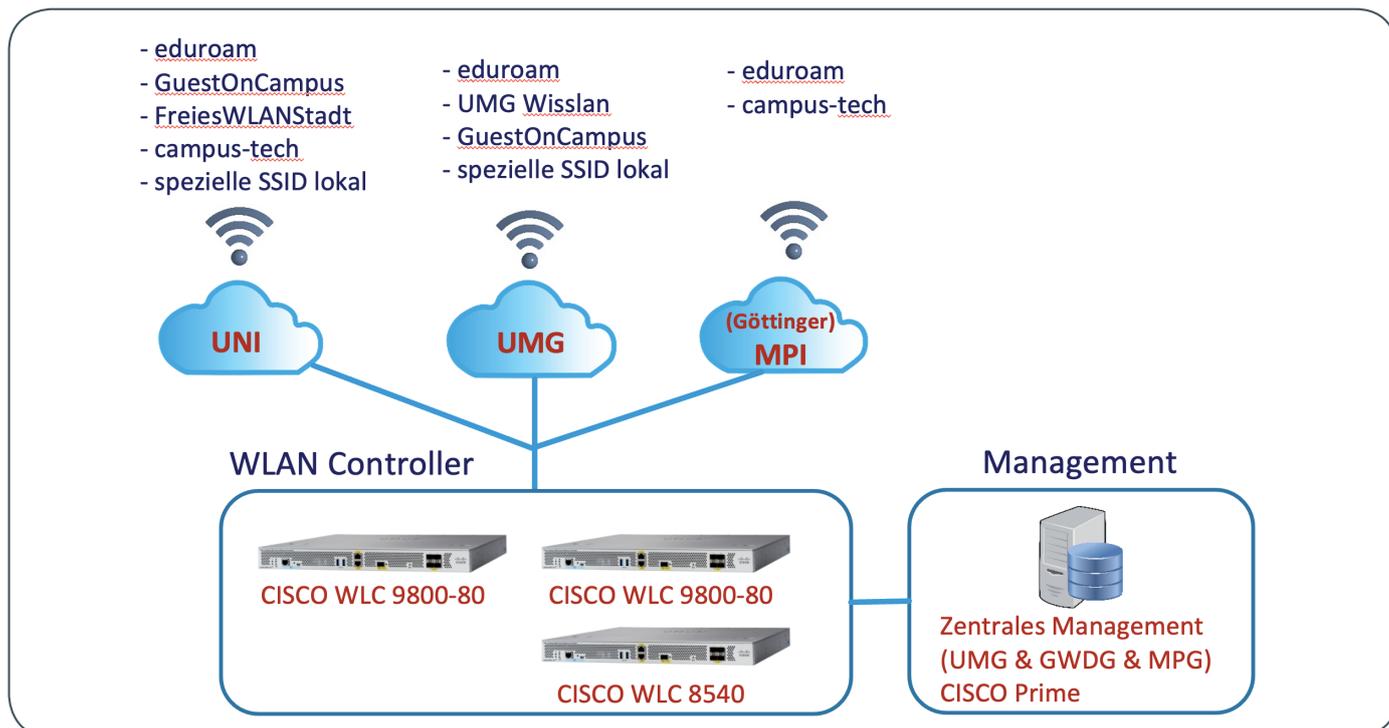
Die Neuinstallation sowie auch der Ausbau einer bestehenden WLAN-Infrastruktur erfordern als Grundvoraussetzung stets eine WLAN-Ausleuchtung, mit der der WLAN-Empfang in einem Gebäude detailliert geprüft wird, um damit die ausreichende Funkabdeckung und -qualität sicherzustellen. Eine WLAN-Ausleuchtung dient hier vornehmlich folgenden Zwecken:

- Bestimmung der Anzahl der erforderlichen APs
  - › Die Anzahl der einzusetzenden APs ist eines der Kernmerkmale bei der Planung. Viel hilft nicht immer viel. Auch bei einer zu hohen AP-Dichte können Interferenzen und gegenseitiges „Stören“ der APs die Gesamtleistung und Erreichbarkeit negativ beeinflussen.
- Festlegung der Anbauorte
  - › Hierbei sind fast immer bautechnische Gegebenheiten zu berücksichtigen (Altbau, Denkmalschutz, Zugänge, Fluchtwege, Anbindung der APs mit Netzwerkkabel, optische Gründe u. v. m.).
  - › Insbesondere auch Interferenzen zu anderen APs müssen hier berücksichtigt werden.
  - › Die Gebäudebeschaffenheit (Wände, Türen und Decken) hat einen großen Einfluss auf die WLAN-Abdeckung. Diese Faktoren werden, soweit bekannt,

als Dämpfungswerte bei einer Ausleuchtung berücksichtigt. Hier ist die Position des APs sehr wichtig, um etwaige negative Einflüsse der Dämpfung und Reflexionen minimal zu halten.

- Auswahl der richtigen APs (Bauweise)
  - › APs unterscheiden sich im Aufbau. Oft bieten größere Hersteller eine Vielzahl unterschiedlicher APs im Portfolio an, um auf bestimmte Gegebenheiten reagieren zu können.
  - › Diese unterscheiden sich oft in den verfügbaren WiFi-Standards, der Anzahl der „Radios“ (also Anzahl der Sender) sowie insbesondere der Anzahl und Beschaffenheit der intern verbauten Antennen und deren Abstrahlverhalten.
- Klärung der Nutzung externer Antennen
  - › Externe Antennen können die Abstrahlung signifikant verändern.
- Klärung der Bedarfe
  - › Vorab müssen auch die Bedarfe des Instituts geklärt werden. Wo befinden sich im Gebäude wie viele Personen? Welche Bereiche werden funktechnisch am meisten frequentiert? Soll auch der Außenbereich eines Gebäudes mit WLAN versorgt werden?
  - › Welche WLAN-Standards werden benötigt (802.11ax, WiFi 6, WiFi 6e, 5 GHz, 2,4 GHz)?
  - › Welche Bandbreiten werden benötigt? In einem Hörsaal, während einer digitalen Vorlesung mit „gestreamten“ Medieninhalten, ist der Bandbreitenbedarf sicherlich höher als in weniger frequentierten Fluren eines Gebäudes.
  - › Finden an einem Standort öfter Veranstaltungen statt, bei denen WLAN genutzt wird?

Grundsätzlich dient eine WLAN-Ausleuchtung auch dem Aufspüren von Funklöchern, Interferenzen bzw. dem Aufspüren von Roaming-Problemen zwischen mehreren APs.



1\_Aufbau der WLAN-Umgebung mit Controllern und Management

### Besondere Herausforderungen bei einer WLAN-Ausleuchtung

Die WLAN-Ausleuchtung ist immer eine Momentaufnahme des Zustands zum Zeitpunkt der Ausleuchtung. Selbst schon eine wechselnde Anzahl der Personen (auch passiver Nutzer\*innen ohne WLAN-Nutzung) im Gebäude verändern die Funkabdeckung signifikant. Auch ein späteres Verschieben von Regalen innerhalb eines Gebäudes verändert das Ausleuchtungsergebnis teils deutlich. Bei einer WLAN-Ausleuchtung müssen auch Interferenzen mit anderen Signalquellen beachtet werden. Das können fremde

APs sein, die nicht zum Göttingen Campus gehören, sowie auch Mikrowellen aus der Küche, Radare, Geräte zur Videoübertragungen, Funkmikrofone oder Hausautomationssysteme (ZigBee), um nur einige der vielen potenziellen Störquellen und Einflüsse zu nennen.

### Wie erfolgt eine WLAN-Ausleuchtung durch die GWDG?

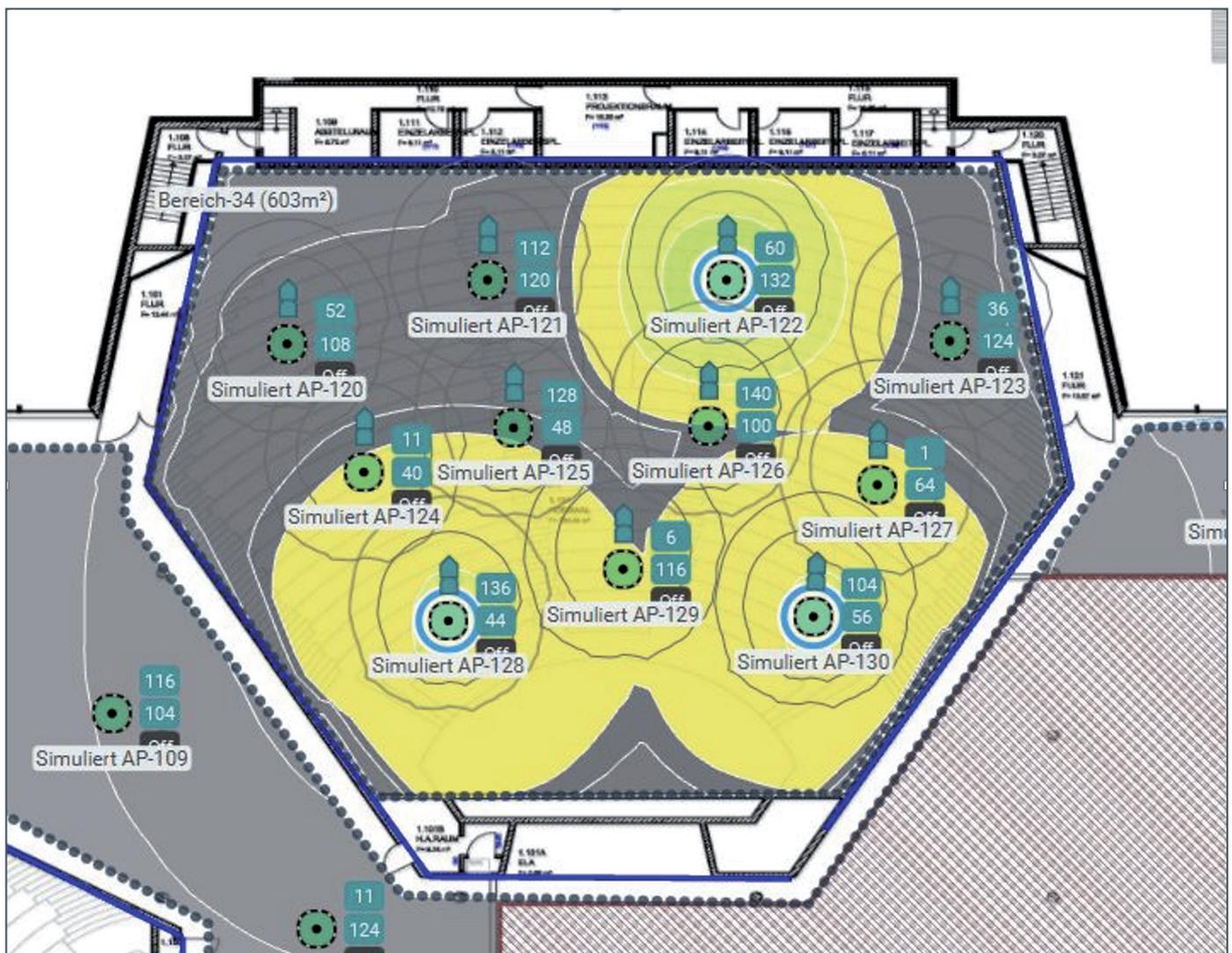
Eine gute WLAN-Ausleuchtung erfasst und berücksichtigt alle oben genannten Parameter. Im Netzwerkbereich der GWDG



2\_Ekahau-Spezialgerät zur WLAN-Ausleuchtung



3\_Klassische Anordnung bei der WLAN-Ausleuchtung



4\_Heatmap einer Ausleuchtung des Hörsaals 011 im ZHG

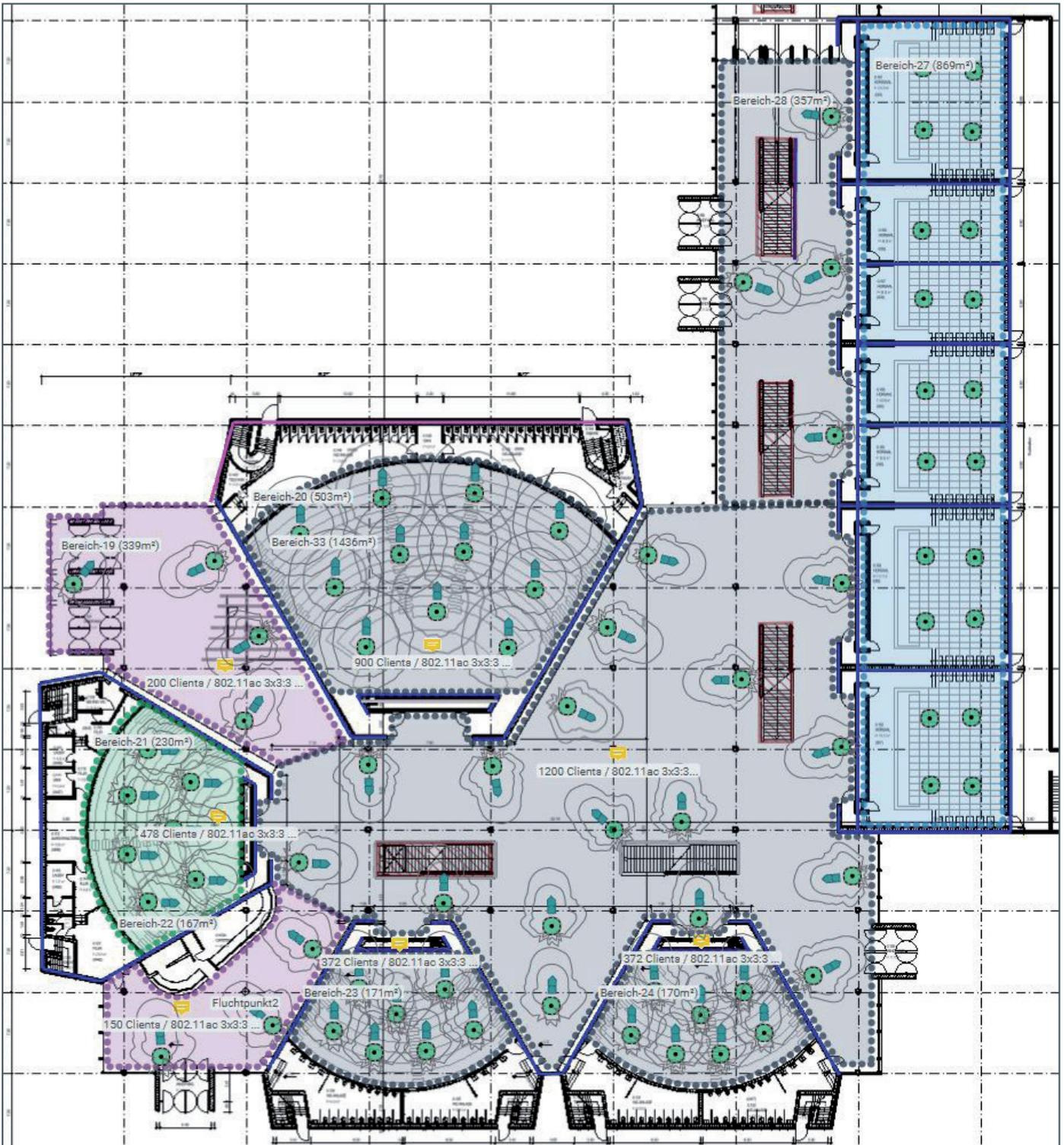
führen wir für die Universität (teils auch Max-Planck-Institute) die Ausleuchtung in vielen Fällen selbst durch. Die zuständigen Mitarbeiter\*innen nutzen hierfür spezielles Equipment und insbesondere ihre über die Jahre erworbene Expertise, um die Ausleuchtung in hoher Qualität ausführen zu können.

Bei der GWDG nutzen wir ein System der Firma Ekahau (siehe Abbildungen 2 und 3). Hierbei handelt es sich um ein Gerät (Sidekick genannt), welches alle für den WLAN-Bereich relevanten Frequenzbänder und deren Qualität auswertet. Das wäre mit einem klassischen WLAN-Client in dieser Weise nicht möglich.

Hierbei läuft der/die GWDG-Mitarbeiter\*in die für die

Ausleuchtung relevanten Bereiche ab („Site Survey“). Hiermit werden, abseits der Empfangsqualität und weiterer Parameter, auch die Positionsdaten aufgenommen, damit ein gesamtes Bild für eine WLAN-Ausleuchtung entsteht.

Das Ergebnis einer Ausleuchtung ist eine sog. „Heatmap“, bei der der Grundriss eines Gebäudes in das Programm eingefügt wird sowie auch die geplanten Standorte der APs. Das Ergebnis einer Ausleuchtung ist die grafische Darstellung des Grundrisses und der durch den „Site Survey“ gemessenen Signalqualität. Nach der Ausleuchtung erlaubt das Programm auch die nachträgliche Manipulation der Gegebenheiten. Abbildung 4 zeigt das Ergebnis einer



5\_Positionierung der APs im ZHG der Universität Göttingen

Ausleuchtung (Hörsaal 011 im ZHG), bei der im Programm zur Ausleuchtung nur 3 der 11 verfügbaren APs aktiviert sind. Hierbei lässt sich recht gut die Trennschärfe der dort eingesetzten Antennen erkennen.

### AUSBAU UND ERNEUERUNG DES WLAN IN BEREICHEN MIT HOHER CLIENTDICHTEN

#### Zentrales Hörsaalgebäude

Das WLAN im ZHG der Universität ist in die Jahre gekommen und ein Austausch der Infrastruktur war obligatorisch. In den letzten Wochen erfolgte die lang vorbereitete Inbetriebnahme der

neuen WLAN-Infrastruktur. In den meisten Hörsälen und im Foyer des ZHG sind nun neue WLAN-Standards, höhere Bandbreiten sowie auch eine bessere Verfügbarkeit möglich. Die Arbeitsgruppe „Netze“ (AG N) der GWDG hatte dabei über die letzten Monate die Planung, die Ausleuchtung und letztlich auch die Inbetriebnahme des WLAN im ZHG auch in Zusammenarbeit mit dem Gebäudemangement der Universität übernommen.

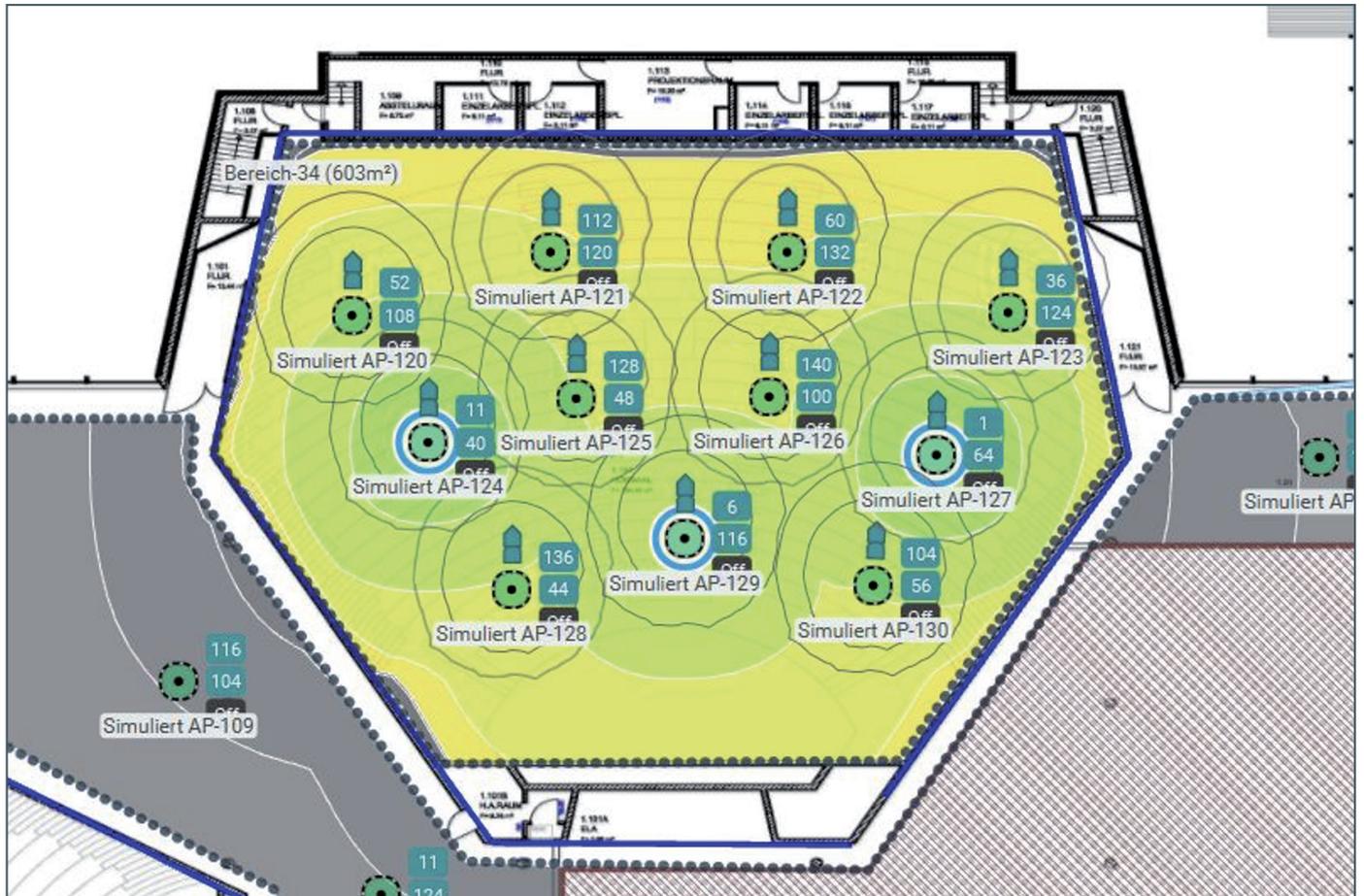
Die sonst übliche WLAN-Planung würde im Bereich des ZHG nicht greifen, da wir hier eine überdurchschnittlichen Client-Dichte und überdies auch deutlich höhere Gesamtbandbreiten im WLAN haben. Die Planungen konnten in Q1/2022 erfolgreich abgeschlossen werden und der gemeinsame Umbau des ZHG mit



6\_Hörsaal 011 im ZHG von unten



7\_Hörsaal 011 im ZHG von oben



8\_Ausleuchtungs-HeatMap des Hörsaals 011 im ZHG

dem Gebäudemanagement der Universität (GM 1) umgesetzt werden. Der WLAN-Umbau im ZHG ist zwar noch nicht ganz abgeschlossen, aber wesentliche Teile sind bereits in Betrieb (siehe Abbildung 5).

Eine besondere Herausforderung stellen natürlich die großen Hörsäle mit bis zu 900 Personen dar (siehe Abbildungen 6 und 7). Überdies besitzt eine Person meist mehr als ein WLAN-fähiges Gerät. Auch die zukünftige Ausrichtung von Vorlesungen, bei denen immer mehr digitale Inhalte „transportiert“ werden müssen, war ein wesentlicher Aspekt bei der Gesamtplanung.

Für die großen Hörsäle im ZHG gelten auch besondere bauliche Gegebenheiten. Die Deckenhöhe ist überdurchschnittlich. Die eingesetzten APs und deren externe Antennen durften nicht sichtbar sein, weshalb die Positionierung in der Zwischendecke des Hörsaals erfolgte. Dabei musste auch der etwas erhöhte Dämpfungswert der Zwischendecke berücksichtigt werden. Das Ergebnis einiger Site Surveys (Ausleuchtungsgänge) kann sich nun sehen lassen. Im Hörsaal ZHG 011 sind insgesamt elf APs verbaut, welche mit externen Antennen versehen sind, die eine recht hohe Trennschärfe besitzen (siehe Abbildung 8). Gerade die Antennen sind bei Umgebungen mit hoher Clientdichte ein wesentlicher Bestandteil, da die APs eine scharfe Begrenzung des WLAN-Signals erfordern, damit ein Übersprechen auf den gesamten Hörsaal reduziert wird. Gleichzeitig muss aber auch ein Roaming innerhalb des Hörsaals sowie auch beim Übergang in das Foyer störungsfrei möglich sein.

### Forum Wissen

Das neue Forum Wissen der Universität Göttingen wurde Anfang Juni eröffnet (siehe auch <https://www.forum-wissen.de/event/eroeffnung/2022-06-04>). Die dortige technische Infrastruktur entstand vor einigen Jahren aus einem Sponsoring der Firma CISCO und wurde durch externe Firmen (NTT) geplant und initial

aufgebaut. Die AG N der GWDG war seit geraumer Zeit an diesem Projekt beteiligt. Die besondere Herausforderung im Forum Wissen ist das WLAN und eine zusätzlich eingeführte Technologie (Hyperlocation), welche es Besucher\*innen erlaubt, sich mit einer App entweder auf dem eigenen Smartphone oder einem vor Ort ausgeliehenen Smartphone die Exponate anzuschauen. Mit Hyperlocation im WLAN wird die geografische Position eines Besuchers bzw. einer Besucherin erkannt und damit ist es möglich, nähere Details via Smartphone zu dem jeweiligen Exponat zu bekommen.

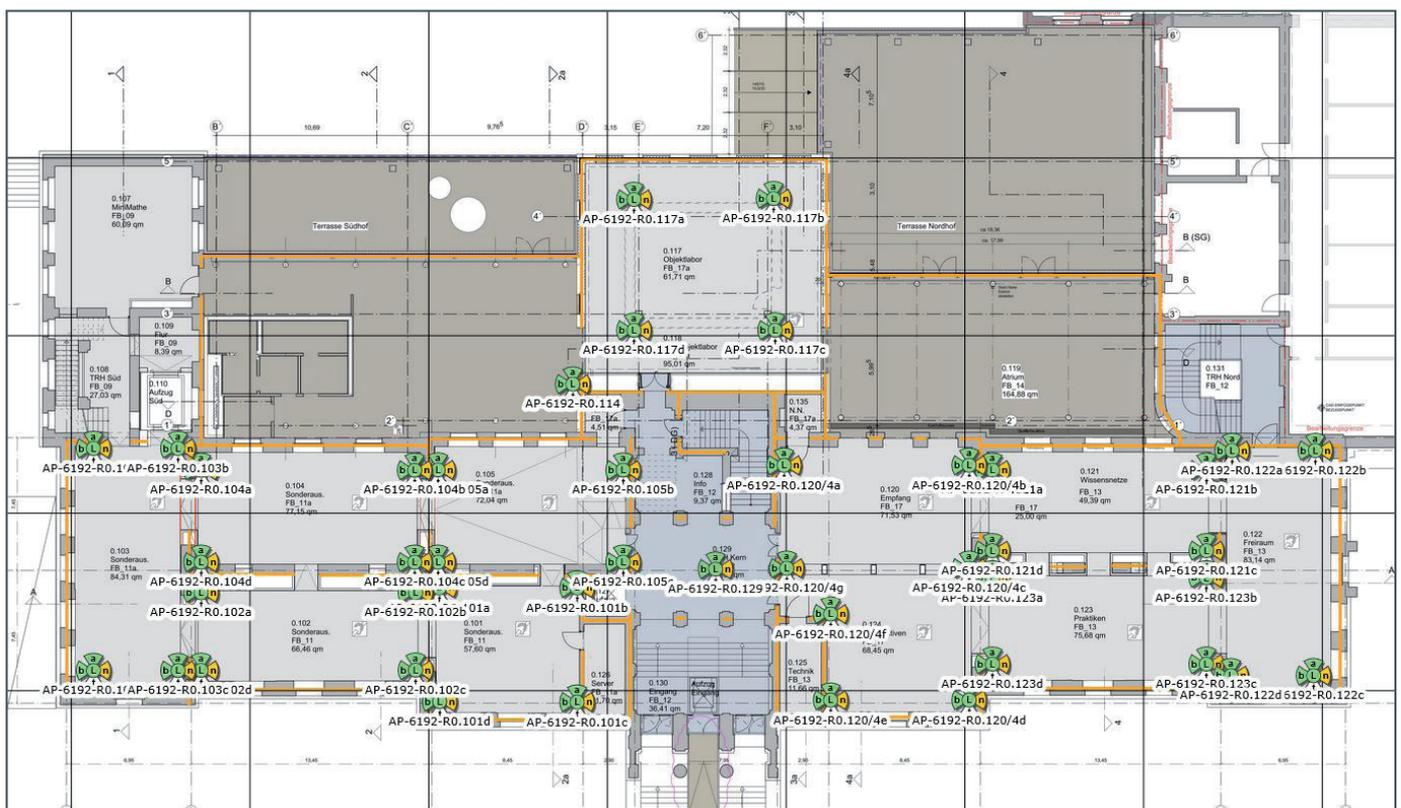
Der Netzwerkgruppe der GWDG war intensiv bei der Anbindung der Netze im Forum Wissen beteiligt. Die Einweihung des Forum Wissen war erfolgreich. Den späteren netzwerktechnischen Betrieb des Forum Wissen übernimmt hierbei die GWDG (AG N).

Vergleichbar mit der Planung des WLAN im ZHG war im Forum Wissen der Universität die hohe Clientdichte ebenfalls ein Grundbaustein bei der Planung. Zusätzlich wurde im Forum Wissen durch die „Hyperlocation“ eine weitere Technologie eingeführt, die Einfluss auf die eingesetzten APs, deren Management, sowie die Positionierung hatte (siehe auch die Abbildungen 9 und 10).

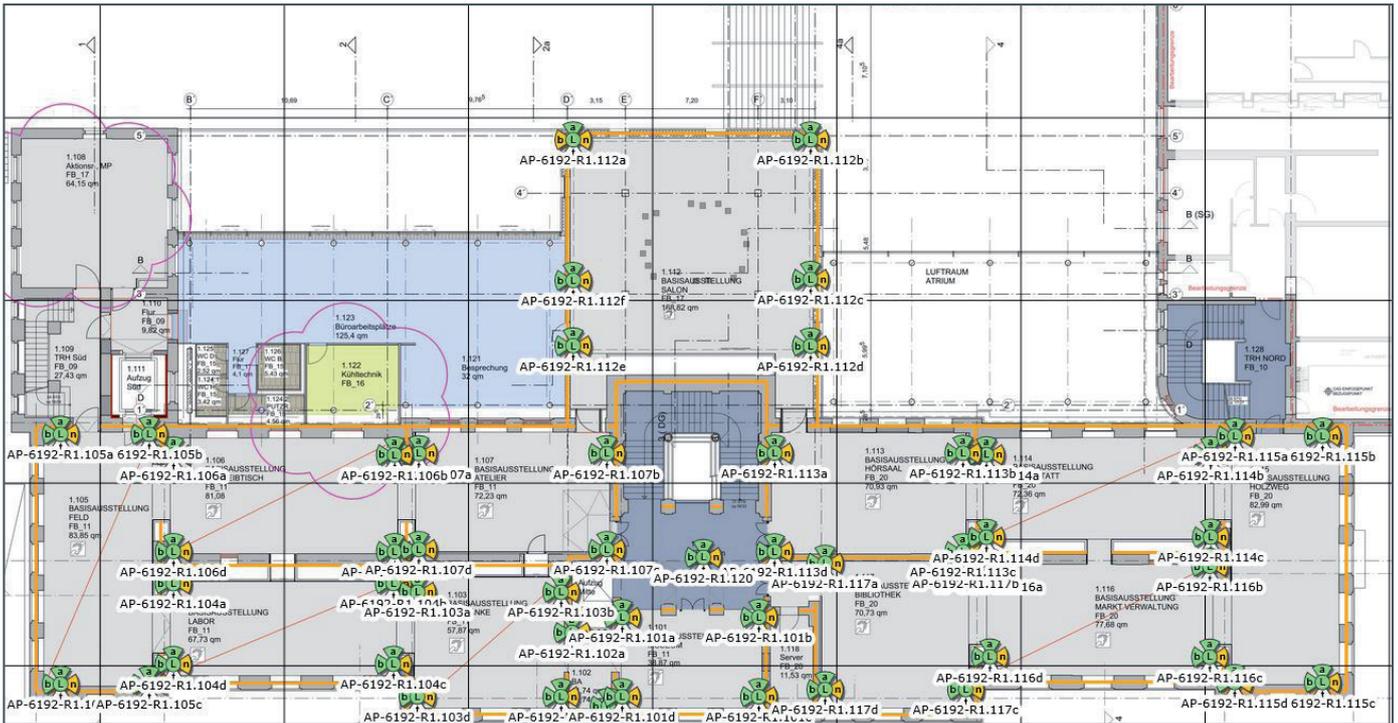
### WEITERE PLANUNGEN

In den kommenden Monaten werden wir den Ausbau des WLAN bei der Universität in verschiedenen Bereichen begleiten, zu denen insbesondere folgende gehören:

1. Chemie: Weiterer Ausbau
2. ZHG: Erweiterung um 57 APs
3. Juniper-Ablösung: Die noch recht große Anzahl an alten Juniper-APs wird in den kommenden Monaten und Jahren ein wesentlicher Bestandteil der WLAN-Planung am Standort Göttingen sein.



9\_Positionierung der APs im EG des Forum Wissen



10\_Positionierung der APs im 1. OG des Forum Wissen

Die aktuellen schwierigen Umstände bzgl. Lieferketten und Lieferung von elektronischen Bauteilen führen mit steigender Tendenz leider zu immer längeren Lieferzeiten. Das betrifft grundsätzlich den gesamten Elektroniksektor, aber auch im speziellen den Bereich WLAN. Die Hersteller nennen uns mittlerweile Lieferzeiten für APs von bis zu 400 Tagen. Dadurch verzögern sich leider einigen Projekte im WLAN-Bereich deutlich.

Die Planungen im WLAN-Bereich bleiben weiterhin recht komplex mit einer leicht steigenden Tendenz. Wir haben nun mehrere WLAN-Standards und zukünftig noch ein neues Frequenzband (6 GHz) mit WiFi 6e. Überdies sind die geforderten Bandbreiten immer höher und erfordern nun auch teilweise Neuplanungen

in der dahinter liegenden Netzwerkstruktur. Aber auch Roaming, Benutzer\*innen mit mehreren WLAN-Geräten, hohe Clientdichten sowie die Verfügbarkeit von WLAN sind Themen, mit dem wir uns auch weiter intensiv auseinandersetzen müssen.

Wir sind dabei, mit Unterstützung von Fördergeldern eduroam-WLAN in Göttingen auch an Orten zur Verfügung zu stellen, die nicht unmittelbar zum Campus gehören. Die Stellen, an denen dann eduroam-off-campus verfügbar sein wird, werden zurzeit noch gemeinsam mit der Gesellschaft für Wirtschaftsförderung Göttingen (GWG), der Stadt Göttingen und weiteren Partnern abgestimmt. Wir werden über den Aufbau und die Ausbaustandorte von eduroam-off-campus dann zeitnah berichten. ●



# Entwicklung eines Dienstes für die Volltextsuche auf den Webseiten der GWDG – ein IHK-Abschlussprojekt

**Text und Kontakt:**  
Jasmin Oster  
jasmin.oster@gwdg.de

Jasmin Oster hat im Juli ihre Externenprüfung zur Fachinformatikerin für Anwendungsentwicklung bei der GWDG erfolgreich abgeschlossen. Der praktische Teil ihrer Abschlussprüfung bestand aus der Durchführung einer 70-stündigen Projektarbeit. Hierfür wurde von ihr ein Microservice für die Volltextsuche und Indizierung der Webseiten der GWDG implementiert.

## EXTERNENPRÜFUNG BEI DER GWDG

Neben der Ausbildung, wie sie schon seit vielen Jahren von der GWDG für Fachinformatiker\*innen für Anwendungsentwicklung wie auch für Systemintegration angeboten wird, gibt es bei der IHK auch die Möglichkeit, eine sogenannte Externenprüfung abzulegen. Die Externenprüfung reduziert die Ausbildung auf die Abschlussarbeit und die schriftliche Prüfung und ist für Personen gedacht, die bereits außerhalb einer Ausbildung oder Studiums Erfahrung gesammelt haben. Die IHK sieht hier mindestens vier Jahre Erfahrung in den relevanten Bereichen vor. Dies ermöglicht Quereinsteiger\*innen einen relativ zügigen formalen Abschluss, der ihnen dann zukünftig den Nachweis über die Qualifikationen liefert.

## INLEITUNG UND AUSGANGSLAGE

Suchfunktionen werden im heutigen Alltag immer wichtiger. Sei es, um schnell Informationen zum nächsten Event zu finden, sich über die aktuellen COVID-19-Maßnahmen des Landes zu informieren oder für die Recherche zu einer Hausarbeit. Dabei ist es von großer Bedeutung, relevante Suchergebnisse zu liefern, also die Informationen, die von Nutzer\*innen gewünscht sind. Konzerne wie Alphabet mit der Google-Suchmaschine oder Microsoft mit Bing haben aus diesem wesentlichen Element des Internets ein Geschäftsmodell aufgebaut. Aber auch kleinere Webseiten, wie etwa die der GWDG, sind auf eine funktionierende Suchfunktion angewiesen – zu umfangreich sind inzwischen der Servicekatalog und die Informationen zur Nutzung der vielfältigen Services.

Die GWDG betreibt seit Jahren eine Suchfunktion, um die Informationen aus ihrer Webseite <https://gwdg.de>, den Betriebsmeldungen, der Dokumentation und der FAQs zu bündeln und leicht erreichbar zu machen. Kund\*innen der GWDG wird sicherlich aufgefallen sein, dass diese Suche zu bestimmten Zeiten leider nicht erreichbar war oder veraltete Suchergebnisse lieferte.

Die bisherige Suchfunktion nutzte im Hintergrund den

OpenSearchServer, eine Software, die leider nicht mehr gewartet wird und im Produktiveinsatz häufig abstürzte. Zwar können automatische Neustarts das Ausfallrisiko absenken, aber zufriedenstellend war dieser Umstand für die GWDG nicht. Sowohl von den Mitarbeiter\*innen als auch aus der Geschäftsführung kam der Wunsch nach einer zuverlässigen Alternative.

## ANFORDERUNGEN

Die Anforderungen an eine Suchmaschine sind prinzipiell sehr einfach. Nutzer\*innen sollen einen bestimmten Suchbegriff eingeben und dazu relevante Ergebnisse erhalten. Aber hier „steckt bereits der Wurm drin“, denn was ist „relevant“? Die neuesten Ergebnisse, die Ergebnisse oder diejenigen, welche den Suchbegriff am häufigsten enthalten? Es zeigt sich, dass eine Suchfunktion nicht „mal eben so“ entwickelt werden kann, sondern sich Gedanken gemacht werden müssen. Für die GWDG war es zudem wichtig, eine datenschutzfreundliche Alternative zu haben. Es hätte sich zwar aus Kostengründen angeboten, etwa auf die Google Custom Search zu setzen, dies ist aus Datenschutzgründen allerdings von vornherein abgelehnt worden. Auch die Performance der Suche ist wichtig. Mein persönlich gesetztes Ziel ist gewesen, dass die Suchergebnisse innerhalb von 100 Millisekunden

## A New Search Engine for the GWDG Website

The search engine of the GWDG website <https://gwdg.de> had been plagued by a certain unreliability for quite some time. Due to this, a replacement was urgently needed. As part of an IHK thesis, new software was written for this purpose, which will drive the search at the GWDG from now on. This article will go into more detail about the requirements, how a full-text search works, and ultimately how the new search engine works.

verfügbar sind – unabhängig von der Anzahl der zu durchsuchenden Seiten und der Komplexität der Abfrage. Aber wie funktioniert so eine Suchmaschine eigentlich?

## FUNKTIONSWEISE EINER VOLLTEXTSUCHE

Volltextsuchen, wie sie bei den gängigen Providern und jetzt auch bei der GWDG eingesetzt werden, basieren auf einem Index an Dokumenten. Ein Dokument ist dabei ein in sich abgeschlossener Inhalt, so wie etwa dieser Artikel. Weitere Beispiele für Dokumente sind etwa Bachelorarbeiten oder auch die Lyrics zu einem Song. Dokumente können eine beliebige Anzahl an zusätzlichen Attributen haben, sie bestehen aber alle mindestens aus einem Text in einer natürlichen Sprache, etwa Deutsch oder Englisch.

Dieses Dokument wird im nächsten Schritt in sogenannte Token zerlegt. Token können ihrerseits in Klassen unterteilt werden. Die wichtigste Klasse sind in diesem Falle die Wörter. Aber auch Telefonnummern, E-Mail-Adressen oder Gleichungen könnten so etwa als Klassen herhalten.

Diese Tokens werden anschließend zu Lexemen weiterverarbeitet. In diesem Schritt werden die Token normalisiert, sodass verschiedene Schreibweisen eines Wortes gleich sind. Beispielsweise sind die Wörter „Arbeit“, „Arbeiten“ und „arbeitet“ miteinander verwandt. Die Normalisierung sorgt nun dafür, dass diese Wörter zum gleichen Lexem zusammengefasst werden. Üblicherweise schließt dies die Transformation von Großbuchstaben in Kleinbuchstaben sowie das Entfernen üblicher Suffixe („-en“, „-et“) ein. Zudem werden sogenannte Stopp-Wörter entfernt. Dies schließt im Deutschen etwa die Artikel „der“, „die“ und „das“ ein. Diese Lexeme werden anschließend in einer Datenbank gespeichert und über einen Index verfügbar gemacht.

Die Informationen darüber, welche Wörter nun darunter fallen und wie sich der Wortstamm bildet, werden in der Regel über die Wörterbücher des Systems herausgefunden. Auch Office-Programme wie LibreOffice setzen auf diese Wörterbücher, etwa für die Autokorrektur in der Textverarbeitung.

### Beispiel

In dem Satz „Dies ist ein Test für die GWDG-Nachrichten.“ wird jedes Wort als Token gesehen. Nach dem Aussortieren der Stopp-Wörter (dies, ist, ein, für, die) können sich so folgende Lexeme ergeben:

- *gwdg*
- *gwdg-nachricht*
- *nachricht*
- *test*

Sucht ein\*e Nutzer\*in nun etwa nach dem Begriff „GWDG“, so wird diese Suchanfrage zuerst ebenfalls in Lexeme überführt und anschließend mit dem Index verglichen.

## CRAWLING EINER WEBSEITE

Unter dem Crawling einer Webseite wird das automatisierte Abrufen und Parsen (Analysieren) des Inhalts verstanden. Die Anwendungsfälle reichen von der Erstellung einer Kopie bis hin zur Extraktion von Informationen, beispielsweise für die Analyse von Preisänderungen bei Online-Shops. Für die GWDG wird das Crawling auf zwei Arten eingesetzt: einerseits zum Finden aller Links und Verweise, andererseits für das Extrahieren des Inhalts. Dies

beinhaltet beispielsweise bei der Dokumentation auf *docs.gwdg.de* den Inhalt des aktuellen Dokuments, aber nicht das Menü oder etwa ältere Versionen.

## UMSETZUNG BEI DER GWDG

Um die Anforderungen zu erfüllen, gibt es verschiedene Datenbanken, die für Suchen spezialisiert sind. Der bekannteste Vertreter dürfte Elasticsearch oder Amazons Fork OpenSearch sein, aber Volltextsuchen haben inzwischen auch Einzug in die relationalen Datenbanken wie PostgreSQL oder SQLite gehalten. Aber das klärt noch nicht, wie und womit die Datenbank gefüllt wird. Im Rahmen meiner Abschlussarbeit habe ich mich darauf fokussiert, die bestehende Suchfunktion bestmöglich nachzubauen. Neue Features sollten dafür nicht implementiert werden, es ging erstmal darum, die wichtigsten Webseiten der GWDG zu crawlen und zu indizieren. Dies schließt die Homepage (*gwdg.de*), die News (*info.gwdg.de/news*), das Wiki (*docs.gwdg.de*) und die FAQs (*faq.gwdg.de*) ein. Für die Basisfunktionen wurden hierfür jeweils Titel, Inhalt und die verwendete Sprache extrahiert. In der Zukunft wäre denkbar, auch das Bearbeitungs- oder Veröffentlichungsdatum zu extrahieren, um die Suchergebnisrelevanz zu verbessern.

Damit sich die Suchfunktion an neue Gegebenheiten und den stetig wachsenden Servicekatalog der GWDG anpassen können, war es zudem wichtig, bei der neuen Implementierung nicht künstlich eingeschränkt zu werden. Daher wurde der Crawler selbst geschrieben. Vom Zeitumfang her war dies für die 70 Stunden der IHK-Projektarbeit ideal gewesen und ich habe die Gelegenheit ergriffen, mich einmal mit Volltextsuchen und ihren leichtgewichtigen Implementierungen näher auseinanderzusetzen.

Obwohl bei der GWDG ein Großteil der Software in Java entwickelt wird, habe ich für dieses Projekt die Programmiersprache Go gewählt. Go beschreibt sich auf der Webseite <https://go.dev> selbst als Programmiersprache für „schnelle, zuverlässige und effiziente Software“. Insbesondere die Optimierung für Mehrkernprozessoren hat Go als interessanten Kandidaten zwischen Einfachheit und Geschwindigkeit herausgestellt.

Als Datenbank für die Speicherung der indizierten Daten wurde auf PostgreSQL als Lösung gesetzt. Für PostgreSQL, oder kurz Postgres, haben mehrere Dinge gesprochen. Dazu gehören unter anderem die Bekanntheit von SQL und die geringe Anforderung an die Systemressourcen. Zwar sind die Hardwareressourcen über die Jahre immer günstiger geworden, aber aus ökologischer Sicht ist ein geringer Ressourcenverbrauch immer gegenüber einem höheren Verbrauch zu bevorzugen. Dies ist auch der Grund, weshalb Elasticsearch (ES) nicht in Betracht gezogen wurde. Die Anforderungen an die Suchfunktion sind zu einfach, als dass sich eine ES-Instanz rechtfertigen würde. Sollte es in Zukunft dennoch erforderlich sein, dass die vielen Features von ES genutzt werden müssen, könnte die Implementierung dank der Abstrahierung über Interfaces innerhalb des Codes schnell ausgetauscht werden.

## FAZIT

Die Projektarbeit war eine interessante Erfahrung, die mir auch viel Spaß gemacht hat. Das Thema war gut gewählt, da es Wissen aus vielen Bereichen erforderte und ich so in Kontakt mit vielen Bereichen kam. Gleichzeitig konnte ich aber auch mein gelerntes Wissen und Techniken einsetzen, was mir meine Fortschritte

als Softwareentwicklerin verdeutlichen.

Die Kenntnisse, die ich über Volltextsuchen, insbesondere im Zusammenhang mit PostgreSQL gelernt habe, werde ich auch in zukünftige Projekte einfließen lassen können, um Suchfunktionen innerhalb von Anwendungen voranzutreiben.

Es gab auch schwierige und mitunter frustrierende Phasen, aber dank der Unterstützung meiner Kolleg\*innen, die mir mit Rat

und Tat zur Seite standen, waren auch diese zu bewältigen. Das Projekt war zudem eine gute Erfahrung, wie es ist, nach Kundenwunsch genaue Anforderungen zu erfüllen. Hierfür wurden Lasten- und Pflichtenhefte angefertigt, die der Dokumentation beiliegen. Ich bin sehr zufrieden und stolz auf meine Arbeit und die Bewertung der IHK bestätigte dies. Es war eine Erfahrung, an die ich mich gerne erinnere. ●



# Servervirtualisierung

## Der einfache Weg zum Server!

### Ihre Anforderung

Sie benötigen zur Bereitstellung eines Dienstes einen Applikations- oder Datenbankserver. Ihnen fehlen Platz, Hardware, Infrastruktur oder Manpower. Gleichzeitig soll der Server möglichst hochverfügbar und performant sein.

### Unser Angebot

Wir bieten Ihnen die Möglichkeit des Hostings von virtuellen Servern für Ihre Anwendungen basierend auf VMware ESX. Sie können Ihre eigenen virtuellen Maschinen verwalten, die in unserer zuverlässigen Rechnerinfrastruktur gehostet werden, die unterschiedliche Verfügbarkeitsgrade unterstützen. Unsere Installation hält die Best-Practice-Richtlinien von VMware ESX ein. Sie bleiben Administrator\*in Ihres eigenen virtuellen Servers, ohne sich mit der physikalischen Ausführungsumgebung beschäftigen zu müssen.

### Ihre Vorteile

- > Leistungsfähiges VMware-Cluster mit zugehörigem Massenspeicher

- > Hohe Ausfallsicherheit und Verfügbarkeit durch redundante Standorte und Netzwerkverbindungen sowie USV-Absicherung
- > Bereitstellung aller gängigen Betriebssysteme zur Basisinstallation
- > Umfassender administrativer Zugang zu Ihrem Server im 24/7-Selfservice
- > Möglichkeit der automatisierten Sicherung des Servers auf unsere Backupsysteme
- > Zentrales Monitoring durch die GWDG
- > Große Flexibilität durch Virtualisierungstechnologien wie Templates, Cloning und Snapshots
- > Schutz vor Angriffen aus dem Internet durch leistungsfähige Firewallsysteme sowie ein Intrusion Prevention System

### Interessiert?

Jede\*r Nutzer\*in mit einem gültigen Account bei der GWDG kann das VMware-Cluster nutzen. Um einen virtuellen Server zu beantragen, nutzen Sie bitte die u. g. Webadresse.

>> [www.gwdg.de/virtuelle-server](http://www.gwdg.de/virtuelle-server)

# Die GWWDG auf der ISC 2022

## Text und Kontakt:

Alexander Goldmann  
alexander.goldmann@gwdg.de

Die diesjährige Supercomputing-Konferenz „ISC High Performance“ fand nach coronabedingter zweijähriger Präsenzpause vom 29. Mai bis 2. Juni in Hamburg statt. Als größte wissenschaftliche Konferenz und Messe Europas auf den Gebieten High-Performance Computing, Netzwerke und Speichertechnologien war sie für Wissenschaftler\*innen in diesen Bereichen eine bedeutende Schnittstelle zum internationalen Austausch. Im Fokus der ISC 2022 standen die aktuellen Entwicklungen beim Hochleistungsrechnen, maschinellen Lernen und bei der Datenanalyse. Die GWWDG war auch diesmal wieder dabei und konnte zudem mit NVIDIA eine Vereinbarung für gemeinsames Engagement in Forschung und Lehre abschließen.

Die heutige Wirtschaft kommt kaum mehr ohne den Nutzen des Einsatzes von Hochleistungsrechnern aus. So werden beispielsweise neue Möglichkeiten zur Produktion erforscht, aber auch die Analyse von Finanzwegen erfordert einen erhöhten Bedarf an umfangreicher Rechenleistung. High-Performance Computing (HPC) ist in nahezu allen wissenschaftlichen Disziplinen zu einem essenziellen Werkzeug und zu einer Schlüsseltechnologie geworden. Ohne den Einsatz von HPC-Systemen ist eine rechnergestützte Spitzenforschung z. B. in den Lebenswissenschaften, der Klimaforschung, der Chemie und den Ingenieurwissenschaften heutzutage nicht mehr möglich. Das zeigte auch die ISC 2022, die als hybride Veranstaltung sowohl im Congress Center Hamburg als auch online zugänglich war.

## AKTIVITÄTEN DER GWWDG

Auch die GWWDG nutzte die Gelegenheit zum Erfahrungsaustausch und zur Präsentation und war auf der ISC 2022 vertreten (siehe Abbildung 1). Im Rahmen des gemeinsamen Standes des Vereins für Nationales Hochleistungsrechnen (NHR-Verein e. V.) präsentierten die neun NHR-Zentren ihr gemeinsames Projekt. Dabei wurden die Zentren selbst wie auch zentrenübergreifende Aktivitäten vorgestellt. Insbesondere wurden dabei der Beitrag des Verbunds zur deutschen HPC-Landschaft und seine Bedeutung für die deutsche Forschung präsentiert.

Um das nationale HPC-Angebot in vollem Umfang zu repräsentieren, stellte die Gauß-Allianz unter dem Schwerpunkt „Plattform für das nationale HPC“ die Aktivitäten der Ländernetzwerke und der HPC-Zentren sowie ihre IT-Services in direkter Nachbarschaft zum Stand des NHR-Vereins dar.

Zusätzlich zu Aktivitäten an den beiden Ständen des NHR-Vereins und der Gauß-Allianz wurde über projektspezifische Themen in verschiedenen Formaten referiert. So erläuterte Prof. Dr. Julian Kunkel, stellvertretender Leiter GWWDG – Bereich High-Performance Computing, unter anderem in der Birds-of-Feather-Session „The IO-500 and the Virtual Institute of I/O“ den IO-500, welcher sich aktuell zum De-facto-Benchmarking-Standard für HPC-Speicher entwickelt. Auch informierte Prof. Kunkel die Besucher\*innen



1\_GWWDG-Mitarbeiter\*innen auf dem NHR-Stand (v. l. n. r.): Hauke Gronenberg, Dorothea Sommer, Patrick Michaelis, Johannes Biermann und Tino Meisel

beim Thema „International HPC Certification“ über die Schaffung einer gemeinsamen Basis für HPC-Trainer\*innen und -Anwender\*innen, welche entscheidend für das weitere Wachstum und die Entwicklung der Community ist.

In einer weiteren BoF-Session sprach Hendrik Nolte,

## The GWWDG at the ISC 2022

After a two-year break, the supercomputing conference “ISC High Performance” took place this year from May 29 to June 2 in Hamburg. As Europe’s largest scientific conference and trade fair in the fields of High-Performance Computing, networks and storage technologies, it was the most important interface for international exchange for scientists in these fields. The ISC 2022 focused on the latest developments in high-performance computing, machine learning and data analysis. The GWWDG was once again present and was also pleased to sign an agreement with NVIDIA for joint engagement in research and teaching.

Mitarbeiter der GWDG-Arbeitsgruppe „Computing“ (AG C), über das Thema „Large-Scale Data Management with Data Lakes“. Zudem brachten Sebastian Krey und Marcus Boden, beide ebenfalls Mitarbeiter der AG C, im von Prof. Kunkel organisierten Workshop „HPC I/O in the Data Center“ I/O-Expert\*innen aus Rechenzentren und Anwendungsworkflows zusammen, um sich über aktuelle Praktiken für wissenschaftliche Workflows, Probleme und Hindernisse sowohl bei Hardware als auch beim Software-Stack sowie über die Forschung und Entwicklung zur Überwindung dieser Probleme auszutauschen.

Zudem wurden die Postersessions genutzt, um über die verschiedenen Projekte der GWDG und der AG C zu informieren. Dabei hatten die Mitarbeiter\*innen bei den Themengebieten „Provisioning an HPC infrastructure for the North German states“ (Dr. Christian Köhler), „ForestCARE: Monitoring Forest Quality Using Satellite and Drone Data“ (Dorothea Sommer) und „Container and Container Management NHR Project“ (Azat Khuziyakhmetov) die Möglichkeit, sich den Fragen der Interessierten zu stellen.

Neben den Vortragsmöglichkeiten standen auch der direkte Austausch mit Expert\*innen bei einem Kaffee oder die Meetings mit Herstellern von Hard- und Software (auch Vendor-Meetings genannt) im Vordergrund der Aktivitäten der GWDG und haben das breit aufgestellte Messeprogramm sowie den Besuch der ISC 2022 passend abgerundet.

## GWDG UND NVIDIA VEREINBAREN GEMEINSAMES ENGAGEMENT IN FORSCHUNG UND LEHRE

Die ISC High-Performance bietet eine gute Möglichkeit für einen Austausch zwischen Firmen und Organisationen. Auch die GWDG nutzte dies, um sich ausgiebig mit NVIDIA, einem Full-Stack-Computing-Unternehmen mit Grafikprozessor- und Netzwerkinfrastruktur-Lösungen für Datenzentren, abzustimmen. So konnte sich nicht nur ein optimaler Überblick über den momentanen Status Quo der langjährigen Zusammenarbeit verschafft werden,



2\_Nach der MoU-Unterzeichnung (v. l. n. r.): Dr. Christian Boehme (GWDG), Prof. Dr. Julian Kunkel (GWDG), John Josephakis, Global VP für Sales and Business Development für HPC/Supercomputing (NVIDIA), Ulrich Michaelis, Business Development Manager für HPC/Supercomputing & AI in Central Europe (NVIDIA)

sondern auch die künftige Zusammenarbeit weiter ausgebaut werden. Dazu wurde im Rahmen des Meetings ein Memorandum of Understanding (MoU) zwischen NVIDIA und der GWDG unterzeichnet (siehe Abbildung 2).

So plant die GWDG, in Zusammenarbeit mit NVIDIA künftig unter anderem Workshops, Bootcamps und Hackathons auszuorganisieren. Auch ist eine künftige Optimierung in Bereichen wie z. B. HPC- und KI-Anwendungen sowie Netzwerktechnologie, aber auch Grafikkartenbearbeitung in den Biowissenschaften vorgesehen. Von dieser Zusammenarbeit profitieren nicht nur NVIDIA und die GWDG, sondern in erster Linie die Nutzer\*innen der HPC-Systeme der GWDG und des NHR@Göttingen, welche so die Möglichkeiten bekommen, für ihre Forschung und Lehre auf aktuellste Technologien und Konzepte zurückgreifen zu können.

Der Begriff Memorandum of Understanding (MoU) stammt aus dem US-amerikanischen Rechtskreis. Es stellt eine offizielle Absichtserklärung zwischen zwei oder mehreren Parteien dar. Mit dieser Absichtserklärung können Firmen und Organisationen offizielle Partnerschaften eingehen. ●



# Die GWDG auf der IdeenExpo 2022

## Text und Kontakt:

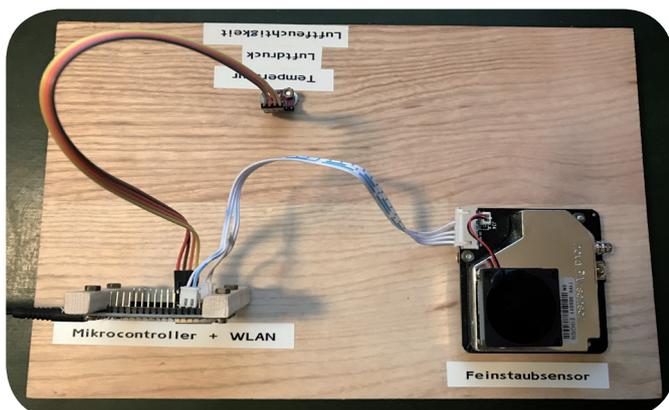
Dr. Sven Bingert  
sven.bingert@gwdg.de  
0551 39-30278

Vom 2. bis 10. Juli fand in Hannover wieder die IdeenExpo statt. Die IdeenExpo ist die größte Veranstaltung ihrer Art in Europa und hat das Ziel, junge Menschen für Technik und Naturwissenschaften zu begeistern. Mehr als 400.000 Besucher\*innen konnten an über 700 Exponaten Technik erleben und ihr Wissen erweitern. Die GWDG war auf dem Messestand der Universität Göttingen mit einem eigenen Exponat vertreten. Wir präsentierten den Feinstaubsensor des Citizen-Science-Projekts sensor.community. Mit diesem Exponat wurden Themen rund um Umwelt und IT veranschaulicht und diskutiert.

Die IdeenExpo 2022 ist zu Ende und wir blicken auf zehn spannende Tage auf dem Stand der Universität Göttingen zurück. Die IdeenExpo [1] mit dem Motto „Mach doch einfach“ möchte Kinder, Jugendliche und junge Erwachsene für Wissenschaft und Technik begeistern und damit auch bei der Ausbildungs- und Berufswahl unterstützen. Viele große und kleine Unternehmen, Universitäten wie auch Schulen waren mit vielfältigen Mitmach-Experimenten vertreten. Überall gab es etwas zum Staunen und Ausprobieren. Wie auch in den Vorjahren war die Messe sehr gut besucht und wir hatten viele Interessierte, von Klein bis Groß, die sich über unser Exponat informieren wollten.

## FEINSTAUBSENSORSTATION

Die GWDG stellte dieses Jahr die Feinstaubsensorstation (siehe Abbildung 1) aus dem Citizen-Science-Projekt sensor.community [2] vor (siehe Abbildung 5). Anhand dieses Exponats können Themen wie Umweltschutz durch Feinstaubkontrolle, Internet-of-Things und Informatik veranschaulicht und diskutiert werden. Die Sensorstation besteht aus einem Feinstaubsensor SDS011, einem Temperatur- und Drucksensor BME280 und einem Arduino-ähnlichen Board ESP8266 mit integriertem WLAN-Chip. Die Sensorstation wird über USB mit Strom versorgt und verschickt die



1\_Feinstaubsensor nach der Anleitung des Citizen-Science-Projekts

Messdaten über das heimische WLAN an die zentrale Sammelstelle in Stuttgart.

Das GWDG-Exponat bestand aus dem fest installierten Feinstaubsensor und mehreren Bauteilen (siehe Abbildung 2), um



2\_Experimentiertische auf der IdeenExpo 2022. Neben dem fest installierten Sensor (rechts im Bild), der durchgehend lokal gemessen hat, gab es weitere Sensoren und Bauteile, um diese zu verbinden. Diese konnten auch zur lokalen Messung, z. B. durch Anpusten des Temperatursensors und Darstellung der Messung auf dem Bildschirm, verwendet werden.

## The GWDG at the IdeenExpo 2022

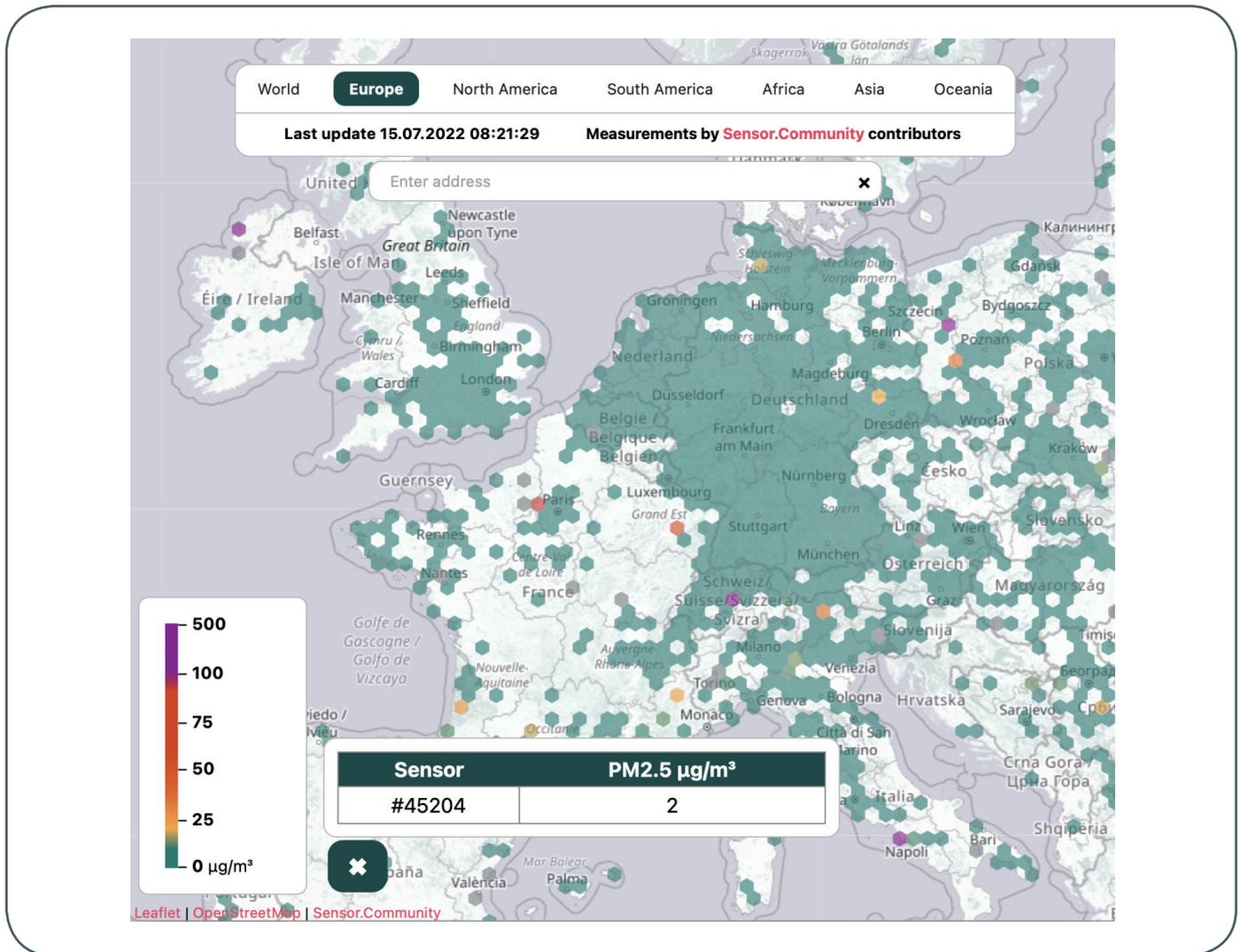
The IdeeExpo took place again in Hannover from July 2nd to 10th. The IdeenExpo is Europe's largest event of its kind and aims to get young people excited about technology and science. More than 400,000 visitors were able to experience technology and expand their knowledge at over 700 exhibits. The GWDG was represented at the exhibition stand of the University of Göttingen with its own exhibit. We presented the fine dust sensor of the citizen science project sensor.community. This exhibit was used to illustrate and discuss topics related to the environment and IT.



3\_Feinstaubwerte, gemessen auf der IdeenExpo 2022. Im Tagesverlauf ist ein Maximum zur Mittagszeit zu erkennen. Der Wertebereich ist unbedenklich. Die Messung wurde nur während der Öffnungszeiten der IdeenExpo 2022 durchgeführt.



4\_Temperaturmessung auf der IdeenExpo 2022. Der Temperaturverlauf zeigt ein Aufheizen der Hallen während der Öffnungszeiten. Es sind Messfehler des Sensors zu erkennen, die durch Berührung der Kabel oder des Sensors bei der Vorstellung des Experiments entstanden sind.



5\_Feinstaubkarte des Citizen-Science-Projekts

zusammen mit Besucher\*innen entweder den Feinstaubsensor nachzubauen oder weitere Sensoren und Aktoren zu testen. Durch das Anpusten des Temperatur- und Luftfeuchtigkeitssensors war eine direkte Interaktion messbar. Mithilfe des gemeinsamen Aufbaus und der Erfahrung, solche elektrischen Bauteile anfassen zu können, kann gezeigt werden, wie einfach und unkompliziert man damit umgehen kann. Zudem wurde am Bildschirm der teils sehr kurze Quellcode über die Arduino-Software [3] gezeigt. Mit nur geringen IT- oder Programmierkenntnissen lassen sich so einfache Projekte, z. B. zum Roboterbau oder auch zur Hausautomatisierung, umsetzen.

Der fest montierte Feinstaubsensor zeigte einen anderen Aspekt der Informatik. Um die Messdaten zu sammeln und darzustellen, wurde in der GWDG-Cloud-Infrastruktur [4] ein Server über Ansible [5] automatisiert konfiguriert. Die Konfiguration beinhaltet eine Zeitseriendatenbank InfluxDB [6] sowie Grafana [7] zur graphischen Darstellung der Daten. Diese Konfiguration ist ein bewährter Standard bei der effizienten Speicherung und performanten Verarbeitung von Zeitseriendaten. In unserem Beispiel hat der iMac des Exponats als WLAN-Accesspoint für die Sensorstation gedient. Die Sensorstation hat die Messdaten direkt an den GWDG-Server gesendet. Auf einem Browser konnten dann mittels Grafana die Messwerte dargestellt werden. In den beiden Abbildungen 3 und 4 sind die Messergebnisse dargestellt. Gemessen wurde während

der Öffnungszeiten der IdeenExpo (9:00 – 18:00 Uhr) in der Nähe des Eingangs zur Halle 9. Man erkennt sowohl bei den Feinstaubwerten als auch bei den Temperaturwerten gut sich wiederholende typische Tagesverläufe.

## FAZIT

Die IdeenExpo 2022 hat uns wieder viel Spaß bereitet und wir freuen uns über zahlreiche junge und ältere neugierige Entdecker\*innen. Wir bedanken uns bei der Öffentlichkeitsarbeit und weiteren beteiligten Mitarbeiter\*innen der Universität Göttingen für die tolle Zusammenarbeit und hoffen, dass unser Exponat für Technik und Wissenschaft begeistern und die Citizen-Science-Community erweitern konnte.

## LINKS

- [1] <https://www.ideenexpo.de>
- [2] <https://sensor.community>
- [3] <https://www.arduino.cc>
- [4] <https://www.gwdg.de/server-services/gwdg-cloud-server>
- [5] <https://www.ansible.com>
- [6] <https://www.influxdata.com>
- [7] <https://grafana.com>

# Viele interessierte Gesichter bei der 5. Nacht der Wissens

## Text und Kontakt:

Alexander Goldmann  
alexander.goldmann@gwdg.de

Am 9. Juli 2022 fand die mittlerweile fünfte Ausgabe der Göttinger Nacht des Wissens statt. Die Wissenschaftseinrichtungen am Göttingen Campus öffneten bei bestem Wetter ihre Türen für Besucher\*innen jeden Alters und bewiesen erneut, was in ihnen steckt. Zu den über 420 Programmpunkten steuerte auch die GWDG fünf interessante Themen bei, die bei den Gästen teilweise zu verblüfften Gesichtern führten. Sowohl am Stand im Foyer der Niedersächsischen Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen (SUB) als auch im neuen Rechenzentrum der GWDG konnten sich Besucher\*innen bei interessanten Gesprächen und regem Informationsaustausch über die Arbeit der GWDG informieren.

## VON FACE-SWAP ÜBER FORESTCARE UND FEINSTAUBMESSUNG BIS HIN ZUR TECHNIK VERGANGENER TAGE

### Standort: Foyer Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek (SUB), Platz der Göttinger Sieben 1

Bei der 5. Nacht des Wissens war die GWDG an zwei Standorten vertreten. Gemeinsam mit dem Campus-Institut Data Science (CIDAS) wurden Aktionen am ersten Standort im Foyer der Niedersächsischen Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen (SUB) und dem neu eröffneten Digital Creative Space angeboten.

Dort konnten die Besucher\*innen durch die Angebote verschiedene Forschungsbereiche kennenlernen. Gerade für Klein und Groß war das Thema Face-Swap mittels High-Performance-Computing-Power ein interessantes Thema (siehe Abbildung 1). So konnte spielerisch und live vor Ort dargestellt und erklärt werden, wie die vorab programmierten Skripte funktionieren. Über 120 Fotos wurden geschossen und über 90 E-Mails an die

Besucher\*innen mit dem Motiv ihres Antlitzes als Wasserzeichen auf einem 20-Euro-Schein versendet.

Sogar ein Hund schaffte es mit seiner Familie als Wasserzeichen auf den Schein, was bei den Angehörigen für gute Laune sorgte und den erstaunten Teilnehmer\*innen einen kleinen Ausschnitt der aktuellen Technik aufzeigte.

Brandaktuell war ebenfalls das Thema ForestCARE, das die GWDG-Mitarbeiterin Dorothea Sommer Interessierten erläuterte. Im Projekt geht es um das effiziente und großflächige Monitoring von Waldflächen, das durch den Klimawandel von zunehmender Bedeutung wird. Dabei wurden Fragen beantwortet, wie die GWDG Wissenschaftler\*innen dabei unterstützt, ihre Daten effizient im Rahmen des Projektes ForestCARE zu verarbeiten, oder auch wie Kooperationspartner der GWDG deren umfangreiche Rechenressourcen nutzen, um große Datenmengen effizient verarbeiten zu können.

Einen Blick zurück hingegen konnten die Besucher\*innen bei der Ausstellung einiger alter Technik-Exponate der GWDG werfen. Hier hatten sie die Möglichkeit, Maschinenteile aus vergangenen Zeiten hautnah zu betrachten. So waren unter anderem eine



1\_Das Thema Face-Swap per HPC-Power traf bei Klein und Groß auf reges Interesse.

## Many Interested Faces at the 5th Night of Knowledge

On July 9, 2022, the fifth edition of the Göttingen Night of Knowledge took place. The scientific institutions on the Göttingen Campus opened their doors to visitors of all ages in perfect weather and once again proved what they are capable of. The GWDG also contributed five interesting topics to the more than 420 program items, some of which led to amazed faces among the guests. Both at the booth in the foyer of the Göttingen State and University Library (SUB) and in the GWDG's new data center, visitors were able to find out more about the GWDG's work through interesting conversations and a lively exchange of information.



2\_Am Stand konnten die Besucher\*innen ihren eigenen Feinstaubsensor zusammenbauen.

Magnetkernspeichermatrix der UNIVAC 418-III dabei, die in der Zeit von 1974 bis Februar 1983 bei der GWDG in Betrieb war. Diese Matrix war Teil des Großrechners UNIVAC 418-III, der ab 1969 ausgeliefert wurde.

Ebenso dabei war ein 64-MB-Speicher aus der VAX 9000-210, einem Großrechner, der zu damaligen Zeiten mit IBM konkurrieren sollte. Bei der GWDG war der Rechner vom 21.02.1991 bis zu seiner Stilllegung am 01.08.1996 im Einsatz.

Ein Gerät, mit dem einige Besucher\*innen selbst bereits Erfahrungen gesammelt hatten und mit der heutigen Zeit verbinden konnten, war das ausgestellte iBook Tangerine aus den Jahren 1999 – 2000: ein Notebook mit einem Gewicht von 3,04 kg, einem PowerPC-750-Prozessor (G3) und mit wahlweiser Taktfrequenz von 300 oder 366 MHz und einem Kern.

Mit wesentlich modernerer Technik ausgestattet war der Stand zum Thema „Feinstaubmessung für Jedermann“ (siehe Abbildung 2). Die Besucher\*innen konnten sich über das Citizen-Science Projekt <https://sensor.community> informieren, welches Feinstaubbelastungen großflächig erfasst und als offene Daten bereitstellt. In einem Live-Experiment wurden die verwendeten Sensoren vorgestellt und unter anderem Feinstaub und Temperatur unter verschiedenen Bedingungen gemessen und die Werte direkt am Computer angezeigt. Das Highlight war die Möglichkeit, selbst eine Sensorstation zu bauen und mit nach Hause zu nehmen. Damit haben wir weitere Bürger\*innen direkt für das Projekt gewinnen können.

## INSIDE THE DATA CENTER: TOUR DURCH DAS RECHENZENTRUM

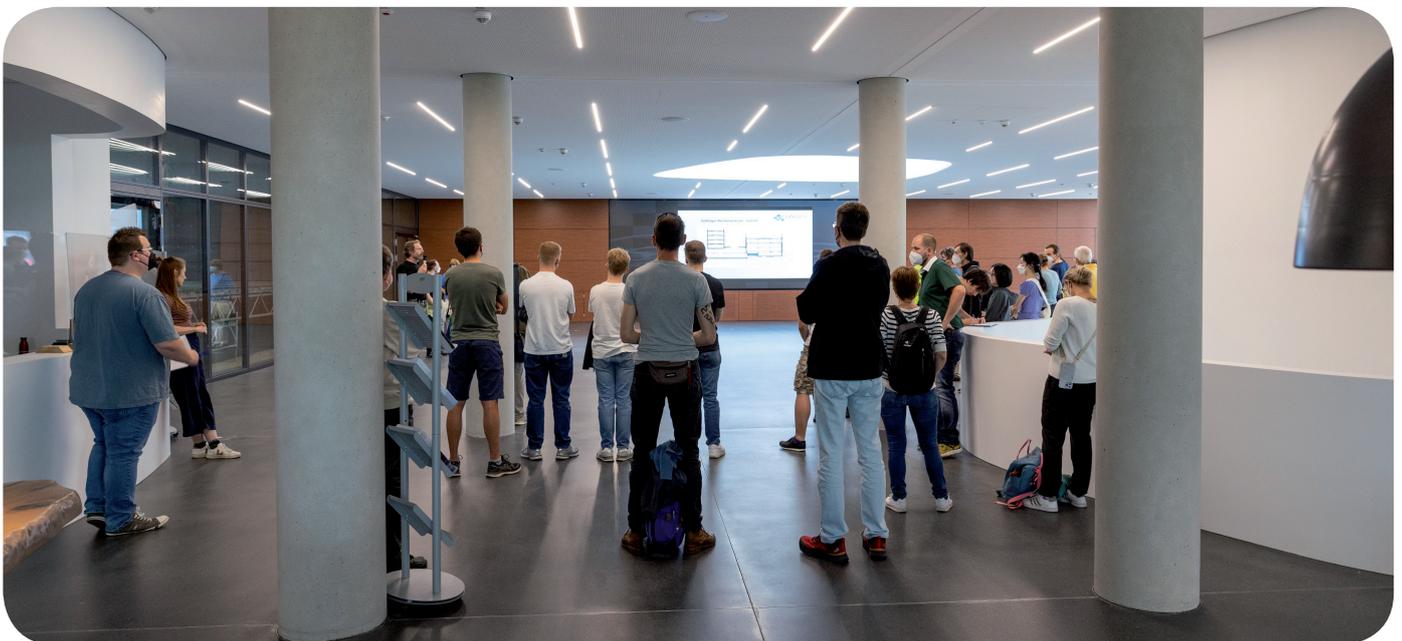
### Standort: GWDG – Göttinger Rechenzentrum, Burckhardtweg 4

Am Standort des neuen gemeinsamen Rechenzentrums fanden sich ebenfalls viele Neugierige ein, die einmal einen Blick in das Innere des beeindruckenden Gebäudes werfen wollten (siehe Abbildung 3). Bereits am Vortag waren die zwölf Touren durch das Gebäude komplett ausgebucht und somit konnten über 120 Personen an diesem Tag einen exklusiven Blick hinter die Kulissen des neuen Rechenzentrums werfen.

Vorgelegt wurde der Maschinenraum mit seinen Anlagen zum Betrieb der Hochleistungsrechner. Unter anderem beherbergt das Rechenzentrum auch den neuen Supercomputer CARO für das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt, der am 18.07.2022 feierlich in Betrieb genommen wurde (siehe auch den Artikel in dieser Ausgabe).

## FAZIT

Die Nacht des Wissens war für die GWDG wieder eine sehr gute Gelegenheit, sich der Öffentlichkeit zu präsentieren und Einblicke in ihre Arbeit und angebotenen Services zu gewähren, was auch zahlreich von interessierten Besucher\*innen in Anspruch genommen wurde. ●



3\_Die Touren durch das Göttinger Rechenzentrum waren sehr gut besucht.

# Stellenangebot

## Nr. 20220713

**Die GWDG sucht** zum nächstmöglichen Zeitpunkt zur Verstärkung der Arbeitsgruppe „eScience“ (AG E) eine\*n

### Data Engineer (m/w/d)

mit einer regelmäßigen Wochenarbeitszeit von 39 Stunden. Die Vergütung erfolgt nach dem Tarifvertrag für den öffentlichen Dienst (Bund); die Eingruppierung ist je nach Qualifikation bis zur Entgeltgruppe TVöD E 13 vorgesehen. Die Stelle ist grundsätzlich auch für Teilzeitkräfte geeignet und zunächst auf 36 Monate befristet. Allerdings strebt die GWDG eine langfristige Zusammenarbeit an. Bei Interesse besteht die Möglichkeit zur Promotion.

#### Themengebiet

Im Rahmen eines Forschungsprojektes entwickelt die GWDG gemeinsam mit einer Vielzahl von Partnern aus der Wissenschaft Datenbanksysteme und Infrastrukturen zur Datenanalyse. Das hochgradig interdisziplinäre Konsortium, das sich aus System- und Computer-Neurowissenschaftler\*innen, Datenwissenschaftler\*innen, Psycholog\*innen sowie Verhaltens- und Kognitionsbiolog\*innen zusammensetzt, erzeugt im Rahmen seiner Forschungstätigkeiten sowohl bezogen auf die Menge als auch auf die Vielfalt Daten, deren Verarbeitung große Herausforderungen mit sich bringt. Dadurch ergeben sich in den Bereichen Informatik und Data Science spannende Forschungs- und Entwicklungsaufgaben für eine\*n Data Engineer.

#### Aufgabenbereiche

Sie werden in der eScience-Gruppe der GWDG mitarbeiten, die für die Durchführung von Forschungsprojekten und den Support von Wissenschaftler\*innen in den Bereichen Data Science Infrastructures und Datenanalyse zuständig ist. Dabei liegt Ihr Fokus auf der Entwicklung skalierbarer Infrastrukturen und der Datenintegration. Außerdem arbeiten Sie gemeinsam mit einem Team von Entwickler\*innen und Wissenschaftler\*innen im Rahmen des Forschungsprojektes an der Umsetzung von Methoden des Forschungsdatenmanagements. Ihre Aufgaben fallen dabei konkret in folgende Bereiche:

- Entwicklung einer Plattform zu Analyse von primär Videodaten
- Anbindung unterschiedlicher Datenquellen
- Unterstützung bei der Integration von Machine-Learning-Verfahren
- Weiterentwicklung eines Datenbanksystems

#### Anforderungen

Sie haben Freude daran, in unserem agilen Team mitzuarbeiten und dieses dabei zu unterstützen, moderne Software und Infrastrukturen zu entwickeln und dadurch Forschende bei ihrer Arbeit zu unterstützen? Das sind die idealen Voraussetzungen für diese Stelle. Des Weiteren erwarten wir von Ihnen:

- Ein abgeschlossenes Hochschulstudium (Bachelor oder Master), vorzugsweise in einem Fach wie Informatik, Physik oder Mathematik, oder eine vergleichbare Qualifikation mit einschlägiger Berufserfahrung im Umgang mit Daten
- Gute Programmierkenntnisse in einer beliebigen Hochsprache, wobei Python, Java, und/oder JavaScript von Vorteil sind
- Gutes analytisches Denkvermögen
- Englischkenntnisse in Wort und Schrift

Des Weiteren wären folgende Erfahrungen wünschenswert (aber nicht essenziell):

- Erfahrungen mit der Entwicklung und dem Betrieb von wissenschaftlichen Anwendungen
- Erfahrungen bei der Entwicklung und Implementierung von Datenbanken
- Erfahrungen mit Cloud-Infrastrukturen, gerne auch Container-Technologien
- Kenntnisse von Softwareentwicklungswerkzeugen und -methoden wie z. B. Git, agile Programmierung oder IDEs

#### Unser Angebot

Wir bieten Ihnen im Rahmen der angebotenen Stelle:

- Flexible Arbeitszeiten und die Möglichkeit zu mobilem Arbeiten auch nach der Pandemie
- Ein modernes, vielfältiges und außergewöhnliches Arbeitsumfeld mit großer Nähe zu Wissenschaft und Forschung an der Schnittstelle mehrerer innovativer Technologiesektoren
- Eine interessante, vielseitige Tätigkeit in einem großen, international besetztem Forschungsprojekt
- Bei Interesse Unterstützung und Betreuung Ihrer Promotion
- Mitarbeit in einem kompetenten und engagierten Team
- Unterstützung bei der Qualifizierung und Weiterentwicklung Ihrer Fähigkeiten sowohl im akademischen Umfeld als auch im Hinblick auf eine Karriere in der Wirtschaft

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 15.08.2022** über unser Online-Formular unter <https://s-lotus.gwdg.de/gwdgdb/age/20220713.nsf/bewerbung>.

Fragen zur ausgeschriebenen Stelle beantwortet Ihnen:

**Herr Prof. Dr. Philipp Wieder**

Tel.: 0551 39-30104

E-Mail: [philipp.wieder@gwdg.de](mailto:philipp.wieder@gwdg.de)

# Stellenangebot

## Nr. 20220802

**Die GWDG sucht** ab sofort zur Unterstützung der Arbeitsgruppe „eScience“ (AG E) eine\*n

### Studentische Hilfskraft (m/w/d)

mit bis zu 80 Stunden Beschäftigungszeit im Monat. Die Vergütung erfolgt entsprechend den Regelungen für Studentische/Wissenschaftliche Hilfskräfte. Die Stelle ist zunächst auf zwölf Monate befristet.

#### Aufgabenbereiche

Sie werden im Team der Göttingen eResearch Alliance mitarbeiten und dabei mitwirken, die Forschenden am Göttingen Campus bei allen Belangen des Forschungsdatenmanagements zu unterstützen. Dabei decken Sie folgende Aufgabenbereiche ab:

- Öffentlichkeitsarbeit und Außendarstellung über die Webseite, Social Media und andere Kanäle
- Organisation von Veranstaltungen wie Sommer-schulen, Workshops oder Trainings
- Teaminterne Organisation und Kommunikation
- Reporting über die Tätigkeiten der Göttingen eResearch Alliance

#### Anforderungen

Sie haben Freude daran, in einem Team mitzuarbeiten und dieses dabei zu unterstützen, eine essenzielle Aufgabe für den Forschungs-Support zu übernehmen? Das ist die zentrale Voraussetzung für die Bewältigung der geforderten Aufgaben. Des Weiteren erwarten wir von Ihnen, dass

- Sie mit den gängigen Office-Produkten umgehen können,
- in der Lage sind, organisiert zu arbeiten und andere dabei zu unterstützen, und
- in englischer Sprache kommunizieren können.

#### Wünschenswert

Sollten Sie Erfahrungen im Bereich Social Media haben oder bereits mit dem Thema Forschungsdatenmanagement in Berührung gekommen sein, so wäre das für die genannten Aufgabenbereiche von großem Vorteil.

#### Unser Angebot

Wir bieten Ihnen im Rahmen der angebotenen Stelle:

- 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 31.08.2022** über unser Online-Formular unter <https://s-lotus.gwdg.de/gwdgdb/age/20220802.nsf/bewerbung>.

Fragen zur ausgeschriebenen Stelle beantwortet Ihnen:

**Herr Prof. Dr. Philipp Wieder**

Tel.: 0551 39-30104

E-Mail: [philipp.wieder@gwdg.de](mailto:philipp.wieder@gwdg.de)



# Stellenangebot

## Nr. 20220804

**Die GWDG sucht** ab sofort zur Unterstützung der Arbeitsgruppe „Computing“ (AG C) eine\*n

### Verwaltungsangestellte\*n (m/w/d)

mit einer regelmäßigen Wochenarbeitszeit von 19,5 Stunden. Die Vergütung erfolgt nach dem Tarifvertrag für den öffentlichen Dienst (Bund); die Eingruppierung ist je nach Qualifikation bis zur Entgeltgruppe TVöD E 8 vorgesehen. Die Stelle dient der Unterstützung bei administrativen Tätigkeiten für den Bereich Nationales Hochleistungsrechnen. Sie ist teilzeitgeeignet und zunächst auf drei Jahre befristet.

#### Aufgabenbereiche

- Drittmittelverwaltung für die AG C (u. a. EU und DFG)
- Personalmanagement
- Koordination von Terminen und Veranstaltungsmanagement
- Zuarbeit zur Öffentlichkeitsarbeit
- Koordination mit der Universität Göttingen
- Allgemeine Verwaltungstätigkeiten

#### Anforderungen

- Abgeschlossene kaufmännische Ausbildung, wünschenswert Büro- oder Industriekaufrau/-mann
- Selbstständige und eigenverantwortliche Arbeitsweise und mindestens drei Jahre Berufserfahrung nach Abschluss der Ausbildung
- Sehr gute Erfahrung im Umgang mit Personal-Computern und aktueller Office-Software
- Geübter Umgang mit Datenbanken
- Freundliches und kompetentes Auftreten
- Sehr gute Kommunikations- und Teamfähigkeit
- Sehr gute und schnelle Auffassungsgabe
- Gute Sprachkenntnisse in Wort und Schrift in Deutsch und Englisch

#### 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
- Eine interessante, vielseitige Tätigkeit in einem großen, international agierenden IT-Kompetenzzentrum
- Mitarbeit in einem kompetenten und engagierten Team

- Unterstützung bei der Qualifizierung und Weiterentwicklung Ihrer Fähigkeiten
- Sozialleistungen des öffentlichen Dienstes

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 31.08.2022** über unser Online-Formular unter <https://s-lotus.gwdg.de/gwdgdb/agc/20220804.nsf/bewerbung..>

Fragen zur ausgeschriebenen Stelle beantwortet Ihnen:

**Herr Dr. Paul Suren**

Tel.: 0551 39-30131

E-Mail: [paul.suren@gwdg.de](mailto:paul.suren@gwdg.de) oder

**Herr Prof. Dr. Julian Kunkel**

Tel.: 0551 39-30144

E-Mail: [julian.kunkel@gwdg.de](mailto:julian.kunkel@gwdg.de)

## NEUE MITARBEITERIN ARIANE-VIVIEN STERNKOPF

Seit dem 1. Juli 2022 ist Frau Ariane-Vivien Sternkopf in der Arbeitsgruppe „Basisdienste und Organisation“ (AG O) für den Bereich PR und Marketing tätig. Sie tritt zunächst eine Elternzeitvertretung an und unterstützt die Kolleg\*innen in den Bereichen Öffentlichkeitsarbeit, zielgruppengerechte Services und Usability. Frau Sternkopf studierte „Internationales Informationsmanagement“ an der Universität Hildesheim. Parallel arbeitete sie bei SIEMENS im Business Development, an der Universität Hildesheim im digitalen Übersetzungsmanagement sowie für Agenturen als Freelance-Kampagnenentwicklerin in Web und Print. Anschließend war sie beim Fashion-Brand „New Yorker“ für die Umsetzung von Online-Kampagnen tätig, entwickelte beim Georg-Eckert-Institut in Braunschweig die digitalen Forschungsinfrastrukturen weiter und koordinierte an der Technischen Universität Braunschweig den Bereich Web und digitale PR für internationale Belange. Frau Sternkopf ist per E-Mail unter [ariane-vivien.sternkopf@gwdg.de](mailto:ariane-vivien.sternkopf@gwdg.de) und telefonisch unter 0551 39-30265 zu erreichen.



Pohl



## NEUER MITARBEITER DR. ARTUR WACHTEL

Seit dem 1. Juli 2022 ist Herr Dr. Artur Wachtel als wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Arbeitsgruppe „Computing“ (AG C) tätig. Er unterstützt dort das Team, das den neuen DLR-Supercomputer „CARO“ betreibt. Nach dem Studium der Physik an der Universität Göttingen hat Herr Wachtel an der Universität Luxemburg in Physik über die Thermodynamik chemischer Reaktionsnetzwerke promoviert. In den folgenden Jahren hat er an den Universitäten Luxemburg und Yale in statistischer Physik und theoretischer Biophysik geforscht. Herr Dr. Wachtel hat außerdem langjährige Erfahrung in der Linux-Systemadministration und seit seiner Promotion auch Erfahrungen mit dem Rechnen auf HPC-Systemen. Herr Dr. Wachtel ist per E-Mail unter [artur.wachtel@gwdg.de](mailto:artur.wachtel@gwdg.de) zu erreichen.

Kunkel

## NEUER MITARBEITER HANS LIENHOP

Seit dem 1. Juli 2022 ist Herr Hans Lienhop als wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Arbeitsgruppe „eScience“ (AG E) tätig. Er arbeitet dort am FAIRCORE4EOSC-Projekt. Herr Lienhop hat vor Kurzem sein Informatikstudium in Weimar mit einem datenwissenschaftlichen Schwerpunkt abgeschlossen. Sein thematischer Fokus lag bisher auf den Digital Humanities und Verfahren des maschinellen Lernens. Er freut sich auf die Arbeit in einem internationalen Team und die Möglichkeit, einen Beitrag zur offenen Wissenschaft leisten zu können. Herr Lienhop ist per E-Mail unter [hans.lienhop@gwdg.de](mailto:hans.lienhop@gwdg.de) zu erreichen.



Bingert

## NEUER GRUPPENLEITER RALPH KRIMMEL

Seit dem 1. April 2022 ist Herr Ralph Krimmel neuer Leiter der Arbeitsgruppe „Anwendungs- und Informationssysteme“ (AG A) und hat damit die Nachfolge von Herrn Dr. Burkhard Heise übernommen, der am 28. Februar 2022 in den Ruhestand gegangen. Herr Krimmel ist seit 2013 bei der GWGD beschäftigt und begann seine Tätigkeit mit der Systemadministration für die Bereiche Aleph und PowerFolder. Im Genepaint-Projekt übernahm er Entwicklungs- und Projektleitungsaufgaben. Von Beginn an ist er federführend am Aufbau und der Weiterentwicklung der Academic Cloud, einem Serviceportfolio für die Hochschulen in Niedersachsen, beteiligt und seit Anfang 2022 Sprecher des LANIT-Arbeitskreises „Academic Cloud“. Mit der Übernahme der stellvertretenden Leitung der AG A ab 2019 setzte er insbesondere Schwerpunkte bei der Standardisierung im Servicebetrieb, die auch zukünftig weiter vorangetrieben werden soll. Er freut sich auf die Fortführung bestehender Aufgaben und Projekte und auch auf neue Herausforderungen in seiner Tätigkeit als Gruppenleiter der AG A.



Yahyapour



# GWGD Pad

Kollaboration leicht gemacht!

## Ihre Anforderung

Sie möchten allein oder gemeinsam mit Ihrem Team unkompliziert an Textdokumenten arbeiten oder Präsentationen erstellen und dabei auf eine Vielzahl nützlicher Funktionen zurückgreifen. Ihre Änderungen sollen sowohl für Sie als auch Ihre Teamkolleg\*innen direkt und in Echtzeit einsehbar sein. Sie möchten die Lese- oder Schreibberechtigung für Ihre Dokumente einschränken können, sodass Sie Ihre Daten vor unbefugtem Zugriff schützen können. Zudem wollen Sie in der Auswahl Ihrer Endgeräte flexibel sein, sowohl mobiler Zugriff als auch Desktop-Varianten sollen unterstützt werden.

## Unser Angebot

Auf Basis der freien Software CodiMD bieten wir Ihnen einen Dienst, mit dem Sie schnell und unkompliziert Dokumente erstellen, mit anderen Personen teilen und gemeinsam bearbeiten können.

## Ihre Vorteile

- > Kollaborativer Echtzeit-Editor
- > Übersicht über alle Ihre Dokumente nach Login



- > Unterstützung von UML-Diagrammen, mathematischen Formeln, Syntax-Highlighting, Musiknoten und vielem mehr
- > Modi zum Erstellen und Vorführen von Präsentationen
- > Einbinden externer Ressourcen wie Videos, PDF-Dateien oder SlideShare
- > Autovervollständigungs-Funktion für Markdown-Ausdrücke
- > Zugriffsbeschränkungen für jedes Dokument einstellbar
- > Veröffentlichung von Dokumenten möglich
- > Webbrowser ausreichend zur Benutzung, keine weitere Installation von Software nötig

## Interessiert?

Wenn Sie unseren Dienst „GWGD Pad“ unter <https://pad.gwdg.de> nutzen möchten, benötigen Sie lediglich einen aktuellen Webbrowser. Um eigene Dokumente erstellen zu können, ist zusätzlich die Verwendung eines gültigen GWGD-Accounts oder die einmalige Registrierung unter <https://www.gwdg.de/registration> oder erforderlich.

>> [www.gwdg.de/gwdg-pad](https://www.gwdg.de/gwdg-pad)



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

August bis  
Dezember 2022

# Academy

KURS	DOZENT*IN	TERMIN	ANMELDEN BIS	AE
USING THE GWDG SCIENTIFIC COMPUTE CLUSTER – AN INTRODUCTION	Kellner	01.08.2022 9:30 – 16:00 Uhr	25.07.2022	4
GRUNDLAGEN DER BILDBEARBEITUNG MIT PHOTOSHOP	Töpfer	30.08. – 31.08.2022 9:30 – 16:00 Uhr	23.08.2022	8
WORKING WITH GRO.DATA	Király	13.09.2022 10:00 – 11:30 Uhr	12.09.2022	0
INDESIGN – GRUNDLAGEN	Töpfer	14.09. – 15.09.2022 9:30 – 16:00 Uhr	07.09.2022	8
ARBEITEN MIT GRO.PLAN	Gnadt	15.09.2022 14:00 – 15:30 Uhr	14.09.2022	0
AFFINITY DESIGNER – GRUNDKURS	Töpfer	27.09.2022 10:00 – 15:00 Uhr	20.09.2022	4
INTRODUCTION TO PERFORMANCE ENGINEERING	Dr. Ogaja	29.09.2022 9:30 – 16:00 Uhr	22.09.2022	4
WORKING WITH GRO.DATA	Király	11.10.2022 10:00 – 11:30 Uhr	10.10.2022	0
ADMINISTRATION VON WINDOWS-RECHNERN IM ACTIVE DIRECTORY DER GWDG	Quentin	12.10.2022 9:00 – 12:30 und 13:30 – 15:30 Uhr	05.10.2022	4
HYBRID IDENTITY – INTEGRATION DES ACTIVE DIRECTORY IN MICROSOFT AZURE ACTIVE DIRECTORY	Kopp	25.10. – 26.10.2022 9:00 – 12:00 und 13:00 – 16:00 Uhr	18.10.2022	8

KURS	DOZENT*IN	TERMIN	ANMELDEN BIS	AE
ARBEITEN MIT GRO.PLAN	Gnadt	01.11.2022 10:00 – 11:30 Uhr	31.10.2022	0
GRUNDLAGEN DER BILDBEARBEITUNG MIT AFFINITY PHOTO	Töpfer	02.11. – 03.11.2022 9:30 – 16:00 Uhr	26.10.2022	8
USING THE GWDG SCIENTIFIC COMPUTE CLUSTER – AN INTRODUCTION	Kellner	07.11.2022 9:30 – 16:00 Uhr	31.10.2022	4
PARALLEL PROGRAMMING WITH MPI	Prof. Haan	08.11. – 09.11.2022 9:15 – 17:00 Uhr	01.11.2022	8
WORKING WITH GRO.DATA	Király	08.11.2022 10:00 – 11:30 Uhr	07.11.2022	0
PROGRAMMING WITH CUDA – AN INTRODUCTION	Prof. Haan	15.11.2022 9:15 – 17:00 Uhr	08.11.2022	4
INDESIGN – AUFBAUKURS	Töpfer	15.11. – 16.11.2022 9:30 – 16:00 Uhr	08.11.2022	8
EINFÜHRUNG IN DIE STATISTISCHE DATENANALYSE MIT SPSS	Cordes	23.11. – 24.11.2022 9:00 – 12:00 und 13:00 – 15:30 Uhr	16.11.2022	8
ANGEWANDTE STATISTIK MIT SPSS FÜR NUTZER*INNEN MIT VORKENNTNISSEN	Cordes	07.12. – 08.12.2022 9:00 – 12:00 und 13:00 – 15:30 Uhr	30.11.2022	8
WORKING WITH GRO.DATA	Király	13.12.2022 10:00 – 11:30 Uhr	12.12.2022	0
ARBEITEN MIT GRO.PLAN	Gnadt	15.12.2022 14:00 – 15:30 Uhr	14.12.2022	0

#### 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

Aufgrund der aktuellen Corona-Situation finden zurzeit nahezu 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](mailto: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