

GWDG **NACHRICHTEN** 09-10|26

Sicherer IT-Dienstbetrieb

PKI-Anbieter HARICA

Text+ AI Assistant

Elektronische Laborbücher

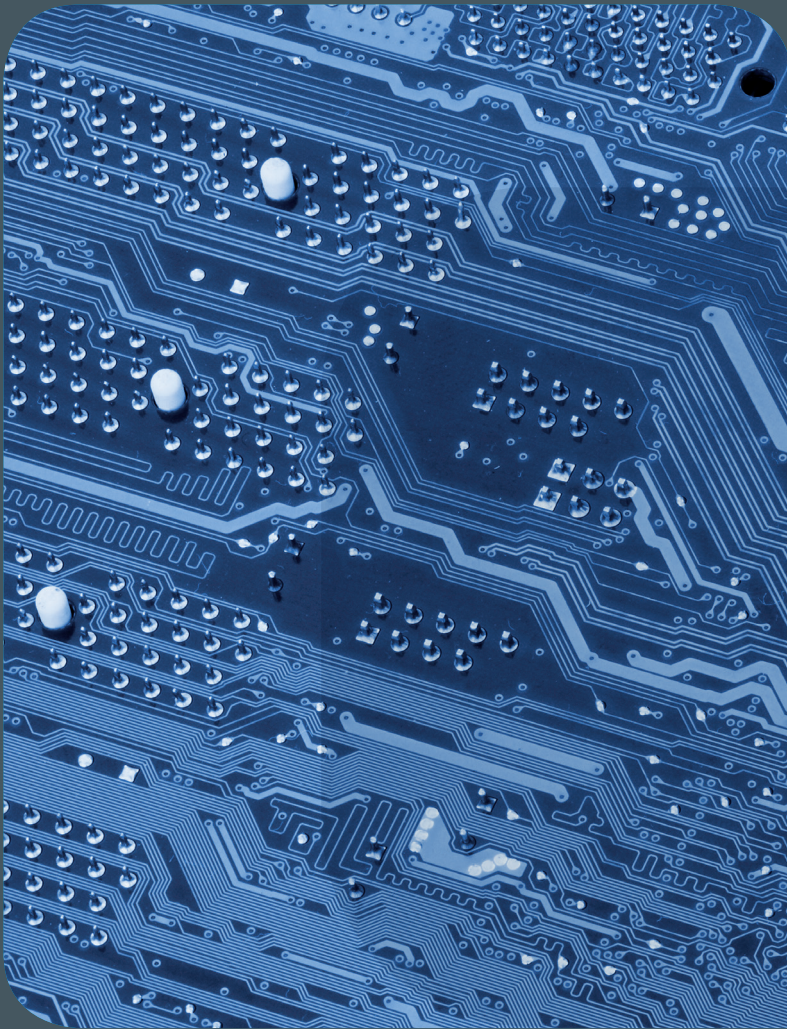
VI-HPS Tuning Workshop

ZEITSCHRIFT FÜR DIE KUND*INNEN DER GWDG



GWDG

Gesellschaft für wissenschaftliche
Datenverarbeitung mbH Göttingen



GW DG NACHRICHTEN

09-10|26 Inhalt

.....

4 Security Operations – aktuelle Herausforderungen und Maßnahmen für einen sicheren IT-Dienstbetrieb **8 GÉANT TCS – PKI-Anbieter HARICA** **11 Natural-Language Corpus Search in the Text+ AI Assistant** **14 Elektronische Laborbücher: Mehr als nur digitale Dokumentation** **20 Kurz & knapp** **22 50th VI-HPS Tuning Workshop at the GW DG** **25 Stellenangebote** **30 Academy**

Impressum

Zeitschrift für die Kund*innen der GW DG

ISSN 0940-4686
49. Jahrgang
Ausgabe 9-10/2026

Erscheinungsweise:
10 Ausgaben pro Jahr

www.gwdg.de/gwdg-nr

Auflage:
500

Fotos:

© Creative Designs - stock.adobe.com (1)
© Looker_Studio - stock.adobe.com (6)
© Trionorejo - stock.adobe.com (7)
© Nataliya Kalabina - Fotolia.com (24)
© contrastwerkstatt - Fotolia.com (25)
© nito - Fotolia.com (26-27)
© Michail - Fotolia.com (28-29)
© Robert Kneschke - Fotolia.com (30)
© GW DG (2, 3, 5, 23)

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,*

auch für die breite Öffentlichkeit ist in diesem Jahr deutlich geworden, dass neu erkannte Sicherheitslücken global zu kurzfristigem Abschalten von Diensten führen können. Zuletzt war dies bei der häufig verwendeten Programmiersprache PHP der Fall, bei der bis zur Verfügbarkeit und Einspielen eines Updates viele Webseiten deaktiviert werden mussten. Seit Anfang des Jahres ist zu bemerken, dass Künstliche Intelligenz in großer Anzahl solche Schwachstellen in bestehender Software identifiziert. Ebenso werden diese durch KI auch sehr schnell ausgenutzt, so dass Anbieter nur wenig Zeit haben, um zu reagieren. Bei der GWDG sehen wir fast wöchentlich solche Vorgänge. Erfreulicherweise haben wir mit unserem Security Operations Center (SOC) auch eine Basis, um diese Vorgänge strukturiert für unsere Gesellschafter bearbeiten zu können. Unser Team arbeitet mit Hochdruck an nachhaltigen Lösungen, damit eingeschränkte Dienste so schnell wie möglich wieder im vollen Umfang zur Verfügung stehen. Über unsere Statusseite und die üblichen Informationskanäle halten wir Sie laufend auf dem neuesten Stand. In dieser Ausgabe der GWDG-Nachrichten berichten wir unter anderem über das SOC und die aktuellen Herausforderungen.

*Man kann aktuell nicht abschätzen, wann diese Welle an Sicherheitsproblemen wieder abebbt. Ich gehe davon aus, dass wir noch wesentlich mehr zu erwarten haben. Bei unseren Kund*innen müssen wir um Verständnis bitten, dass wir zur Gewährleistung der Sicherheit manchmal kurzfristig Dienste einschränken müssen, bis eine Lösung existiert. Sicherheit betrifft nicht nur uns, sondern ist ein globales Thema aller Anbieter. Die GWDG geht bei Sicherheit jedoch keine Kompromisse ein. Wir danken unseren Kund*innen für ihr Verständnis und ihr Vertrauen.*

Ramin Yahyapour

GWDG – IT in der Wissenschaft

Security Operations – aktuelle Herausforderungen und Maßnahmen für einen sicheren IT-Dienstbetrieb

Text und Kontakt:

Lena Steilen
lena.steilen@gwdg.de
0551 39-30271

Cybersicherheit stärken, um den verlässlichen IT-Betrieb für unsere Kund*innen zu gewährleisten, ist Auftrag und Aufgabe der GWDG. Der Artikel wirft einen Blick auf die Cybersicherheitslage im wissenschaftlichen Bereich und liefert einen Abriss der ergriffenen Maßnahmen und angebotenen Dienste zur Informations- und IT-Sicherheit.

EIN BLICK AUF DIE CYBERSICHERHEITSLAGE

Wer in Zeitungen und Online-Medien liest, findet zahlreiche Hinweise auf erfolgreiche Cyberangriffe. Universitäten, Universitätskliniken und wissenschaftliche Einrichtungen gehören leider auch regelmäßig zu den Geschädigten. Die Angriffe verursachen bei den Betroffenen in der Folge regelmäßig sowohl hohe Kosten als auch Zeitaufwände für die Wiederherstellung der Systeme und das Bereinigen von Zugängen und Daten.

Am Forschungszentrum für Cybersicherheit und Privatsphärenschutz ATHENE [1] ist über drei Jahre (2023 – 2025) hinweg die Sicherheitslage an Hochschulen analysiert worden. Der daraus resultierende und im Dezember 2025 veröffentlichte Lagebild-Bericht zur Cybersicherheit der Universitäten [2] ist in den wesentlichen Feststellungen für den Bereich übertragbar, in dem die GWDG agiert.

Die potenzielle Angriffsfläche vergrößert sich durch eine stetig steigende Anzahl von IT-Diensten, -Geräten und Berechtigungen: Für den untersuchten Zeitraum stellten die Wissenschaftler*innen eine Zunahme an IT-Diensten von rund 10 % fest. Die überwiegende Mehrheit der Systeme (ca. 80 %) wird in den Einrichtungen selbst betrieben. Zahlen, die sich außerhalb von IT-Abteilungen und -Dienstleistern die Wenigsten im tagtäglichen Umgang mit IT bewusst machen werden.

Die Autor*innen stellten außerdem fest, dass drei Viertel der Schwachstellen lange ungepatcht blieben (länger als ein Jahr) und aufgrund vorhandener Exploits besonders leicht angreifbar seien. Als Gründe führen sie insbesondere vergessene IT ohne Wartung auf. Dazu zählen alte Projekte und Labore und selbstentwickelte Software. Viele Systeme liefen zudem auf nicht mehr durch die Hersteller unterstützter Software, wodurch die Zahl der ausnutzbaren Schwachstellen steige. Seit Längerem registrieren zudem Rechenzentren und IT-Betreiber eine Verkürzung der Zeit von Angriffen auf Schwachstellen insbesondere verursacht durch den Einsatz von KI-Tools.

Diese großen und in ihrer Komplexität zunehmenden

IT-Landschaften den steigenden Sicherheitsanforderungen gemäß angemessen zu betreiben, stelle die Einrichtungen vor ähnliche Probleme. Dazu zählen Doppelstrukturen etwa bei Fusionen, zusätzlich erzeugte Systeme aus Förderprogrammen und Projekten gepaart mit unklaren Zuständigkeiten, fehlenden Verantwortlichkeiten, ungenutzte, aber noch erreichbare Dienste ebenso wie dezentrale Insellösungen und Spezialsysteme mit uneinheitlichen Sicherheitsniveaus. Heterogenität und Altlasten erschwerten so eine Modernisierung und Sicherheitsarchitektur.

Vor diesem Hintergrund sind die GWDG ebenso wie der IT-Betrieb im wissenschaftlichen Umfeld in ihrer vollen Breite vor die Aufgabe gestellt, die Resilienz der zugehörigen IT-Infrastruktur zu stärken. Dieser gestiegene Druck auf die eigenen wie auch für Kund*innen betriebenen Systeme ist bei der GWDG täglich spür- und sichtbar.

Die Arbeit der Forschenden und auch der zugehörigen Verwaltungen hängt vielfach an der verlässlichen Verfügbarkeit der eingesetzten IT-Ressourcen. Zudem sind Forschungsdaten einer der „Grundstoffe“ für die Innovationsleistung von Universitäten und wissenschaftlichen Organisationen.

Derzeit erlebt die GWDG, wie andere IT-Dienstleister auch, zusätzlich erhöhten Druck auf IT-Systeme durch die Möglichkeiten, die Künstliche Intelligenz (KI) bietet. Mit dem Einsatz von

Security Operations – Current Challenges and Measures for Secure IT Service Operations

GWDG's mission and remit is to strengthen cyber security and thereby ensure reliable IT operations for our customers. This article examines the cyber security landscape in the academic sector and provides an overview of the measures taken and the services offered in the field of information and IT security.

KI-Tools zur Code-Erstellung, zum Debugging und/oder zur Verbesserung werden Schwachstellen in Software sehr schnell identifiziert. Wird eine gefundene Schwachstelle veröffentlicht, beginnt ein Wettlauf um die Zeit zwischen Software-Herstellern, Administrator*innen und Cybersicherheitsexpert*innen auf der einen und Angreifer*innen auf der anderen Seite. Die GWGD ist laufend damit beschäftigt, neue veröffentlichte Schwachstellen/CVEs zu prüfen und entsprechende Maßnahmen zur Absicherung möglichst schnell umzusetzen. Des Öfteren bedeuten Schwachstellenfunde Arbeitseinsätze außerhalb der regulären täglichen Arbeitszeit für einen Teil der Mitarbeiter*innen.

Als ein Beispiel für mithilfe von KI gefundenener Schwachstellen, das zahlreiche Mitarbeiter*innen aus dem Security Operations Center und dem Servicebetrieb bei der GWGD vor ein paar Wochen intensiv beschäftigt hat, sei hier auf mehrere Linux-Kernel-Zero-Days verwiesen. Die veröffentlichte(n) Schwachstelle(n) sorgten dafür, dass schwachstellenbehaftete Kernel-Module hätten nachgeladen werden können. Dieses Nachladen konnte in einer zentralisierten Maßnahme unterbunden bzw. abgeschaltet werden, sodass die Systeme über diese Schwachstellenklasse nicht mehr direkt angreifbar sind. Möglich war dies durch das Fachwissen und die Expertise der Mitarbeiter*innen. Die offiziellen Updates von Herstellern wie z. B. Ubuntu waren zu dem Zeitpunkt noch nicht verfügbar. Wer z. B. als Betreiber eines Multi-User-Systems auf Veröffentlichung von Updates seitens der Hersteller angewiesen war, hatte somit bis zur Veröffentlichung ein (deutlich) erhöhtes Risiko in Multi-User-Systemen. Dank des Einsatzes zentralisierter Management-Umgebungen für IT-Systeme und intensiver Arbeiten in den späten Abendstunden konnten Lücken zeitnah abgesichert oder geschlossen werden. Die Pflege von Einzelsystemen hätte den Patchaufwand um ein Vielfaches erhöht und das Schließen der Lücken deutlich verzögert. Die vorrangige Notwendigkeit einer schnellen Reaktion auf gefundene Schwachstellen verzögert derzeit leider in Einzelfällen die Umsetzung von Arbeiten an anderen Stellen im IT-Dienstbetrieb.

DERZEITIGE MASSNAHMEN ZUR VERBESSERUNG DER IT-RESILIENZ UND IT-SICHERHEIT

Die GWGD baut in Kooperation mit der Universität Göttingen und der Max-Planck-Gesellschaft seit letztem Jahr ein Security Operations Center (SOC) auf. So werden die Expertise und Kompetenzen im Bereich Cybersicherheit gestärkt, die Resilienz der angebotenen IT-Dienste erhöht und weitere Dienste im Bereich Cybersicherheit aufgebaut.

Für verbesserten Schutz von IT-Infrastrukturen und (Forschungs-)Daten setzen sich die Mitarbeiter*innen im SOC-Team ein. Ihre Kernaufgaben sind:

- Systematisches Monitoring zur Erkennung und Aufdeckung von Schwachstellen und Bedrohungen
- Reaktion auf erkannte Bedrohungen, um Schäden zu minimieren und im besten Falle einen Schadensfall vor seinem Eintritt zu verhindern
- Prävention, um die Sensibilisierung von Mitarbeiter*innen in Bezug auf Informationssicherheitsrisiken zu stärken

Dafür werden derzeit die benötigten Prozesse, Verfahren und Tools aufgebaut und aktiv auf gemeldete und identifizierte Vorfälle reagiert. Dies erfolgt regelmäßig im engen Austausch in



Zusammenarbeit mit betroffenen Instituten.

Aus dem vielfältigen und umfangreichen Bündel von Maßnahmen, die seitens der GWGD insgesamt ergriffen wurden und umgesetzt werden, hier ein Ausschnitt zur Veranschaulichung:

- **Verbesserung der technischen Absicherung auf breiter Basis u. a. durch**
 - › Ausweitung der Multi-Faktor-Authentifizierung für Dienste
Erhöht den Schutz der Identität von Kund*innen durch eine weitere Sicherheitsebene bei der Anmeldung an Diensten.
 - › Ausweitung der verpflichtenden Nutzung von VPN-Verbindungen mit dienstlichen Endgeräten
VPN ermöglicht Studierenden, Angehörigen des Göttingen Campus und weiteren Kund*innen der GWGD eine sichere Verbindung zu Diensten, die sonst nur innerhalb des GÖNET verfügbar sind.
 - › Ausweitung der Überwachung zentraler Systeme
 - › Vorantreiben/Lückenschluss, Standardisierung und Automatisierung für den Betrieb von Diensten
Verbindliche Sicherheitsstandards für IT-Systeme; Ausweitung von Automatisierung in Bezug auf Reaktionszeiten
- **Bereinigung und Konsolidierung von IT-Systemen u. a. durch**
 - › Aufspüren und Identifizieren veralteter und verwaiseter Systeme
Gemeinsam mit den Zuständigen wird dann geklärt, ob das betroffene System noch benötigt wird. Wird das System noch benötigt, werden Maßnahmen zur Aktualisierung und Absicherung besprochen und ein Zeitplan für die Umsetzung festgelegt.
- **Vorfallbehandlung u. a.**
 - › Bearbeitung von Phishingvorfällen (gehackte Accounts)
Sperrung von Accounts und Information der Betroffenen

- › Forensische Erstuntersuchungen nach Sicherheitsvorfällen (gehackte Systeme)
- **Bewerbung und Erweiterung des Spektrums an verfügbaren Cybersicherheitsdiensten**
 - › Credential-Leakage-Detection
Aufspüren von geleakten E-Mail-Adressen registrierter Domains mit automatisierter Information an betroffene Personen und Einrichtungen
 - › Informationsverteilung über verfügbare Sicherheitsupdates weitverbreiteter Software für Interessierte
- **Organisatorische Maßnahmen**
 - › Prozessverbesserungen
Stetige Optimierung von Abläufen von A wie „Accountvergabe“ bis Z wie „Zur Löschung freigegeben“

Die eigenen Tätigkeiten in diesem Bereich werden durch den kontinuierlichen fachlichen Austausch mit verschiedenen Sicherheitsexpert*innen auf Landes- und Bundesebene ergänzt. Um die Cybersicherheit auf breiter Basis zu verbessern, kooperiert die GWDG z. B. auf Landesebene intensiv mit anderen im LANIT [3] zusammengeschlossenen wissenschaftlichen Rechenzentren. Intensiver Austausch und das Vorantreiben gemeinsamer Initiativen für gemeinsamen Kompetenzaufbau und Erhöhung der Reaktionsfähigkeiten auf Sicherheitsvorfälle gehören dazu. Zudem wird der Austausch zu Sicherheitsthemen in verschiedenen anderen Kooperationen unterstützt.

WAS KÖNNEN SIE TUN, UM DIE SICHERHEIT VON IDENTITÄTEN, SYSTEMEN UND DATEN ZU UNTERSTÜTZEN?

Jede*r Einzelne von Ihnen kann helfen, die Resilienz und Sicherheit zu stärken. Sie können aktiv die Sicherheit stützen, indem Sie die folgenden Punkte berücksichtigen und handeln:

- Halten Sie die von und bei Ihnen betriebene IT-Systeme und -Geräte nach Möglichkeit auf dem neuesten Stand – Machen Sie regelmäßig Updates und spielen Sicherheitspatches ein.
- Erstellen Sie regelmäßige Backups Ihrer Daten.
- Melden Sie vermutete Sicherheitsvorfälle bei den für Sie zuständigen Informationssicherheitskoordinator*innen, Informationssicherheitsmanager*innen oder dem Security-Operations-Center-Team.

- › Jeder Vorfall, den Sie melden, kann viele andere vor Schaden bewahren.
- › Sie helfen der Forschung und dem Betrieb im eigenen Hause, indem sensible Daten (u. a. Patente, Forschungsdaten und Personaldaten) besser geschützt werden.
- › Sie stärken die Sicherheitskultur. Jede Meldung zeigt, dass Sicherheit für alle zählt.

Beim Aufbau neuer Services können Sie und Ihr Team sicherheitsrelevante Aspekte mitbedenken, indem Sie sich fragen, welche Sicherheitsanforderungen muss das System in Bezug auf die darin verarbeiteten Daten erfüllen und wie können diese passend umgesetzt werden?

In Forschungsprojekten den möglichen IT-Lifecycle von der Planungsphase an mitbedenken:

- Was passiert bei Weggang von Mitarbeiter*innen aus dem Projekt, die Systeme betreut haben?
- Was passiert mit Systemen nach Ende der Projektlaufzeit?
- Wann erreicht die eingesetzte Software ihr Produktende (End-of-Life)?

Wir unterstützen Sie, wenn Sie bei Planung oder Umsetzung von Maßnahmen zur Erhöhung der Informations- und IT-Sicherheit Fragen haben. Sprechen Sie uns gerne an.

SIE BENÖTIGEN UNTERSTÜTZUNG DURCH DAS SECURITY OPERATIONS CENTER?

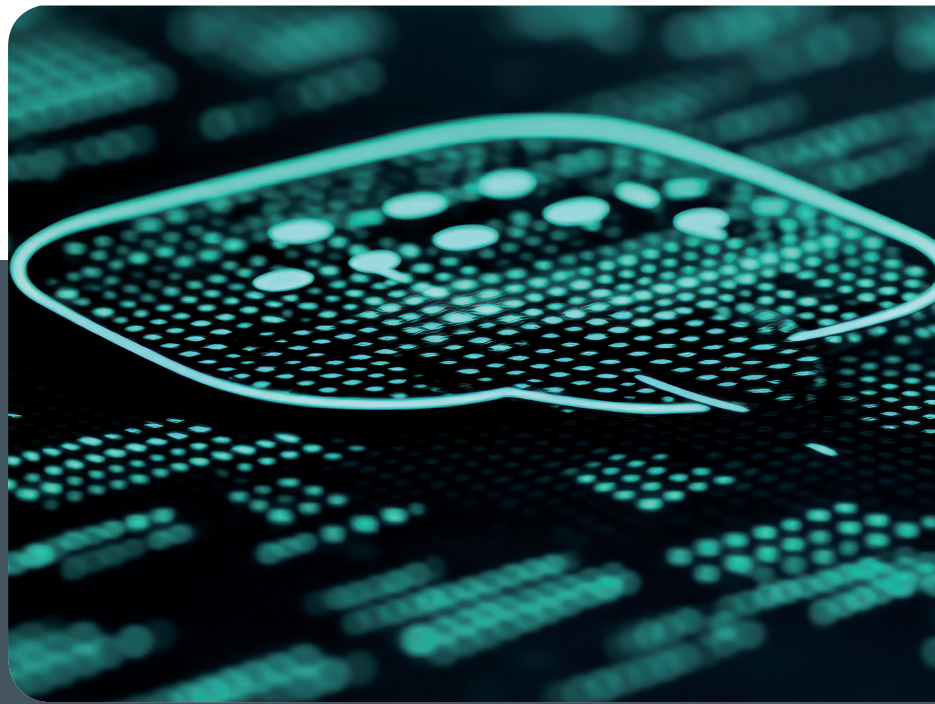
Unter Einhaltung der für ihre Einrichtung geltenden Meldewege erreichen Sie die Mitarbeiter*innen telefonisch werktäglich unter 0551 39-30500 bzw. per E-Mail. Richten Sie bitte ihre Anfragen an:

- soc@gwdg.de
- Einrichtungen der Max-Planck-Gesellschaft verwenden bitte soc@mpg.de
- Einrichtungen der Universität Göttingen verwenden bitte soc@uni-goettingen.de

LINKS

- [1] <https://www.athene-center.de>
- [2] https://scienceshield.athene-center.de/fileadmin/Studien/ATHENE-Lagebild-Bericht-Unis.pdf?_=/1768469483
- [3] <https://www.lanit-hrz.de>





Matrix

KOMMUNIKATION LEICHT GEMACHT!

Ihre Anforderung

Sie benötigen einen professionellen Chat-Dienst, der eine einfache, persistente Kommunikation mit Kolleg*innen 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 „Matrix“, der es Ihnen ermöglicht, sich in Teams, Gruppen oder auch einzeln auszutauschen. Der Dienst unterstützt zusätzlich Emojis, das Versenden von Dateien, Bildern und Videos. Der Zugriff auf unseren Matrix-Dienst erfolgt über den Element-Client, der neben einer übersichtlichen Weboberfläche auch Apps für Android und iOS bietet. So können Sie immer und von überall auf ihre Matrix-Chats zugreifen.

Ihre Vorteile

- > Einfache Kommunikation im Team
- > Persistente, durchsuchbare Chat-Verläufe
- > Einfaches Teilen von Dateien und Bildern
- > Unterhaltungen mit allen Nutzer*innen, die eine AcademicID verwenden

Interessiert?

Jede*r Nutzer*in mit einem Konto der Max-Planck-Gesellschaft oder der Universität Göttingen und Nutzer*innen einer teilnehmenden Hochschule der Academic Cloud können den Dienst „Matrix“ nutzen.

GÉANT TCS – PKI-Anbieter HARICA

Text und Kontakt:

Thorsten Hindermann
thorsten.hindermann@gwdg.de

Mit HARICA setzt der GÉANT Trusted Certificate Service auf einen europäischen Anbieter für digitale Zertifikate. Der Artikel erläutert, wie berechnete Einrichtungen und Nutzende über die GWDG E-Mail- und Serverzertifikate beziehen können. Dabei beleuchtet er die Bedeutung digitaler Souveränität und die wachsenden Anforderungen an öffentliche Zertifizierungsstellen. Die Massensperrungen im Juli 2026 zeigten, wie kurzfristig ein Austausch zahlreicher Zertifikate notwendig werden kann. Automatisierte Verfahren mit ACME und ARI können den Aufwand verringern und helfen, Betriebsunterbrechungen zu vermeiden.

GÉANT TRUSTED CERTIFICATE SERVICE

TCS (Trusted Certificate Service) ist ein PKI-Angebot, das der DFN-Verein (Deutsches Forschungsnetz) über GÉANT (Europäischer Verbund der nationalen Forschungs- und Bildungsnetze, ursprünglich Gigabit European Academic Network Technology) bezieht. GÉANT Trusted Certificate Service ist ein gemeinsamer Zertifikatsdienst für Hochschulen und Forschungseinrichtungen, zugänglich über die teilnehmenden nationalen Wissenschaftsnetze. Er stellt insbesondere digitale Zertifikate bereit für:

- Server und Webseiten (TLS) zur Authentifizierung und für verschlüsselte Verbindungen, beispielsweise HTTPS
- E-Mails (S/MIME) zum digitalen Signieren und Verschlüsseln von Nachrichten

GÉANT TCS realisiert den Dienst mithilfe von externen Anbietern, die über regelmäßige Ausschreibungen gefunden werden.

Als der DFN-Verein seine DFN-PKI im Sicherheitsniveau Global zugunsten des GÉANT TCS aufgegeben hatte, übertrug er dem GÉANT TCS die Verantwortung für die Bereitstellung der PKI-Dienste mithilfe eines externen Anbieters. Der DFN-Verein ist somit als NREN (National Research and Education Network) Vermittler zwischen GÉANT TCS und den deutschen Hochschulen und Forschungseinrichtungen, was die Nutzung von GÉANT TCS in Deutschland ermöglicht. Der DFN-Verein dient dabei als Verteiler und Ansprechpartner für die deutschen Nutzenden in den berechtigten Einrichtungen, um die Nutzung des GÉANT TCS zu erleichtern. Der Wechsel fand Ende 2020 statt, als GÉANT TCS sich gerade für den Dienstleister Sectigo entschieden hatte. Leider wurde die Zusammenarbeit im Jahr 2024 sehr schnell beendet, sodass GÉANT TCS einen neuen Dienstleister auswählen musste. Hierbei hat der DFN-Verein GÉANT TCS unterstützt. In einem Eil-Ausschreibungs- und Vergabeverfahren wurde vom GÉANT TCS schließlich HARICA (Hellenic Academic and Research Institutions Certification Authority) als neuer Dienstleister ausgewählt und mit dem neuen Dienstleister konnte ab Anfang 2025 zusammengearbeitet werden.

HARICA ALS AKTUELLER DIENSTLEISTER

HARICA bringt umfangreiche Erfahrung im Bereich der PKI-Dienste mit und wird die Bereitstellung des Trusted Certificate Service für die deutschen Hochschulen und Forschungseinrichtungen übernehmen. Der DFN-Verein wird weiterhin als Vermittler und Ansprechpartner für die deutschen Nutzenden der berechtigten Einrichtungen fungieren, um eine reibungslose Nutzung des neuen Dienstleisters zu gewährleisten. Dies stellt sicher, dass die deutschen Hochschulen und Forschungseinrichtungen weiterhin von einem zuverlässigen und sicheren PKI-Dienst profitieren können. Und der DFN-Verein nimmt seine verantwortungsvolle Vermittlerrolle auch sehr ernst und setzt alles daran, die Interessen der deutschen Nutzenden bestmöglich zu vertreten, was auch tatsächlich sehr gut funktioniert.

Die GWDG wiederum bietet ihren beiden Gesellschaftern, der Max-Planck-Gesellschaft und der Universität Göttingen, die Möglichkeit, sich S/MIME-Zertifikate im Selfservice zu erstellen, genauso wie Server-Zertifikate für ihre jeweiligen Infrastrukturen. Da das Eil-Vergabeverfahren nur eine Laufzeit von zwei Jahren hat, laufen derzeit die Ausschreibung und die Verhandlungen im Rahmen eines regulären Ausschreibungsverfahrens. Auf Nachfrage beim DFN-Verein gibt es nach allem, was der DFN-Verein so hört, keine Signale, dass zum Jahreswechsel oder auch später Aufwände wegen eines Plattformwechsels anfallen werden.

GÉANT TCS – PKI Provider HARICA

With HARICA, the GÉANT Trusted Certificate Service relies on a European provider of digital certificates. This article explains how eligible institutions and users can obtain e-mail and server certificates through the GWDG. It also examines digital sovereignty and the growing requirements placed on public certification authorities. The mass revocations in July 2026 illustrated how large numbers of certificates may need to be replaced at short notice. Automated processes using ACME and ARI can reduce the workload and help prevent service interruptions.

E-MAIL-ZERTIFIKATE

Unter [1] finden die Nutzenden detaillierte Informationen zur Beantragung von S/MIME-Zertifikaten über den GÉANT TCS. S/MIME steht für Secure/Multipurpose Internet Mail Extensions; die Zertifikate sind allgemein als E-Mail-Zertifikate bekannt und geläufig. Unter [2] finden die Nutzenden eine Schritt-für-Schritt-Anleitung zur Beantragung von E-Mail-Zertifikaten im HARICA-Selfservice. In dem Abschnitt wird in einer kurzen Schritt-für-Schritt-Anleitung erklärt, wie die Nutzenden E-Mail-Zertifikate im HARICA-Selfservice beantragen können. Im darauffolgenden Abschnitt sind mehrere weitere GWDG-Nachrichten-Artikel verlinkt, die beschreiben, wie das beantragte E-Mail-Zertifikat in verschiedene E-Mail-Clients eingebunden werden kann.

SERVER-ZERTIFIKATE

Unter [3] finden die Nutzenden detaillierte Informationen zur Beantragung von Server-Zertifikaten über den GÉANT TCS. Unter [4] finden die Nutzenden eine Schritt-für-Schritt-Anleitung zur Beantragung von Server-Zertifikaten. In dem Abschnitt wird in einer kurzen Schritt-für-Schritt-Anleitung erklärt, wie die Nutzenden Server-Zertifikate im HARICA Certificate Manager beantragen können.

ACME-EAB

External Account Binding (EAB) ist ein Mechanismus im Automated Certificate Management Environment (ACME), der es ermöglicht, ACME-Clients mit externen Konten zu verknüpfen, um Zertifikate automatisch zu beantragen und zu verwalten. Berechtigte Einrichtungen und Nutzende können diese mit Hilfe eines Tickets an support@gwdg.de beantragen. Nach Angabe der benötigten Domains wird das Ticket bearbeitet, und die entsprechenden ACME-EAB-Zugangsdaten werden den anfragenden Nutzenden mithilfe des GWDG-Filesenders verschlüsselt bereitgestellt. Die bereitgestellten Zugangsdaten können dann in den ACME-Client integriert werden, um den automatisierten Zertifikatsantrag und die automatische Verwaltung der Server-Zertifikate zu ermöglichen. Es werden alle gängigen ACME-Clients wie z. B. Certbot, acme.sh und simple-acme (derzeit weitergepflegter Fork von win-acme) unterstützt.

EIN WORT ZUR DIGITALEN SOUVERÄNITÄT

Die Wahl von HARICA als Dienstleister für den GÉANT TCS unterstreicht die Bedeutung der digitalen Souveränität für deutsche Hochschulen und Forschungseinrichtungen. Durch die Zusammenarbeit mit einem europäischen Anbieter wird sichergestellt, dass die sensiblen Daten innerhalb der EU bleiben und den strengen Datenschutzbestimmungen unterliegen. Dies stärkt die Unabhängigkeit von außereuropäischen Anbietern und trägt dazu bei, die Kontrolle über die eigene digitale Infrastruktur zu behalten. Gleichzeitig zeigt es das Engagement von GÉANT TCS, dem DFN-Verein und weiteren europäischen NREn, auf vertrauenswürdige und sichere PKI-Dienstanbieter zu setzen, die den Anforderungen der digitalen Souveränität gerecht werden. Allerdings wurde HARICA am Anfang anscheinend von der Situation überrascht, plötzlich PKI-Dienstanbieter für die europäischen NREn zu sein. Es lief in den ersten Monaten nicht glatt, und es gab einige Herausforderungen

bei der Organisation und Bereitstellung des Dienstes zu meistern. Mit der Zeit konnte HARICA jedoch die Prozesse optimieren und die Qualität der angebotenen Dienstleistungen verbessern, sodass die europäischen NREn und insbesondere auch der DFN-Verein und alle berechtigten Einrichtungen in Deutschland zuverlässig auf den PKI-Dienst zugreifen können.

PUBLIC-PKIS UND DAS CA/BROWSER-FORUM

Public-PKIs (Public Key Infrastructures) sind öffentliche Infrastrukturen, die digitale Zertifikate ausstellen und verwalten, um sichere Kommunikation im Internet zu ermöglichen. Das CA/Browser-Forum [5] ist eine Organisation, die Richtlinien für die Ausstellung und Verwaltung von öffentlichen Zertifikaten durch Zertifizierungsstellen (CAs) festlegt. HARICA als europäischer PKI-Dienstleister muss diese Richtlinien einhalten, um sicherzustellen, dass die ausgestellten Zertifikate von allen gängigen Browsern und Betriebssystemen als vertrauenswürdig anerkannt werden. Dies trägt zur Sicherheit und Vertrauenswürdigkeit der digitalen Kommunikation bei und stellt sicher, dass die europäischen NREn und ihre Nutzenden auf qualitativ hochwertige und vertrauenswürdige Zertifikate zugreifen können.

Inzwischen ist die Situation so, dass im Forum die Browser-Hersteller das „Sagen“ haben, maßgeblich die Regeln bestimmen und darüber entscheiden, welche Zertifizierungsstellen als vertrauenswürdig anerkannt werden. Dies bedeutet, dass PKI-Dienstleister wie HARICA die Anforderungen und Richtlinien des CA/Browser-Forums erfüllen müssen, um sicherzustellen, dass ihre Zertifikate von allen gängigen Browsern akzeptiert werden. Die Richtlinien des CA/Browser-Forums sind daher von zentraler Bedeutung für die Vertrauenswürdigkeit und Akzeptanz der ausgestellten Zertifikate und werden deshalb immer wieder überprüft und aktualisiert, um den sich ändernden Sicherheitsanforderungen und technologischen Entwicklungen gerecht zu werden. Dies müssen die Public-PKIs beachten und umsetzen, um ihre Zertifikate weiterhin als vertrauenswürdig zu positionieren. Diese Regeln sind im Laufe der Zeit immer strenger geworden und werden weiter angepasst und immer strenger. Das lässt sich an den immer kürzer werdenden Laufzeiten von Server-Zertifikaten ablesen, die bis 2029 schrittweise bis auf 47 Tage heruntergesetzt werden. Aus diesem Grund sollten alle Server- und Dienst-Betreibenden ihre Zertifikatsmanagement-Prozesse entsprechend anpassen und sicherstellen, dass sie rechtzeitig neue Zertifikate beantragen und einbinden, um Unterbrechungen im Betrieb zu vermeiden. Genau dafür gibt es das ACME-Protokoll, das die automatisierte Beantragung, Erneuerung und Verwaltung von Server-Zertifikaten ermöglicht und somit den administrativen Aufwand erheblich reduziert. Und mit den ACME-EAB-Zugangsdaten wird dieser Prozess noch weiter vereinfacht, da die Authentifizierung und Autorisierung der ACME-Clients automatisch erfolgt, nachdem die Server- und Dienst-Betreibenden dies einmal initial eingerichtet haben.

MASSENSPERRUNG VON SERVER-ZERTIFIKATEN

Eine Massensperrung von Server-Zertifikaten kann auftreten, wenn eine Zertifizierungsstelle (CA) feststellt, dass eine große Anzahl von ausgestellten Zertifikaten kompromittiert oder fehlerhaft ist. In einem solchen Fall werden die betroffenen Zertifikate

zurückgerufen und auf die Sperrliste gesetzt, was dazu führt, dass die entsprechenden Server nicht mehr als vertrauenswürdig angesehen werden. Für die Betreiber von Servern bedeutet dies, dass sie schnell reagieren müssen, um neue, gültige Zertifikate zu beantragen und einzubinden, um Unterbrechungen im Betrieb zu vermeiden. Das ACME-Protokoll kann hierbei eine entscheidende Rolle spielen, da es die automatisierte Beantragung und Erneuerung von Zertifikaten ermöglicht und somit den administrativen Aufwand erheblich reduziert.

Im Juli 2026 musste HARICA wegen zweier Regelverstöße zahlreiche TLS-Serverzertifikate ersetzen und sperren. Laut HARICA waren weder private Schlüssel noch die Integrität der Validierung kompromittiert. Ursache waren Abweichungen zwischen der Zertifikatsausstellung und den eigenen verbindlichen Zertifizierungsregeln, insbesondere dem Certification Practice Statement (CPS). Auch solche Abweichungen können eine Sperrung erfordern.

Die erste Runde betraf laut DFN-Verein vom 15. Juni bis einschließlich 15. Juli 2026 ausgestellte Serverzertifikate; Sperrtermin war der 20. Juli. Das CPS untersagte ab dem 15. Juni die Ausstellung mit der erweiterten Schlüsselverwendung „clientAuth“, HARICA hatte diese jedoch fortgeführt. Nach Korrektur des CPS waren neue Zertifikate mit „clientAuth“ wieder regelkonform. Nutzerzertifikate sowie bis zum 14. Juni oder ab dem 16. Juli ausgestellte Serverzertifikate waren von dieser ersten Runde ausgenommen.

Kurz darauf folgte ein zweiter Vorfall: Nach Einschätzung des Google Chrome Root-Programms widersprachen fehlende OCSP-Verweise in seit etwa Mitte März ausgestellten TLS-Serverzertifikaten ebenfalls dem CPS. Auch bereits ersetzte Zertifikate mussten deshalb erneut ausgetauscht werden. Die DFN-Vorwarnung empfahl zunächst Bestandslisten und das Abwarten konkreter Austauschankündigungen; der genaue Beginn des betroffenen Ausstellungszeitraums und die Austauschfrist waren noch offen.

HARICA aktivierte ACME Renewal Information (ARI), um kompatiblen ACME-Clients vorzeitige Erneuerungen zu signalisieren und zeitlich zu verteilen. Außerhalb von ACME stellte HARICA bei wiederverwendbarer Domain- und Identitätsvalidierung Ersatz zum Abruf bereit; abgelaufene Validierungen erforderten neue Anträge. Laut HARICA waren rund 235.000 TLS-Zertifikate über alle Geschäftsbereiche hinweg betroffen, nicht allein im TCS. Rund 1.500 ließen sich wegen technischer Einschränkungen nicht automatisch ersetzen.

Gleichzeitige manuelle Erneuerungen und zusätzliche API-Anträge verursachten Lastspitzen und doppelte Ausstellungen; CertManager und ACME waren zeitweise beeinträchtigt. GÉANT bezeichnete das schnelle Handeln der Administration unter Zeitdruck zugleich als nachvollziehbar. HARICA ergänzte Rechenkapazität, Datenbankindizes und einen CertManager-Knoten und passte Drosselungsgrenzen an. Weitere Server, API-Ratenbegrenzungen, effizientere Datenbankzugriffe, automatisierte Konformitätsprüfungen und verbesserte CPS-Änderungsprozesse wurden angekündigt und sollen in nächster Zeit schrittweise umgesetzt werden.

Die Vorfälle unterstreichen den Nutzen einer durchgängigen Automatisierung mit ARI-fähigen ACME-Clients, einschließlich der Einbindung neuer Zertifikate in den Diensten. Laut Informationen des DFN-Vereins soll „clientAuth“ bei HARICAs öffentlichen TLS-Serverzertifikaten spätestens Anfang März 2027 endgültig entfallen; ein früherer technischer Umstieg wurde erwogen. Abhängige Anwendungen benötigen deshalb Alternativen zur Client-Authentifizierung.

ARI-FÄHIGE ACME-CLIENTS

Im Folgenden eine nicht abgeschlossene Liste von ARI-fähigen ACME-Clients:

CLIENT	ARI-UNTERSTÜTZUNG
Certbot	Seit Version 4.1.0; <i>certbot renew</i> berücksichtigt ARI automatisch, sofern die Zertifizierungsstelle es unterstützt. Release-Hinweise [6]
simple-acme	Berücksichtigt ARI bei der automatischen Erneuerungsprüfung. Dokumentation [7]
lego	Unterstützt ARI; in der aktuellen Dokumentation standardmäßig aktiviert, über <i>--ari-disable</i> abschaltbar. Dokumentation [8]
acme.sh	Laut aktueller Projektdokumentation automatische ARI-Unterstützung, wenn die CA einen <i>renewalInfo</i> -Endpunkt anbietet. Bei älteren Installationen den Versionsstand prüfen. ARI-Dokumentation [9]
Apache mod_md	Im Apache-Webserver integrierter ACME-Client; ARI wird über <i>MDRenewViaARI</i> on gesteuert. Dokumentation [10]

Tabelle 1: ARI-fähige ACME-Clients

FAZIT

Die Zusammenarbeit mit HARICA als europäischem PKI-Dienstleister bietet deutschen Hochschulen und Forschungseinrichtungen zahlreiche Vorteile, insbesondere im Hinblick auf die digitale Souveränität und die Einhaltung strenger Datenschutzbestimmungen. Trotz anfänglicher Herausforderungen konnte HARICA seine Prozesse optimieren und eine zuverlässige Bereitstellung von PKI-Diensten sicherstellen. Die Einhaltung der Richtlinien des CA/Browser-Forums gewährleistet die Vertrauenswürdigkeit der ausgestellten Zertifikate, während das ACME-Protokoll und die ACME-EAB-Zugangsdaten die automatisierte Verwaltung von Server-Zertifikaten erheblich erleichtern. Betreiber von Servern und Diensten sollten jedoch stets wachsam bleiben und ihre Zertifikatsmanagement-Prozesse an die sich ändernden Anforderungen anpassen, um Unterbrechungen im Betrieb zu vermeiden.

LINKS

[1] https://docs.gwdg.de/doku.php?id=de:services:it_security:pki:start
[2] https://docs.gwdg.de/doku.php?id=de:services:it_security:pki:start#aus_der_geant_tcs_pki
[3] https://docs.gwdg.de/doku.php?id=de:services:it_security:pki:start
[4] https://docs.gwdg.de/doku.php?id=de:services:it_security:pki:start#aus_der_geant_tcs_pki1
[5] <https://cabforum.org/>
[6] <https://github.com/certbot/certbot/releases/tag/v4.1.0>
[7] <https://simple-acme.com/manual/automatic-renewal>
[8] <https://go-acme.github.io/lego/index.print.html>
[9] <https://github.com/acmesh-official/acme.sh/wiki/ARI>
[10] https://httpd.apache.org/docs/2.4/mod/mod_md.html#mdrenewviaari

Natural-Language Corpus Search in the Text+ AI Assistant

Text and Contact:

Umut Basaran
umut.basaran@gwdg.de

The Federated Content Search of the CLARIN research infrastructure provides access to dictionaries, wordnets, and other lexical resources through the formal query language LexCQL, which most researchers never learn. A new tool in the Text+ AI Assistant closes this gap: it translates natural-language questions into validated LexCQL, searches more than 50 lexical resources, and answers with cited evidence from the corpora. The service is operated by the GWDG and is currently in beta..

MOTIVATION

The Federated Content Search (FCS) of the CLARIN research infrastructure allows a single query to be sent to many text corpora and lexical resources at once. Within the NFDI consortium Text+, the federation is operated through a central aggregator [1] that forwards queries to the participating endpoints and collects the results. At the time of writing, 56 of its resources support the dedicated lexical search, among them the Digital Dictionary of the German Language (DWDS), the historical dictionaries of the Wörterbuchnetz, WordNet, and the Thesaurus Linguae Aegyptiae.

Lexical searches in the FCS are formulated in LexCQL [2], a formal query language. A search for the word "Lauf", restricted to nouns, is written as:

```
lemma = "Lauf" AND pos = "NOUN"
```

Searches for translations, antonyms, or words with a given prefix each have their own syntax:

```
translation =/lang=eng "car"  
antonym = "süss"  
lemma =/masked "herunter*"
```

LexCQL is precise and expressive, but few researchers in the humanities are familiar with it, and learning a query language in order to look up a word is a considerable hurdle. In practice, this limits the use of an otherwise valuable infrastructure. To lower this hurdle, we have developed an LLM-based query translator that turns natural-language questions into LexCQL, and integrated it as a corpus-search tool into the Text+ AI Assistant, the chatbot of the Text+ consortium.

FROM NATURAL LANGUAGE TO LEXCQL

An obvious approach would be to ask a large language model (LLM) to write the LexCQL query directly and to pass the result

on to the federation. The translator deliberately does not work this way. Model output is treated as a proposal that is validated, assembled, and executed by ordinary program code, and nothing the model produces reaches an endpoint unchecked.

The translation runs through a fixed sequence of stages (see Figure 1). A first model call classifies the user's request and extracts the search terms and the lexical categories involved, such as headword, part of speech, translation, or definition; the output is structured data in a fixed schema, not free text. A second model call maps these categories onto the lexical fields defined by LexCQL (*lemma*, *pos*, *translation*, *definition*, *synonym*, *antonym*, *etymology*, and others) and produces a structured query plan. Program code then assembles the plan into the final query string, so the language model never writes LexCQL itself; this rules out an entire class of syntax errors from the outset. The generated query is subsequently parsed with the reference parser for the FCS query languages maintained by CLARIN [3]. Only queries that pass this check are sent through the Text+ FCS Aggregator to the lexical resources of the federation in a single combined search.

If a request is too vague to be searched meaningfully, the translator does not guess. It asks a short clarification question and continues once the user has answered.

Korpussuche in natürlicher Sprache im Text+ AI Assistant

Die Federated Content Search der CLARIN-Forschungsinfrastruktur bietet Zugang zu Wörterbüchern, Wortnetzen und weiteren lexikalischen Ressourcen über die formale Abfragesprache LexCQL, die die meisten Forschenden nie erlernen. Ein neues Werkzeug im Text+ AI Assistant schließt diese Lücke: Es übersetzt Fragen in natürlicher Sprache in validiertes LexCQL, durchsucht mehr als 50 lexikalische Ressourcen und antwortet mit belegten Nachweisen aus den Korpora. Der Dienst wird von der GWDG betrieben und befindet sich derzeit in der Beta-Phase.

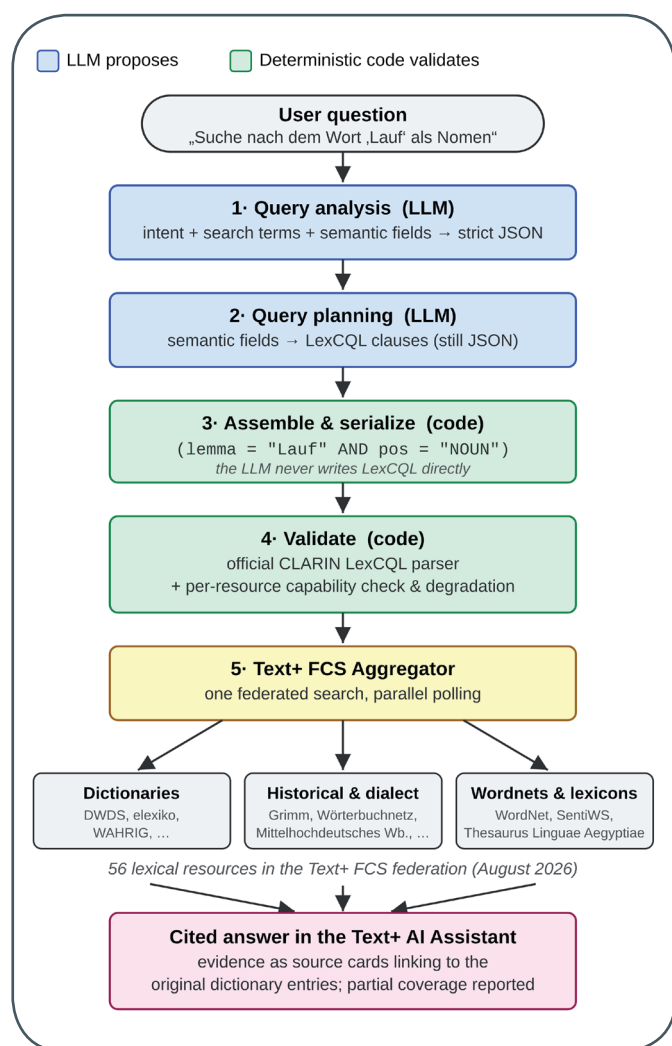


Figure 1: The translation pipeline. Language-model stages propose structured query plans; deterministic program code assembles, validates, and executes the final LexCQL query against the resources of the Text+ FCS federation.

Resource capabilities

Whether a query can be answered depends not only on its syntax but also on the individual resource. Every resource in the federation supports search by lemma, but at the time of writing only 25 of the 56 lexical resources offer part-of-speech filtering, and fields such as translation, synonym, or etymology are available in fewer than a dozen resources each. A syntactically correct query can therefore still be unanswerable for some of the resources it is sent to.

For this reason, the translator checks each generated query against the lexical fields that every resource announces to the aggregator. A field that none of the target resources supports is removed from the query or, in the case of the main search term, replaced by a lemma search; both cases produce an explicit warning. Resources that cannot process every part of a query are still searched but marked accordingly, so that the limitation is reflected in the coverage notes of the final answer.

The pipeline itself is model-agnostic: it works with any OpenAI-compatible LLM endpoint and is operated with the SAIA / Chat AI service on the Academic Cloud [4], GWDG's platform for large language models. Since all model output passes through schema validation, the reference parser, and the capability check, the architecture does not depend on any particular model.

INTEGRATION INTO THE TEXT+ AI ASSISTANT

The Text+ AI Assistant [5] is developed and operated by the GWDG. It already offers retrieval tools for uploaded documents, Wikipedia, and Wikidata; answers are based on retrieved evidence, and every answer can display its sources in an expandable panel (see Figure 2). The corpus search extends this principle to lexical resources: each corpus hit appears as a separate source card that names the resource it was found in and, where the resource provides one, links to the original dictionary entry, for example at *owid.de* or *woerterbuchnetz.de* (see Figure 2).

A federated search across more than 50 endpoints takes noticeably longer than the other tools of the assistant, often one to several minutes. Three measures keep this manageable in everyday use. First, the corpus search only runs when the user explicitly asks for it; a planning step assesses each incoming message, and a general question such as “How is the word ‘Fenster’ typically used in German?” is answered without a corpus search, while “Search the corpora for ‘Fenster’” starts one. Second, the assistant announces the expected waiting time before the search begins; this notice is inserted by the system itself and does not depend on the language model. Third, failures of individual endpoints are reported rather than concealed. Since the federation is heterogeneous, some endpoints will occasionally time out, and in that case the answer states, for example: “22 corpus endpoints failed during this search, so the coverage is partial”. An answer that names its gaps can be checked against its sources; one that conceals them cannot.

AN EXAMPLE

The German request „Suche nach dem Wort ‚Lauf‘ als Nomen” (“Search for the word ‘Lauf’ as a noun”) illustrates the individual steps of the pipeline shown in Figure 1. The analysis stage classifies the request as a filtered search with the term “Lauf” and the target categories headword and part of speech. The planning stage maps this onto two LexCQL clauses, which are then assembled and validated with the reference parser:

lemma = "Lauf" AND pos = "NOUN"

The aggregator runs this query against the lexical resources of the federation, 51 of them at the time of the recorded test. Within seconds, the DWDS returns a detailed entry: lemma “Lauf”, part of speech noun, gender masculine, phonetic transcription, the definition „das Laufen, die Fortbewegung zu Fuß”, and usage citations. Each hit is delivered as a source card that links back to the original entry.

Since the intermediate representation between the pipeline stages carries meaning rather than surface strings, the language of the question and the content of the query are independent of each other. The German question „Was ist das Gegenteil von süß?” and the English question “What is the opposite of süß?” both lead to the same query, *antonym = "süß"*.

AVAILABILITY AND OUTLOOK

The corpus search is available as a tool in the Text+ AI Assistant [5]. It is currently in beta: the tool is fully functional and open

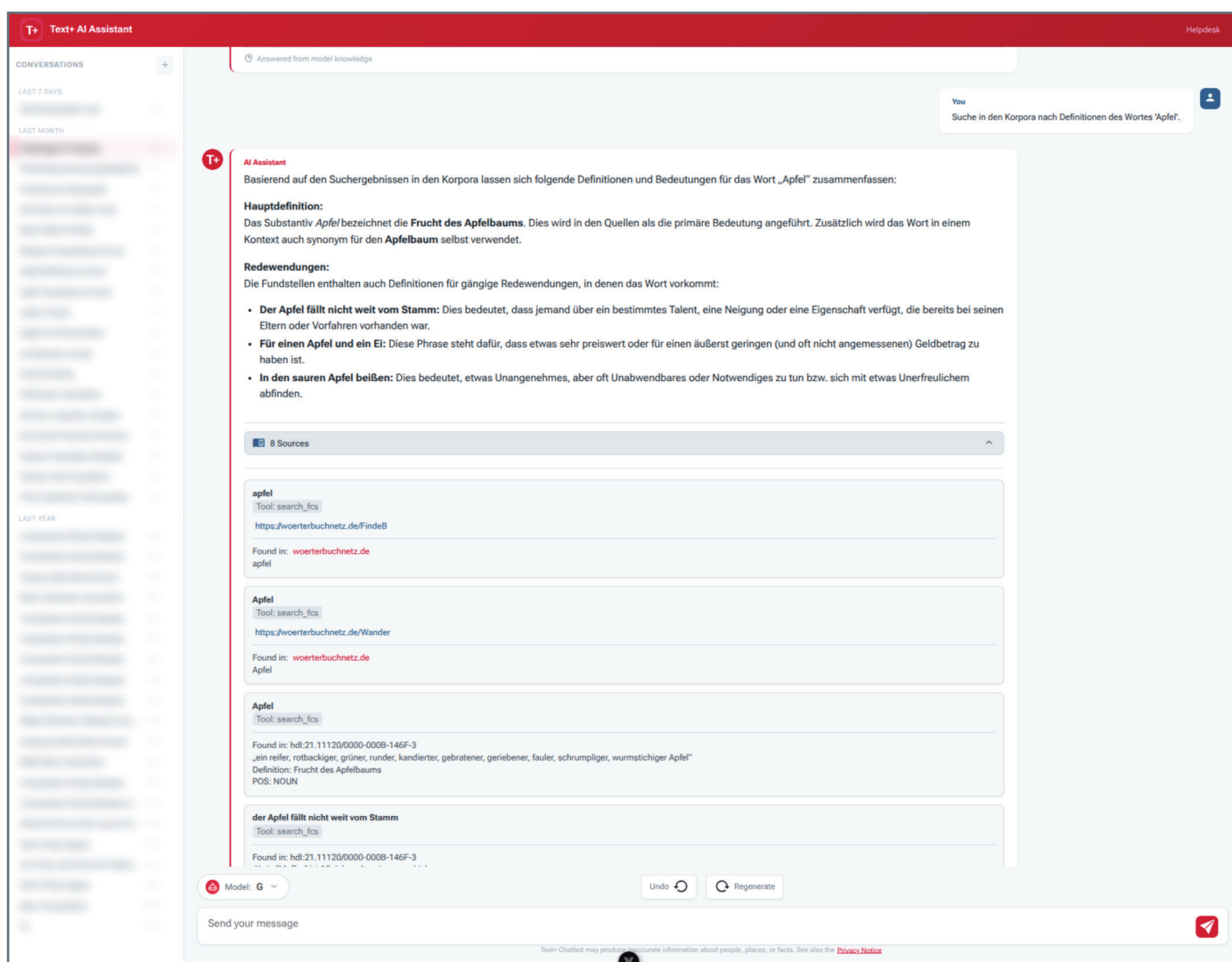


Figure 2: The Text+ AI Assistant answering the request „Suche in den Korpora nach Definitionen des Wortes ‚Apfel‘“. The answer summarises the definitions and idioms found in the corpora; each hit appears as a source card that names the resource and, where available, links to the original dictionary entry. (Screenshot: GWDG)

to all users of the assistant, but the quality of the query translation, the corpus coverage, and the response times are still being actively improved. Feedback from early users is very welcome and directly informs this work.

For developers and infrastructure partners, the underlying query translator can also be used independently of the chatbot. One API endpoint provides the pure translation from natural language to LexCQL, and a second one makes the reference parser and the capability check available as a validation service for other FCS clients.

Two developments are planned. The coverage of the tool grows automatically as further FCS endpoints announce lexical search capabilities to the aggregator, since the translator does not maintain a fixed list of corpora. In addition, we are investigating how the capability information of the resources can be taken into account during query generation itself, so that queries are not

corrected for each resource after the fact but tailored to it from the start.

REFERENCES

- [1] Text+ Federated Content Search Aggregator: <https://fcs.text-plus.org>
- [2] Körner, E. et al.: Federated Content Search for Lexical Resources (LexFCS): Specification. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7849753>
- [3] CLARIN FCS query language reference implementation: <https://github.com/clarin-eric/fcs-ql>
- [4] Chat AI – the LLM service of the GWDG: <https://docs.hpc.gwdg.de/services/chat-ai>
- [5] Text+ AI Assistant: <https://text-plus.org/chatbot>
- [6] Text+ Project: <https://text-plus.org>

Elektronische Laborbücher: Mehr als nur digitale Dokumentation

Text und Kontakt:

Dr. Benjamin Golub-Overbeck
benjamin.golub-overbeck@
tu-braunschweig.de

Lea Löhn
lea.loehn@tu-braunschweig.de

Jessica Hiller
jessica.hiller@tu-clausthal.de

Dr. Florian Strauß
florian.strauss@tu-clausthal.de

Seit Kurzem steht mit eLabFTW neben Chemotion ELN ein zweites, von der TU Braunschweig gehostetes elektronisches Laborbuch (ELN) in der von der GWDG bereitgestellten Academic Cloud zur Verfügung. Doch wofür werden elektronische Laborbücher eigentlich verwendet, wer kann und sollte sie benutzen und warum gibt es so viele unterschiedliche?

ELNS IN DER ACADEMIC CLOUD

Bisher stand in der Academic Cloud das chemiespezifische elektronische Laborbuch Chemotion ELN [1] zur Verfügung. Chemotion ELN wurde im Rahmen des Projekts „Basisdienste für das Forschungsdatenmanagement in Niedersachsen“ [2] in die Academic Cloud gebracht und wird durch die TU Braunschweig betrieben. Bei Chemotion ELN handelt es sich um ein ELN, das besonders für Synthese-Chemiker*innen gut geeignet ist. Für andere Forschungsgebiete ist es durch die sehr chemiespezifischen Funktionen eher ungeeignet [3].

Daher wurde im Rahmen des Projekts eLabFTW@FDM-NDS, ein Säule-3-Projekt der Landesinitiative Forschungsdatenmanagement Niedersachsen (FDM-NDS), die Integration des generischen ELNs eLabFTW in die Academic Cloud gefördert [4]. So wird Forschenden aller Bereiche ein geeignetes Tool zur Datendokumentation an die Hand gegeben. Neben der Bereitstellung des Tools werden durch das Projekt auch Workshops angeboten und Lehrmaterialien erstellt. Das Projekt eLabFTW@FDM-NDS ist ein Verbundprojekt der TU Braunschweig, der TU Clausthal und der Gesellschaft für wissenschaftliche Datenverarbeitung mbH Göttingen (GWDG).

Sowohl Chemotion ELN als auch eLabFTW werden in der Academic Cloud vom TUBS Research Data Team der TU Braunschweig betrieben und die Daten auf Servern der TU Braunschweig gespeichert.

Beide ELNs ermöglichen einen einfachen Export der Daten in offene Formate, wodurch ein Datentransfer in andere Instanzen ermöglicht wird. Dies könnte z. B. sinnvoll sein, sollten sich Hochschulen in der Zukunft dazu entscheiden, eigene Instanzen von z. B. eLabFTW anzubieten. Über das ELN-Format wird ein Datentransfer zwischen unterschiedlichen ELN-Lösungen ermöglicht [5]. Das Angebot in der Academic Cloud bietet Forschenden also einen unkomplizierten Start in die Welt der elektronischen Laborbücher.

In den folgenden Abschnitten werden die beiden ELNs kurz vorgestellt, ihre Anwendungsmöglichkeiten erläutert und ausgewählte Funktionen präsentiert.

ELABFTW

Hintergrund

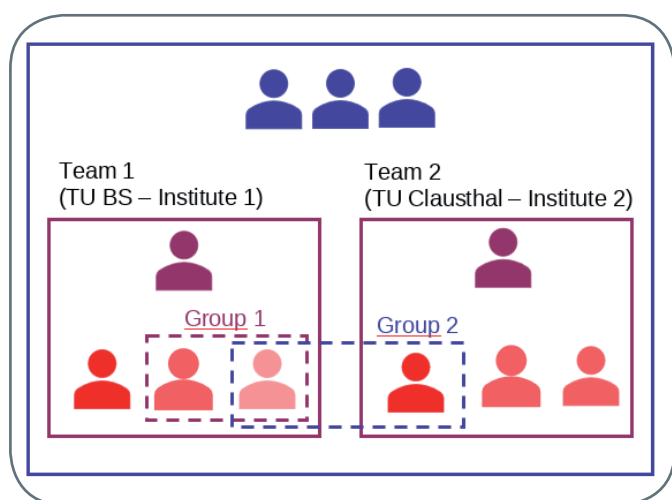
Das kostenlose Open-Source-ELN eLabFTW wurde bis 2019 von Nicolas Carpi in Frankreich entwickelt. 2019 gründete er die Firma Deltablot, um die Entwicklung zu professionalisieren, blieb dem Open-Source-Gedanken aber treu. Bis heute stellt Deltablot die Software frei zur Verfügung und bietet Hosting und Support-Services für eLabFTW an [6]. Durch das generische Design kann eLabFTW in einem breiten Forschungsfeld eingesetzt werden. Die Stärken der Software zeigen sich insbesondere bei interdisziplinären Projekten, in denen ein spezialisiertes ELN eventuell nicht allen Anforderungen gerecht werden kann. Das ELN verfügt über eine aktive Nutzer-Community, welche sich besonders über GitHub-Issues [7] und GitHub-Discussions [8] aktiv in den Entwicklungsprozess einbringt. Deltablot, die Firma hinter eLabFTW, pflegt diese Community durch aktive Interaktion in GitHub und monatliche Community-Meetings, bei denen Nutzer*innen Anwendungsbeispiele vorstellen oder Deltablot selbst die neuesten oder auch geplante Entwicklungen vorstellt und diskutiert. Zusätzlich bietet Deltablot mit einem Matrix-Chat [9] einen schnellen und einfachen Kontakt- und Austauschkanal für die Community.

Electronic Laboratory Notebooks: More than just Digital Documentation

Recently, with eLabFTW, a second electronic laboratory notebook (ELN) hosted by TU Braunschweig has become available alongside Chemotion ELN in the Academic Cloud provided by GWDG. But what are electronic lab notebooks actually used for, who can and should use them, and why are there so many different ones? This article presents the two ELNs available in the Academic Cloud, explores their key features and highlights use cases.

Kollaboration

Nutzer*innen werden in eLabFTW in sogenannten Teams organisiert. Daher eignet sich eLabFTW besonders für das kollaborative Arbeiten. Die Grundidee von eLabFTW ist, dass alle Mitglieder eines Teams die Inhalte der anderen Teammitglieder sehen können, wobei auch diese Einstellung angepasst werden kann. Neben der allgemeinen Einstellung zur Sichtbarkeit und zu Schreibrechten, können diese auch für jeden Inhalt einzeln angepasst werden. Des Weiteren ist es möglich, Inhalte über das eigene Team hinaus mit anderen Teams zu teilen oder in mehreren Teams aktiv zu sein. Um kleinere Organisationseinheiten zu bilden, können Gruppen gebildet werden (siehe Abbildung 1). Jedes Team wird von mindestens einem Teamadmin verwaltet. Teamadmins entscheiden, wer dem Team beitreten kann, und können grundsätzliche Entscheidungen (wie die Verwendung von festen Schlagwörtern oder Vorlagen) treffen.



1_Darstellung der Rechteverwaltung in eLabFTW. Blaue Figuren stehen für Sysadmins, lila Figuren für Teamadmins und rote Figuren für Nutzer*innen. Anpassung der Folie 12 „Strukturen und Rollen in eLabFTW“ von J. Hiller et al. lizenziert unter CC-BY 4.0 via Zenodo, DOI: 10.5281/zenodo.21352489

Ausgewählte Funktionen

Grundlegend verfügt eLabFTW über zwei unterschiedliche Eintragstypen: Experimente und Ressourcen. Alles, was in dem ELN dokumentiert werden soll, kann durch diese beiden Eintragstypen dargestellt werden. Eine der wichtigsten Eigenschaften von eLabFTW ist, dass sich diese Experimente und Ressourcen flexibel verlinken lassen, und so zusammenhängende Experimente, Geräte, Proben und Ähnliches leicht auffindbar sind.

Experimente

Um ein Experiment oder eine Untersuchung zu dokumentieren, kann ein neuer Eintrag vom Typ Experiment angelegt werden. Dazu steht ein einfacher Texteditor zur Verfügung, mit dem auch Bilder und Tabellen eingefügt werden können (Haupttext). Neben dieser Freitextfunktion zur Dokumentation gibt es die Möglichkeit, frei definierbare Metadatenfelder anzulegen, bei denen Informationen direkt in einer strukturierten Form eingetragen werden können (Custom Fields). Weiterhin können beliebige Dateien angehängt werden, andere Experimente oder Ressourcen können verlinkt werden und es gibt einen einfachen Tabellenkalkulationseditor, der sich zurzeit noch in der Betaphase befindet. Nutzer*innen haben außerdem die Möglichkeit, die einzelnen Schritte ihres

Experiments einzutragen und diese später abzuholen.

Zu jedem Experiment können eine Kategorie, ein Status und mehrere Schlagwörter (Tags) vergeben werden. Dies ist wichtig, da eLabFTW nicht über eine klassische Ordnerstruktur verfügt, sondern diese Schlagwörter nutzt, um Einträge wiederzufinden. Das macht es sehr einfach, ein Experiment oder eine Ressource mehreren Projekten zuzuordnen. Einen Einblick in einen Experiment-Eintrag bietet Abbildung 2.

2_Einblick in einen Experiment-Eintrag in eLabFTW (Version 5.6.12). Informationen können in einem Texteditor und in frei wählbaren Metadatenfeldern, sogenannten „Custom Fields“ erfasst werden. Des Weiteren können Dateien hinzugefügt werden, die nächsten Schritten notiert und die Verknüpfung eines Eintrags mit anderen Experimenten oder Ressourcen erfolgen.

Ressourcen

Der Aufbau eines Ressourcen-Eintrags ist identisch mit dem eines Experimentes, es gibt ein Freitextfeld, frei definierbare

Metadatenfelder usw. Ressourcen-Einträge eignen sich z. B. für Messinstrumente, Projektübersichten, Chemikaliensammlungen oder auch Raumübersichten. Ein zentraler Unterschied der beiden Eintragstypen ist, dass Ressourcen auch „buchbar“ gemacht werden können. In einem speziell dafür verfügbaren Terminplaner können diese dann von Nutzer*innen „gebucht“ werden. Dies ermöglicht einen Überblick über die Belegung von Messinstrumenten, Besprechungsräumen und weiteren Ressourcen.

Vorlagen

Die Kombination aus dem Freitextfeld und der Möglichkeit zur Erstellung von Metadatenfeldern ermöglicht eine flexible Dokumentation. Dies ist jedoch auch eine Herausforderung für eine standardisierte Dokumentation und kann am Anfang etwas überwältigend sein. Daher wird sowohl für Experimente als auch Ressourcen empfohlen, mit Vorlagen zu arbeiten [10]. Vorlagen können direkt aus den Experimenten/Ressourcen erstellt werden und können mit anderen Nutzer*innen geteilt werden. Um die Zusammenarbeit zu erleichtern und eine nachhaltige Dokumentation zu ermöglichen, sollten Vorlagen im Team abgestimmt sein. Im Projekt eLabFTW@FDM-NDS wird ein Vorlagen-Guide erarbeitet. Dieser soll das Erstellen von standardisierten Vorlagen erleichtern. Eine Austauschplattform für eLabFTW-Vorlagen wird von Delta-plot bereitgestellt und befindet sich derzeit noch in der Beta-Phase [11].

Dashboard

Das Dashboard (siehe Abbildung 3) dient als Übersicht für zuletzt angelegte oder verwendete Experimente und Ressourcen sowie für anstehende Termine aus dem Terminplaner. Hier können auch beliebige Schlagwörter als Schnellsuchzugriff abgespeichert werden, wodurch eine Art „Ordnerstruktur“ ermöglicht wird. Zusätzlich stehen eine Übersicht der anstehenden Schritte aus Experimenten und Ressourcen sowie eine einfache, befüllbare To-do-Liste zur Verfügung.

Weitere Funktionen

Das elektronische Laborbuch eLabFTW verfügt noch über viele weitere Funktionen, darunter das Setzen von Zeitstempeln, die Speicherung von Revisionen und die für Version 6.0 angekündigte Offline-Anwendung [12, 13]. Einen Einblick bietet die offizielle Dokumentation [14]. Zwei Eigenschaften sollen hier jedoch noch erwähnt werden: Zum einen wurde die Oberfläche des ELN mittlerweile in über 20 Sprachen übersetzt und die Spracheinstellungen können auf Nutzerebene getroffen werden. Zum anderen verfügt eLabFTW über eine effektive API. Die API ermöglicht z. B. die Automatisierung der Erstellung von Experimenten, das Auslesen von Daten und vieles mehr [15].

Funktionseinschränkungen in der Academic Cloud

eLabFTW bietet zusätzlich die Möglichkeit, eine Sammlung chemischer Verbindungen anzulegen und ein Ressourceninventar mit genauen Ortszuordnungen zu führen. Diese Funktionen stehen in der Academic Cloud derzeit nicht zur Verfügung, da diese Übersichten aktuell nur systemweit erstellt werden können. Um Verwirrungen und unerwünschte Einblicke in Strukturen verschiedener Einrichtungen zu vermeiden, ist die Freischaltung dieser Funktionen daher vorerst nicht geplant.

Zielgruppe

Durch die Flexibilität der Freitextdokumentation und der Verwendung von frei definierbaren Metadatenfeldern richtet sich eLabFTW nicht an eine bestimmte Nutzergruppe, sondern kann in allen Forschungsbereichen gut eingesetzt werden. Besonders für interdisziplinäre Forschungsprojekte ist dies ein großer Vorteil. Zwar stehen mit einem chemischen Moleküleditor und dem Open-Cloning-Werkzeug fachspezifische Hilfsmittel zur Verfügung, doch verzichtet eLabFTW bewusst auf den Umfang hochspezialisierter Funktionen.

3_Einblick in das Dashboard in eLabFTW (Version 5.6.12). Das Dashboard bietet einen Überblick über zuletzt bearbeitete Einträge und anstehende Buchungen.

Erfahrung in Niedersachsen

In ganz Deutschland kommt eLabFTW an immer mehr Hochschulen und Universitäten zum Einsatz. Auch in Niedersachsen wird eLabFTW an manchen Standorten schon betrieben, z. B. an der TU Clausthal und der Leibniz Universität Hannover.

Als Beispiel wollen wir hier einen Blick auf die TU Clausthal werfen. Bereits seit Ende 2019 ist eLabFTW an der TU Clausthal verfügbar, gehostet vom Rechenzentrum und administriert durch die Universitätsbibliothek. Das ELN wird sowohl in der Forschung als auch in der Lehre aktiv genutzt. Die Nutzungsszenarien reichen von freiwilliger punktueller Nutzung durch Forschende bis hin zu festen Vorgaben durch die Arbeitsgruppen, um eine möglichst einheitliche Dokumentation der Forschung über lange Zeit sicherstellen zu können. In der Lehre stehen primär Praktika im Fokus, die so Studierende bereits früh an die Forschungsdokumentation mit ELN heranzuführen. Mit Stand August 2026 hat das ELN 489 Accounts in 58 Teams und dokumentiert fast 8.000 Einträge vom Typ Experiment.

CHEMOTION ELN

Hintergrund

Chemotion ELN ist ein elektronisches Laborbuch, das speziell auf die Bedürfnisse von synthetisch arbeitenden Chemiker*innen angepasst ist. Mit der Erweiterung LabIMotion ist es möglich, eigene Vorlagen zur Versuchsdocumentation zu erstellen. Dies öffnet die Nutzung von Chemotion ELN über die Grenzen der Synthesechemie hinweg [16]. Das ELN wird am KIT entwickelt und ist Teil der NFDI4Chem [17], dem Chemie-Konsortium [18] der Nationalen Forschungsdateninfrastruktur (NFDI [19]). NFDI4Chem unterstützt Forschende beim Datenmanagement mit chemiespezifischen Funktionen, Services, Informationsmaterialien, Workshops und vielem mehr. Für Fragen zu Chemotion ELN sind die Entwickler*innen unter der Leitung von Dr. Nicole Jung über den Helpdesk der NFDI4Chem erreichbar [20].

Kollaboration

In Chemotion ELN verfügen die Nutzer*innen über eigene Arbeitsbereiche, auf die erst mal keine andere Personen Zugriff haben. Inhalte können jedoch selektiv und mit klaren Rechtezuweisungen mit anderen Nutzer*innen oder Gruppen von Nutzer*innen geteilt werden. Eine Kommentarfunktion für geteilte Inhalte erleichtert zusätzlich das kollaborative Arbeiten [21].

Ausgewählte Funktionen

Chemotion ELN bietet grundsätzlich zahlreiche chemiespezifische Funktionen zur Dokumentation. Die Kernfunktionen sind jedoch die Samples, Reactions, Screens, Wellplates und Research Plans. Im Folgenden wird vor allem auf Samples, Reactions, Analyses und Research Plans eingegangen.

Samples

Die Grundlage für die Dokumentation bilden in Chemotion ELN die sogenannten Samples. Mittels der Samples können die verwendeten Chemikalien strukturiert dokumentiert werden. Zur Dokumentation stehen vorgegebene Metadatenfelder zur Verfügung (siehe Abbildung 4). Diese Strukturiertheit hat den Vorteil, dass Einträge unabhängig von dem/der Bearbeiter*in immer gleich aufgebaut sind und Daten effektiv durchsucht und wiedergefunden werden können.

The screenshot displays the Chemotion ELN interface for a sample entry. At the top, the chemical structure of (E)-3-phenylprop-2-enal is shown, along with its molecular formula (C₉H₈O), CAS number (14371-10-9), and exact mass (132.057515 g/mol). Below the structure is a warning icon and a link to the ECHA safety summary. The main form contains several sections: 'Sample type' (Single molecule), 'Molecule name' ((E)-3-phenylprop-2-enal), 'Sample name' (cinnamaldehyde), 'Stereo abs' (any), 'Stereo rel' (trans), 'Short label' (Benn-1473), 'External label', 'Inventory label', 'Location', 'Amount' (100 mg), 'Density' (1.0497 g/ml), 'Purity/Concentration' (1), 'Form' (oil), 'Color' (yellow), 'Soluble in' (ether, chloroform), 'Melting point' (-7.5 °C), 'Boiling point' (248 °C), 'Flash point', and 'Refractive index' (1.6195).

4. Einblick in ein Sample in Chemotion ELN (Version 3.1.2). In einem Sample-Eintrag können alle Informationen in ein vorgegebenes Metadaten-Schema eingetragen werden.

Neue Samples können entweder durch das Zeichnen in einem Struktureditor oder durch die automatische Generierung mittels eines Identifiers (z. B. SMILES oder CAS) erzeugt werden. Ist die Substanz in der Datenbank PubChem [22] bekannt, erfolgt eine automatische Verlinkung zum Eintrag in PubChem. Chemotion ELN kann auch als Inventar verwendet werden und Sicherheitsdatenblätter können direkt mit der Chemikalie verlinkt werden.

Reactions

Aus den Samples können Reaktionen gebildet werden. Auch hier stehen vordefinierte Metadatenfelder für die Dokumentation zur Verfügung, z. B. zur Erfassung der Einwaagemenge, der Reaktionsbedingungen (Temperatur, Dauer ...) und weiterer relevanter Parameter. Kontrolliertes Vokabular ist an unterschiedlichen Stellen des ELNs eingebunden. So können z. B. die Aufreinigungsmethode nur aus einem Drop-down-Menü und die Reaktionsart nur aus der Named Reaction Ontologie (RXNO) [23] ausgewählt werden, was eine einheitliche Dokumentation ermöglicht. Freitextfelder stehen in Chemotion ELN nur selten zur Verfügung, hier z. B. zur Dokumentation der durchgeführten Reaktionsschritte.

Analysen

Einer der großen Vorteile von Chemotion ELN, im Vergleich zu einem Papierlaborbuch, ist, dass die Daten von Analysen (z. B. Infrarot-Spektren oder NMR-Spektren) direkt bei der entsprechenden Sample/Reaction abgelegt werden können. Darüber hinaus verfügt das ELN über unterschiedliche Spectra-Viewer, die eine direkte Interaktion mit den Daten im ELN erlaubt. Diese direkte Verlinkung von Daten und Dokumentation stellt sicher, dass auch in der Zukunft Daten eindeutig ihren Experimenten zugeordnet werden können.

Research Plans

Alles, was nicht durch bereits vorgegebene Strukturen in Chemotion ELN dokumentiert werden kann, findet im Research Plan die Möglichkeit zur Dokumentation. Der Research Plan eignet sich, um Übersichten zu den durchgeführten Experimenten zu erstellen, Apparaturlaufbauten mit Bildern zu dokumentieren und vieles mehr.

Weitere Funktionen

Chemotion ELN verfügt über zahlreiche weitere Funktionen wie z. B. die Möglichkeit der Dokumentation von Experimenten, die Titerplatten (well plates) verwenden, der Dokumentation von Zelllinien und vieles mehr. Das ELN verfügt über eine Anknüpfung an das Chemotion Repository [24], was die Veröffentlichung von Daten sehr einfach macht. Eine einfache API steht bereits zur Verfügung, welche sich jedoch noch in der Entwicklung befindet.

Funktionseinschränkungen in der Academic Cloud

Alle hier gezeigten Funktionen stehen auch in der Academic Cloud zur Verfügung. Chemotion ELN bietet jedoch darüber hinaus weitere Möglichkeiten, z. B. zum automatischen Datenimport oder die Anpassung durch das Add-on LabIMotion. Diese erweiterten Funktionen stehen in der Academic Cloud nicht zur Verfügung. Dies ist darin begründet, dass die TU Braunschweig für diese Features keine niedersachsenweite Betreuung sicherstellen kann oder aus lizenztechnischen Gründen nicht dazu befähigt ist, wie dies bei der Anbindung der Datenbank SciFinder der Fall ist.

Zielgruppe

Durch seine chemiespezifischen Funktionen richtet sich Chemotion ELN vor allem an alle Forschenden, die Synthesearbeiten in einem Chemielabor durchführen. Auch für den Randbereich zur Biochemie bietet Chemotion ELN viele nützliche Werkzeuge.

Erfahrung in Niedersachsen

An der TU Braunschweig wird Chemotion ELN seit 2022 für Forschende angeboten und findet hier besonders Anwendung in Bereichen der Polymerchemie und organischen Chemie. Studierende der Pharmazie kommen im 3. Semester in einem Versuch im Praktikum zum ersten Mal in Kontakt mit dem ELN und bekommen so einen Einblick in den Umgang mit einem elektronischen Laborbuch.

Die Bereitstellung erfolgt durch die Mitarbeiter*innen des Forschungsnahe-Services-Teams der Universitätsbibliothek. Etabliert wurde das System im Rahmen der NFDI4Chem-Aktivitäten der Universitätsbibliothek und des FID Pharmazie.

ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK

Mit der Bereitstellung von eLabFTW und Chemotion ELN soll

die Dokumentation von Forschungsdaten in den wissenschaftlichen Laboren in Niedersachsen modernisiert, die Reproduzierbarkeit von Forschungsergebnissen verbessert und die Zusammenarbeit zwischen Forschenden erleichtert werden. Bei Fragen (zu beiden elektronischen Laborbüchern) steht ihnen das Team von eLabFTW@FDM-NDS über den Helpdesk der Landesinitiative Forschungsdatenmanagement (FDM-NDS) gern zur Verfügung. Schreiben Sie einfach eine Nachricht an info@fdm-nds.de.

LINKS UND ANMERKUNGEN

- [1] <https://chemotion.net/#eln> (letzter Zugriff: 2026-07-22)
- [2] <https://academiccloud.de/projects/fdms/> (letzter Zugriff: 2026-07-22)
- [3] Chemotion ELN verfügt mit LabIMotion über eine generische Erweiterung, mit der ein Einsatz in der breiteren Wissenschaft, durch das Erstellen von eigenen Vorlagen zur Dokumentation, ermöglicht wird. LabIMotion wird jedoch in der Version in der Academic Cloud nicht allgemein unterstützt. Daher wird hier vorrangig ein Blick auf die chemiespezifischen Inhalte gelegt.
- [4] https://fdm-nds.de/index.php/elabftw_fdm-nds/ (letzter Zugriff: 2026-07-22)
- [5] Das ELN-Format wird von unterschiedlichen elektronischen Laborbüchern unterstützt, es befindet sich derzeit noch in der Entwicklung. Mehr Informationen gibt es unter: <https://the.eln-consortium.org/> (letzter Zugriff: 2026-09-18)
- [6] <https://www.deltablot.com/about/> (letzter Zugriff: 2026-07-27)
- [7] <https://github.com/elabftw/elabftw/issues> (letzter Zugriff: 2026-07-27)
- [8] <https://github.com/elabftw/elabftw/discussions> (letzter Zugriff: 2026-07-27)
- [9] <https://gitter.im/elabftw/elabftw> (letzter Zugriff: 2026-09-11)
- [10] <https://doc.elabftw.net/docs/usage/user-guide/templates> (letzter Zugriff: 2026-09-11)
- [11] <https://eln.community/> (letzter Zugriff: 2026-09-15)
- [12] <https://www.deltablot.com/posts/release-60000/> (letzter Zugriff: 2026-09-11)
- [13] <https://doc.elabftw.net/docs/edge/usage/offline/> (letzter Zugriff: 2026-09-11)
- [14] <https://doc.elabftw.net/docs/category/user-guide> (letzter Zugriff: 2026-07-27)
- [15] <https://doc.elabftw.net/docs/tutorials/api-workshop> (letzter Zugriff: 2026-07-27)
- [16] LabIMotion steht in der Academic Cloud-Version von Chemotion ELN nicht zur Verfügung.
- [17] <https://chemotion.net/> (letzter Zugriff: 2026-07-22)
- [18] <https://nfdi4chem.de/> (letzter Zugriff: 2026-07-22)
- [19] <https://www.nfdi.de/> (letzter Zugriff: 2026-07-22)
- [20] Kontakt zum Helpdesk der NFDI4Chem: helpdesk@nfdi4chem.de
- [21] https://chemotion.net/docs/eln/ui/comments?_highlight=comment (letzter Zugriff: 2026-09-11)
- [22] <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/> (letzter Zugriff: 2026-07-29)
- [23] <https://terminology.nfdi4chem.de/ts/ontologies/rxno> (letzter Zugriff: 2026-07-29)
- [24] <https://chemotion.net/docs/eln/ui/comments> (letzter Zugriff: 2026-10-15) ■

ACADEMIC TOOL BOX FOR YOUR RESEARCH, STUDY AND WORK



Academic Cloud

DIGITALE DIENSTE FÜR STUDIUM,
LEHRE UND FORSCHUNG

Ihre Anforderung

Sie möchten als Hochschule oder Forschungseinrichtung eine verlässliche Plattform für digitales Arbeiten, Lernen und Lehren bereitstellen. Dabei legen Sie Wert auf datenschutzkonforme, hochschulgeeignete Dienste sowie auf eine sichere Authentifizierung, eine einfache Zugriffsverwaltung und eine unkomplizierte Zusammenarbeit – auch über Einrichtungsgrenzen hinweg.

Unser Angebot

Die Academic Cloud ist eine von der GWDG koordinierte, deutschlandweit verfügbare Plattform für Universitäten, Hochschulen und Forschungseinrichtungen. Als modulares Serviceportal ermöglicht sie die Bereitstellung, Weiterentwicklung und Nutzung digitaler Dienste über Einrichtungsgrenzen hinweg und unterstützt die institutionsübergreifende Zusammenarbeit.

Grundlage bildet die Academic Cloud Basis mit zentralen Funktionen wie Single Sign-on (SSO), Multi-Faktor-Authentifizierung, Organisations- und Gästemanagement sowie verschiedenen Basisdiensten. Darauf aufbauend können weitere Dienste aus den Bereichen Forschung, Lehre, Kommunikation, Datenmanagement und KI flexibel ergänzt werden.

Das Angebot umfasst zahlreiche Dienste für Forschung, Lehre, Kommunikation, Kollaboration und Datenmanagement. Für jeden Dienst können individuelle Kontingente gewählt werden, sodass Ihre Einrichtung eine passgenaue Academic Cloud-Konfiguration erhält.

Ihre Vorteile

- > Modulares Baukastensystem mit vielfältigen Diensten für Hochschulen und Forschungseinrichtungen

- > Zentrale Basis mit Single Sign-on, Multi-Faktor-Authentifizierung sowie Account- und Organisationsmanagement
- > Datenschutzkonforme Lösungen für Forschung, Lehre, Kommunikation und Verwaltung
- > Flexible Auswahl von Diensten und Kontingenten entsprechend den Anforderungen Ihrer Einrichtung
- > Einfache Erweiterbarkeit durch zusätzliche Dienste und die Integration eigener Angebote
- > Schnelle Bereitstellung ohne aufwendige lokale IT-Integration
- > Institutionsübergreifende Zusammenarbeit auf einer gemeinsamen Plattform
- > Transparente Informationen zu allen Diensten, Funktionen und Einsatzmöglichkeiten

Interessiert?

Die Academic Cloud richtet sich an Hochschulen, Universitäten und Forschungseinrichtungen sowie weitere öffentliche Einrichtungen mit Wissenschaftsbezug. Die Bereitstellung erfolgt über ein gestaffeltes Kontingent- und Preismodell, das sich an der Größe Ihrer Einrichtung orientiert.

Weitere Informationen für Einrichtungen sowie unser Anfrageformular finden Sie unter <https://academiccloud.de/organization>.

Nach Eingang Ihrer Anfrage setzt sich die GWDG mit Ihnen in Verbindung, um die weiteren Schritte gemeinsam mit Ihnen abzustimmen.

Mit unserem Newsletter informieren wir Sie regelmäßig über neue Dienste, Weiterentwicklungen und Veranstaltungen rund um die Academic Cloud. Wenn Sie auf dem Laufenden bleiben möchten, freuen wir uns auf Ihre Anmeldung unter news-subscribe@academiccloud.de.

Kurz & knapp

KI.Connect – „Künstliche Intelligenz in Theorie und Praxis“ am 13.11.2026

Am Freitag, den 13. November 2026, findet bei der GWDG im Göttinger Rechenzentrum die Veranstaltung „KI.Connect“ statt. Das Vernetzungs- und Informationsformat bringt Vertreter*innen aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik sowie Nachwuchstalente zusammen, um sich über aktuelle Entwicklungen, praktische Anwendungen und Zukunftsperspektiven der Künstlichen Intelligenz auszutauschen.



Unter dem Motto „Künstliche Intelligenz in Theorie und Praxis“ erwartet die Teilnehmenden ein vielfältiges Programm mit Vorträgen und einer Podiumsdiskussion zum verantwortungsvollen Umgang mit KI. Ergänzt wird das Angebot durch Workshops zu Themen wie vertrauenswürdiger generativer KI, Agentic Coding und den Grundlagen der KI. Eine Start-up Area bietet zudem Gelegenheit zum Austausch mit regionalen Start-ups und Projekten. Bei Führungen durch das Göttinger Rechenzentrum erhalten die Teilnehmenden außerdem Einblicke in Hochleistungsrechner, Datenspeicher sowie den Rechenzentrumsbetrieb.

Die Teilnahme an der Veranstaltung ist kostenfrei. Eine vorherige Anmeldung ist erforderlich. Weitere Informationen zur Veranstaltung sind unter <https://www.uni-goettingen.de/de/689913.html> zu finden.

Goldmann

eduroam: Neueinrichtung bis Dezember notwendig

Das bisherige Zertifikat des eduroam-Servers der GWDG läuft erwartungsgemäß Anfang Dezember aus. Die Unterstützung für alte Konfigurationen stellt die GWDG daher zum 01.12.2026 ein. Aktuell läuft die Übergangsphase, denn die neue Konfiguration ist bereits jetzt für Sie verfügbar und Sie können Ihre Geräte direkt umstellen. Falls Sie Ihr Gerät ab Dezember noch mit der alten Konfiguration nutzen möchten, wird eine Verbindung mit dem eduroam-WLAN nicht mehr möglich sein.

Wichtig ist, dass die Neueinrichtung für jedes Gerät mit eduroam einzeln durchgeführt werden muss (wie bei der Ersteinrichtung). Dazu kann man einfach den bisherigen Anleitungen zur Ersteinrichtung folgen und so alle Geräte schon jetzt umstellen. Wenn Sie beispielsweise mit einem Laptop, Smartphone und Tablet auf eduroam-WLAN zugreifen, müssen alle drei Geräte neu eingerichtet werden.

Anleitungen zur Einrichtung (auch für Neu-Einrichtung geeignet):

- Für Studierende empfehlen wir die Anleitungen der studIT unter <https://wiki.student.uni-goettingen.de/support/wlan>
- Für Mitarbeitende empfehlen wir die Anleitungen der GWDG unter <https://gwdg.de/wlan>

Falls Sie Ihr Gerät erst nach dem 26.08.2026 eingerichtet haben, ist diese Einrichtung bereits aktuell. Wenn Sie nicht sicher sind, wann Ihr Gerät eingerichtet wurde, können Sie die Konfiguration einfach anhand der aktuellen Anleitungen von studIT und der GWDG erneut durchführen. Alte Konfigurationen für das eduroam-WLAN aus früheren Semestern (bis inkl. August 2026) werden ab dem 01.12.2026 nicht mehr unterstützt. Wer nicht umgestellt hat, muss dann die eduroam-Einrichtung z. B. über das offene WLAN „GuestOnCampus“ nachholen.

Falls Sie mehr zu den Hintergründen (Zertifikat der GWDG eduroam CA) erfahren möchten, finden Sie weitere Informationen unter https://docs.gwdg.de/doku.php?id=de:services:network_services:eduroam:ca2026.

Für weitere Fragen oder bei Problemen mit der eduroam-Neueinrichtung wenden Sie sich bitte per E-Mail an support@gwdg.de.

Kuschel

Ihre **eduroam**-Einrichtung läuft am 1. Dezember 2026 aus.

Ab Dezember online bleiben? eduroam neu konfigurieren!

Damit eduroam-WLAN weiterhin funktioniert, muss es jetzt neu installiert werden!



Alle Geräte betroffen

Laptop, Smartphone & mehr



eduroam neu installieren

Installer neu herunterladen und ausführen



Weiter surfen

Nach wenigen Minuten wieder online

Zur Anleitung:



<https://gwdg.de/wlan>



50th VI-HPS Tuning Workshop at the GWDG

Text and Contact:
Zoya Masih
zoya.masih@gwdg.de

From 31 August to 4 September 2026, the GWDG hosted the 50th VI-HPS Tuning Workshop [1] in Göttingen. The five-day workshop brought together experts in High-Performance Computing (HPC) performance analysis and provided a combination of lectures, practical exercises, and individual support for analyzing and optimizing parallel applications. The workshop was organized jointly by the Virtual Institute – High Productivity Supercomputing (VI-HPS) and the GWDG. Its goal was not only to introduce individual performance-analysis tools, but also to demonstrate how different methods can be combined in a systematic performance-engineering workflow: measuring application behavior, identifying performance problems, understanding their causes, and evaluating possible optimizations. The local organization of the workshop was coordinated by Anja Gerbes from the GWDG.

THE VI-HPS TUNING WORKSHOP SERIES

The Virtual Institute – High Productivity Supercomputing (VI-HPS) brings together developers and experts working on performance-analysis tools and methodologies for HPC. In addition to developing and coordinating tools, an important part of its activities is training users in their practical application.

The VI-HPS Tuning Workshop Series [2] is one of the institute's main training formats. The workshops combine presentations with hands-on exercises and expert guidance. A particularly important aspect is that participants can apply the tools to their own parallel application codes and discuss their findings directly with experts and tool developers. This interaction benefits both sides. Application users receive support in understanding and improving the performance of their workloads, while tool developers gain feedback from real application scenarios that can contribute to improvements in tools, documentation, and usability.

FROM MEASUREMENT TO OPTIMIZATION

A central message throughout the week was that there is no single tool that answers every performance question. Different tools provide different views of an application, and selecting an appropriate measurement and analysis method depends on the performance problem being investigated. The tuning workshop therefore covers a broad spectrum of tools. More details about the tools are available in the VI-HPS website [3], and the following tools were covered during the 50th workshop in Göttingen: LIKWID, Io2s, MAQAO, TAU, Score-P, CUBE, Extra-P, Scalasca, Vampir, Linaro MAP, MERIC and RADAR.

Rather than representing competing solutions, many of these tools address different levels or stages of performance analysis.

Some provide relatively lightweight information about processor and memory behavior, while others instrument or sample applications to identify expensive functions and code regions. Profiling tools provide aggregated information about where execution time is spent, whereas tracing tools preserve temporal information and make it possible to investigate communication, synchronization, and other interactions over time. Other approaches focus on scalability, hardware performance counters, or performance modeling.

The workshop also extended the traditional view of performance beyond execution time. MERIC and RADAR, for example, introduced energy consumption and energy efficiency as additional dimensions of application performance. MERIC can measure power and energy consumption and investigate the effect of CPU and GPU frequency settings and power limits. This allows users to consider trade-offs between runtime and energy consumption rather than optimizing execution time alone.

Together, the sessions illustrated a broader performance-engineering workflow in which measurements at different levels – from individual code regions to complete parallel executions

50. VI-HPS Tuning Workshop bei der GWDG

Vom 31. August bis 4. September 2026 fand bei der GWDG in Göttingen der 50. VI-HPS Tuning Workshop statt. In Vorträgen und praktischen Übungen lernten die Teilnehmenden verschiedene Methoden und Werkzeuge zur Performance-Analyse und Optimierung von HPC-Anwendungen kennen und konnten diese direkt auf Anwendungen anwenden. Der Workshop bot zugleich eine wertvolle Gelegenheit zur Weiterentwicklung der Performance-Engineering-Aktivitäten der GWDG.



The workshop participants at a group dinner

and hardware behavior – can be combined to build an increasingly detailed understanding of an application's performance.

HANDS-ON ANALYSIS AND DIRECT EXCHANGE

An important feature of the workshop was the close connection between the lectures and practical exercises. Participants were able to run the tools on the GWDG HPC systems and immediately explore the concepts introduced in the lectures and exercises. The compact group of participants created particularly good conditions for direct discussions with instructors and tool developers. Questions could be followed beyond the standard exercises, including practical issues related to:

- instrumentation,
- system permissions,
- parallel execution models,
- profiling and tracing overhead,
- interpretation of performance metrics,
- and the limitations of different measurement approaches.

This type of exchange is particularly valuable because performance-analysis results are not always self-explanatory. Understanding exactly what a metric represents, which parts of an application are visible to a measurement tool, and how the measurement itself may affect execution are important parts of reliable performance engineering.

FROM ANALYSIS TO A SUCCESSFUL OPTIMIZATION

The practical value of the workshop is illustrated by the following story from a participant who applied the analysis tools and expert guidance directly to their own research code and achieved performance improvements:

"I came to the VI-HPS Tuning Workshop with a distributed electromagnetic simulation code under active development that was already running efficiently across heterogeneous HPC resources after an initial round of optimization. I therefore expected to spend the week chasing relatively small improvements and learning new profiling tools. Four days later, the same benchmark was running almost four times faster, and I had a much clearer picture of where further optimization effort could pay off. My main profiling workflow used TAU to collect application profiles and execution traces, ParaProf to compare hotspots between successive runs, and Vampir and Perfetto to investigate their temporal behaviour. Existing Kokkos

instrumentation and named kernels helped connect the profiler data back to individual parts of the application, and I also used MAQAO for complementary performance analysis.

Working through these results together with the instructors revealed several substantial costs outside the main numerical kernels themselves, including unnecessary I/O work, communication and synchronization overhead, and a large number of small GPU operations. Turning these observations into concrete implementation changes and repeatedly re-profiling the code reduced the run-time of the main simulation loop in our fixed four-A100 benchmark from about 305 to 77 seconds, while the complete run dropped from about 316 to 84 seconds. These are preliminary development measurements rather than release benchmarks, but they made the value of systematic application profiling very tangible. Just as importantly, the workshop highlighted further areas where the code can benefit from the same measurement-driven approach as the application continues to develop.

It also introduced me to additional analysis tools and approaches that I plan to apply to the code in future tuning work. The most valuable aspect for me was being able to apply the profiling tools directly to our own research code, with expert guidance and immediate feedback, rather than only working through prepared examples. I am particularly grateful to Sameer Shende of the University of Oregon for his detailed help with interpreting the profiling results, and to all of the instructors and organizers for the hands-on support and the many useful discussions throughout the workshop."

Yassine Ben Chaabane

Institute of Photonic Systems and Technologies (IPST)

Faculty of Mechanical Engineering

Leibniz University Hannover

STRENGTHENING PERFORMANCE ENGINEERING AT THE GWDG

The workshop also contributed to the continued development of the Performance Engineering Service at the GWDG [4]. The service supports HPC users in understanding the performance of their applications and workloads, identifying bottlenecks, examining resource utilization, and selecting suitable tools and approaches for further analysis and optimization.

For the colleagues contributing to the service, the workshop provided an opportunity to further broaden and deepen existing expertise. Working with a wide range of performance-analysis tools made it possible to compare different approaches, explore their strengths and limitations, and discuss technical questions and practical experiences directly with the tool developers. This is particularly relevant because performance problems in HPC applications can originate from very different parts of the system, including I/O, computation, communication, memory access, synchronization, or interactions between several of these factors.

Consequently, effective performance engineering often requires selecting and combining different analysis methods depending on the application and the problem under investigation. The workshop offered a valuable setting for examining these methods from different perspectives and for reflecting on how they can complement the tools and workflows already used at the GWDG.

The workshop also had a practical impact on the available performance-analysis environment at the GWDG. Several tools that

had not previously been available on the cluster were installed and made accessible during the workshop. This expands the range of tools that can be evaluated and used in future performance-engineering activities and provides additional possibilities for supporting users with different types of performance problems.

LOOKING AHEAD

The 50th VI-HPS Tuning Workshop demonstrated the value of an intensive hands-on format in which application users, performance engineers, and tool developers can work together on concrete performance problems. Similar workshops could also be valuable at the GWDG in the future, particularly for researchers who already run applications on HPC systems and would like to understand their performance in greater depth or investigate potential optimizations. Depending on user interest, future events could again combine introductory material with practical analysis of

participants' own applications.

Interested in future performance-analysis and tuning workshops? Users who would be interested in participating in similar events are encouraged to express their interest via nhr-support@gwdg.de. Such feedback will help us assess demand and plan appropriate future training activities.

REFERENCES

- [1] 50th VI-HPS Tuning Workshop: <https://www.vi-hps.org/training/tws/tw50.html>
- [2] VI-HPS Tuning Workshop Series: <https://www.vi-hps.org/training/tws/tuning-workshop-series.html>
- [3] Tools Overview: <https://www.vi-hps.org/tools/tools.html>
- [4] Performance Engineering Service: <https://docs.hpc.gwdg.de/services/performance-engineering/index.html>



GWDG 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 „GWDG 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 GWDG-Accounts oder die einmalige Registrierung unter <https://www.gwdg.de/registration> oder erforderlich.

>> www.gwdg.de/gwdg-pad

Job Vacancy

No. 20261008

The GWDG is seeking a

Generative AI Developer (m/f/d)

to join an interdisciplinary team of HPC experts in the working group "Computing" (AG C) with a regular working week of 39 hours (100%). Remuneration is in accordance with the collective agreement for the German public service (federal government); depending on qualifications, the position will be grade TVöD E 13. The position is suitable for part-time work and initially limited till 31st December 2029. The GWDG strives for long-term cooperation. If interested, there is the possibility of a doctorate.

As part of our AI Service Center for Sensitive and Critical Infrastructure (KISSKI) we have created a number of AI-based services that offer high levels of security and privacy due to being processed on our own hardware. The position will be located within the subproject "KISSKI-EvoKS" and closely collaborate with customers from SMEs and Startups to develop prototypes and workflows that lead to PoCs and Blueprints. Those customers will come predominantly from sectors with high data protection requirements.

Responsibilities

We have a wide range of potential responsibilities that we would like to discuss with you. Your responsibilities in our team could include, for example:

- Design appropriate solutions to address customer use cases building upon our existing AI infrastructure
- Support for companies in the development of AI services
- Generating blueprints and whitepapers
- Document solutions for internal knowledge sharing and customer handover
- Representation at workshops and conferences
- Integration of novel AI solutions into our AI service portfolio
- Integration of novel AI solutions into the SAIA Platform (Scalable Artificial Intelligence (AI) Accelerator)

Requirements

- Successfully completed master's degree in computer science or related fields
- Very good programming skills in a high-level programming language, primarily Python
- Very good Linux skills (e.g. Bash scripting, Git, containers)
- Good knowledge of software engineering (security, testing)

- Good knowledge of DevOps (e.g. Gitlab, CI/CD pipelines, automated testing, pytest)
- Good knowledge of databases (SQLModel, SQL, PostgreSQL, SQLite)
- Experience with web development (HTTP, FastAPI, HTML, JavaScript)
- Basics in generative AI (e.g. LLMs, diffusion models, and use with Pytorch or Tensorflow)
- Excellent analytical skills
- Excellent problem-solving skills
- Very good German skills (C1)
- Very good English skills (C1)
- Willingness to travel on business

Desirable

- Ability to communicate technical concepts to non-technical customers
- Experience with customer-facing technical roles
- Basics in agile software development (e.g. Kanban, Scrum)
- Experience with service-oriented user support
- Exposure to HPC, scientific computing, or data-intensive domains
- Experience with the use of HPC systems (e.g. SLURM)

Our offer

- Flexible working hours and opportunity for mobile working
- A modern, diverse, and exceptional work environment with close proximity to academia and research at the intersection of several innovative technology sectors
- An interesting, versatile job in a large, internationally operating IT competence center
- Collaboration in a competent and committed team
- Qualification and further development of your skills
- Social benefits of the public sector

The GWDG strives for gender equity and diversity and therefore welcomes applications from any background. The GWDG strives to employ more severely disabled people. Applications from severely disabled persons are expressly encouraged.

Have we sparked your interest? Then please send us your application by **08.11.2026** via our online form under <https://s.gwdg.de/AMGKli>.

Questions concerning the advertised vacancy will be answered by:

Mr. Prof. Dr. Julian Kunkel

E-Mail: julian.kunkel@gwdg.de



Job Vacancy

No. 20261009

The GWDG is seeking a Storage Expert (m/f/d)

to join an interdisciplinary team of HPC experts in the working group "Computing" (AG C) with a regular working week of 39 hours (100%). Remuneration is in accordance with the collective agreement for the German public service (federal government); depending on qualifications, the position will be grade TVöD E 13. The position is suitable for part-time work and initially limited till 31st December 2029. The GWDG strives for long-term cooperation. If interested, there is the possibility of a doctorate.

Responsibilities

We have a wide range of potential responsibilities that we would like to discuss with you. Your responsibilities in our team could include, for example:

- Design, implement, and optimize high-performance storage solutions tailored for AI and HPC workloads
- Conduct research on scalable, cost-effective storage architectures suitable for AI training and HPC simulations in resource-constrained environments
- Develop and deploy data management strategies for large-scale AI datasets, including data lifecycle management, versioning, backup, and security (e.g., GDPR-compliant data handling)
- Investigate and prototype AI-optimized storage systems leveraging technologies such as NVMe, SSD caching, and distributed storage (e.g., Ceph, MinIO, Lustre)
- Support SMEs in evaluating and selecting appropriate HPC and AI storage solutions
- Collaborate with data scientists and engineers to ensure storage systems meet the demands of AI model training, inference, and real-time processing
- Develop best practice guidelines and toolkits for SMEs to manage AI/HPC data efficiently and securely
- Provide technical advisory and training to SME teams on data storage, performance monitoring, and data governance
- Monitor and benchmark storage performance, ensuring low latency, high throughput, and cost-efficiency for AI/HPC applications

Requirements

- Master's degree (or equivalent) in Computer Science, Electrical Engineering, Data Science, or a related field
- Experience in HPC systems, storage infrastructure, and AI data engineering
- Proven experience with high-performance storage

technologies (e.g., Lustre, GPFS, Ceph, NFS, S3-compatible storage)

- Strong knowledge of AI/ML data pipelines, including data ingestion, preprocessing, and model training workflows
- Hands-on experience with containerization (Docker, Kubernetes) and orchestration tools in HPC/AI environments
- Familiarity with cloud storage platforms
- Experience in data lifecycle management, data versioning, and metadata management
- Solid understanding of data security, privacy (GDPR), and compliance in AI applications
- Excellent analytical and problem-solving skills
- Excellent communication skills and ability to translate technical concepts for non-technical stakeholders
- Very good German skills (C1)
- Very good English skills (C1)
- Willingness to travel on business

Desirable

- Experience in research or innovation projects related to HPC, AI, or data infrastructure
- Knowledge of AI-driven storage optimization (e.g., predictive data placement, auto-tiering)
- Familiarity with open-source HPC/AI frameworks (e.g., Slurm, Singularity, MLflow, Kubeflow)
- Proficiency in scripting languages (Python, Bash) and system administration (Linux/UNIX)

Our offer

- Flexible working hours and opportunity for mobile working
- A modern, diverse, and exceptional work environment with close proximity to academia and research at the intersection of several innovative technology sectors
- An interesting, versatile job in a large, internationally operating IT competence center
- Collaboration in a competent and committed team
- Qualification and further development of your skills
- Social benefits of the public sector

The GWDG strives for gender equity and diversity and therefore welcomes applications from any background. The GWDG strives to employ more severely disabled people. Applications from severely disabled persons are expressly encouraged.

Have we sparked your interest? Then please send us your application **by 08.11.2026** via our online form under <https://s.gwdg.de/RqVgpp>.

Questions concerning the advertised vacancy will be answered by:

Mr. Prof. Dr. Julian Kunkel
E-Mail: julian.kunkel@gwdg.de

Stellenangebot

Nr. 20261011

Die GWDG sucht zum nächstmöglichen Zeitpunkt zur Verstärkung eines interdisziplinären Teams von HPC-Expert*innen in der Arbeitsgruppe „Computing“ (AG C) zwei

Datenschutzmanager*innen (m/w/d)

mit einer regulären Wochenarbeitszeit von 39 Stunden (100 %). Die Vergütung erfolgt nach dem Tarifvertrag für den öffentlichen Dienst (Bund); je nach Qualifikation ist die Eingruppierung bis in Entgeltgruppe TVöD E 13 vorgesehen. Die Stellen sind für Teilzeit geeignet und zunächst bis zum 31. Dezember 2029 befristet. Die GWDG strebt eine langfristige Zusammenarbeit an.

Aufgabenbereiche

- Verwaltung eines Datenschutzmanagementsystems (DSMS), einschließlich Richtlinien, Prozessen und KPIs
- Führung eines Verzeichnisses der Verarbeitungstätigkeiten (RoPA); Durchführung von Datenschutz-Folgenabschätzungen (DPIA/DSFA) und Abwägungen des berechtigten Interesses
- Koordination technischer und organisatorischer Maßnahmen (TOM) gemäß Art. 32 DSGVO mit der IT/InfoSec und deren regelmäßige Überprüfung
- Verwaltung von Datenschutzverletzungen (Meldung, Forensik, gewonnene Erkenntnisse) und prozesssichere Bearbeitung von Rechten betroffener Personen (Auskunft, Löschung usw.)
- Vertragsmanagement im Rahmen der Auftragsverarbeitung (AVV), einschließlich Standardvertragsklauseln, Übermittlungen in Drittländer, TOM-Überprüfungen und Lieferantenaudits
- Schulungen, Sensibilisierungskampagnen und Beratung für Fachabteilungen; Sparring für die Produktentwicklung („Privacy by Design/Default“)
- Planung und Durchführung interner Audits/Lückenanalysen; Nachverfolgung von Maßnahmen und Berichterstattung an die Geschäftsleitung
- Beobachtung rechtlicher/regulatorischer Entwicklungen (DSGVO/BDSG, TTDSG/ePrivacy, Schrems II, Leitlinien der Aufsichtsbehörden)
- Enge Zusammenarbeit mit den Bereichen Informationssicherheit, Recht/Compliance, IT und, falls vorhanden, dem Datenschutzbeauftragten

Anforderungen

- Abgeschlossenes Masterstudium (z. B. Rechtswissenschaften, Wirtschaftsinformatik, Informatik oder Betriebswirtschaftslehre mit Schwerpunkt Compliance) oder eine vergleichbare Qualifikation

- Mehrjährige Erfahrung im operativen Datenschutzmanagement
- Sehr gute Kenntnisse der DSGVO/des BDSG; Verständnis für ISO 27001/27701 und ISMS-Prozesse
- Sicherer Umgang mit DPIA, RoPA, TOM, AV-Verträgen, SCCs und Prozessen im Zusammenhang mit den Rechten betroffener Personen bzw. Vorfällen
- Ausgeprägte Kommunikations- und Beratungsfähigkeiten; Fähigkeit, komplexe Anforderungen praxisnah umzusetzen
- Strukturierte, selbstständige Arbeitsweise; hohe Ergebnisorientierung und Teamfähigkeit
- Deutsch mindestens C1, Englisch mindestens B2

Wünschenswert

- Zertifizierungen (z. B. CIPP/E, CIPM, TÜV/DEKRA DSB oder ISO/IEC 27701 Lead Implementer)
- Erfahrung im öffentlichen Sektor oder in regulierten Umgebungen
- Ausgezeichnete analytische Fähigkeiten
- Ausgezeichnete Fähigkeiten zur Problemlösung
- Erfahrung mit HPC, wissenschaftlichem Rechnen oder datenintensiven Bereichen

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 Technologiebereiche
- Eine interessante und vielseitige Tätigkeit in einem großen, international tätigen IT-Kompetenzzentrum
- Mitarbeit in einem kompetenten und engagierten Team
- Unterstützung bei der Qualifizierung und Weiterentwicklung Ihrer Fähigkeiten sowohl im akademischen Umfeld als auch mit Hinblick auf eine Karriere in der Wirtschaft
- 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 08.11.2026** über unser Online-Formular unter <https://s.gwdg.de/wtQdJV>.

Fragen zu den ausgeschriebenen Stellen beantwortet Ihnen:

Herr Prof. Dr. Julian Kunkel
E-Mail: julian.kunkel@gwdg.de



Stellenangebot

Nr. 20261012

Die GWDG sucht zum nächstmöglichen Zeitpunkt zur Verstärkung eines interdisziplinären Teams von HPC-Expert*innen in der Arbeitsgruppe „Computing“ (AG C) eine*n

Wirtschaftsinformatiker*in im Vertrieb (m/w/d)

mit einer regulären Wochenarbeitszeit von 39 Stunden (100 %). Die Vergütung erfolgt nach dem Tarifvertrag für den öffentlichen Dienst (Bund); je nach Qualifikation ist die Eingruppierung bis in Entgeltgruppe TVöD E 13 vorgesehen. Die Stelle ist für Teilzeit geeignet und zunächst bis zum 31. Dezember 2029 befristet. Die GWDG strebt eine langfristige Zusammenarbeit an.

Aufgabenbereiche

Sie arbeiten an der Schnittstelle zwischen Nutzenden, Technologien und Regulatorik, implementieren SLAs, optimieren Prozesse im Vertrieb und diskutieren technische Lösungen mit den Anwender*innen. Dies umfasst:

- Entwicklung und Erstellung maßgeschneiderter SLAs für KI-Anwendungen in KMU
 - › Entwicklung von SLA-Modellen für Standard-KI-Anwendungen (z. B. Chatbots, Vorhersagemodelle oder Dokumentenklassifizierung)
 - › Integration von Risikomanagement-Aspekten in SLAs (z. B. Ausfallzeiten, Datenverlust, Bias oder Compliance mit DSGVO)
 - › Erstellung von SLA-Dokumenten in verständlicher, rechtssicherer und vertraglich bindender Form
- Verbesserung von Monitoring, Accounting und Vertriebsabläufen
 - › Analyse der Anforderungen von KMU hinsichtlich Verfügbarkeit, Genauigkeit, Reaktionszeiten, Datenintegrität und Support
 - › Definition klarer, messbarer KPIs für KI-Systeme
 - › Abstimmung von Erwartungen zwischen KI-Entwickler*innen und KMU-Kund*innen inkl. klare Abgrenzung von Verantwortlichkeiten
 - › Unterstützung bei der Umsetzung und Überwachung von SLAs
- Beratung von KMU und Start-ups
 - › Beratung von KMU zu realistischen SLA-Zielen unter Berücksichtigung begrenzter Ressourcen, geringer Datenmengen und geringer IT-Infrastruktur
 - › Kooperation mit Rechtsabteilungen, IT-Sicherheit und Projektmanagement zur Sicherstellung der rechtlichen und technischen Umsetzbarkeit
 - › Schulung von KMU-Mitarbeiter*innen zum Verständnis von SLAs und deren Bedeutung für die KI-Implementierung

Anforderungen

- Abgeschlossenes Masterstudium in Wirtschaftsinformatik, Rechtswissenschaft, Betriebswirtschaft, Informatik oder einem verwandten Fachgebiet
- Erfahrung in der Erstellung oder Betreuung von SLAs, Serviceverträgen oder IT-Service-Management (z. B. ITIL-Grundlagen)
- Fundierte Kenntnisse in KI-Technologien und -Anwendungen
- Erfahrung in Beratung, Projektmanagement oder Technologieübertragung
- Sehr gute vertragliche und rechtliche Grundkenntnisse (insbesondere im IT- und Datenschutzrecht, DSGVO und Haftung)
- Sehr gute analytische Fähigkeiten
- Sehr gute kommunikative Fähigkeiten, auch im Umgang mit nicht-technikaffinen Personengruppen
- Strukturierte Arbeitsweise, hohe Aufmerksamkeit für Details und Prozessqualität
- Sehr gute Kenntnisse in Deutsch und Englisch in Wort und Schrift (C1)

Wünschenswert

- Zertifizierungen (z. B. CIPP/E, CIPM, TÜV/DEKRA DSB oder ISO/IEC 27701)
- Erfahrung im öffentlichen Sektor oder in regulierten Umgebungen
- Ausgezeichnete Fähigkeiten zur Problemlösung
- Erfahrung mit HPC, wissenschaftlichem Rechnen oder datenintensiven Bereichen

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 Technologiebereiche
- Eine interessante und vielseitige Tätigkeit in einem großen, international tätigen IT-Kompetenzzentrum
- Mitarbeit in einem kompetenten und engagierten Team
- Unterstützung bei der Qualifizierung und Weiterentwicklung Ihrer Fähigkeiten sowohl im akademischen Umfeld als auch mit Hinblick auf eine Karriere in der Wirtschaft
- 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 08.11.2026** über unser Online-Formular unter <https://s.gwdg.de/4pNT8i>.

Fragen zur ausgeschriebenen Stelle beantwortet Ihnen:

Herr Prof. Dr. Julian Kunkel
E-Mail: julian.kunkel@gwdg.de

Stellenangebot

Nr. 20261013

Die GWDG sucht zum nächstmöglichen Zeitpunkt zur Verstärkung eines interdisziplinären Teams von HPC-Expert*innen in der Arbeitsgruppe „Computing“ (AG C) eine*n

HPC-Leistungs- und Datenmanagement-Ingenieur*in (m/w/d)

mit einer regulären Wochenarbeitszeit von 39 Stunden (100 %). Die Vergütung erfolgt nach dem Tarifvertrag für den öffentlichen Dienst (Bund); je nach Qualifikation ist die Eingruppierung bis in Entgeltgruppe TVöD E 13 vorgesehen. Die Stelle ist für Teilzeit geeignet und zunächst bis zum 31. Dezember 2029 befristet. Die GWDG strebt eine langfristige Zusammenarbeit an.

Aufgabenbereiche

Wir haben eine Vielzahl potenzieller Aufgabenbereiche, die wir gerne mit Ihnen besprechen würden. Zu Ihren Aufgaben in unserem Team könnten beispielsweise gehören::

- Unterstützung von Nutzenden bei der Entwicklung von HPC-fähiger Forschungssoftware
 - › Beratung von Nutzenden bei der Entwicklung von HPC-fähiger Forschungssoftware
 - › Unterstützung beim Einsatz von KI-Tools bei der Entwicklung von HPC-fähiger Forschungssoftware
 - › Bereitstellung und Dokumentation von Tools zur Leistungsanalyse
 - › Beratung von Wissenschaftler*innen bei der Analyse und Verbesserung der Leistung ihrer Software
 - › Schulungen zur Entwicklung leistungsfähiger HPC-fähiger Forschungssoftware
 - › Beratung von Nutzenden beim Management großer Datenmengen
 - › Unterstützung von Nutzenden beim Onboarding
- Weiterentwicklung der bestehenden Dienste der GWDG für die sichere Ausführung im Hochleistungsrechnen
 - › SecureHPC und Trusted Research Environment (TRE/SPE) für Wissenschaftler*innen
- Entwicklung von Software im Bereich Forschung (Research Software Engineering)
 - › Entwicklung datenzentrierter Workflows für HPC-Systeme

Anforderungen

- Erfolgreich abgeschlossener Masterabschluss in Informatik oder verwandten Fachbereichen
- Sehr gute Programmierkenntnisse in Python und mindestens einer Low-Level-Programmiersprache wie Coder Fortran
- Erfahrung in der agilen Softwareentwicklung

- Sehr gute Kenntnisse im Bereich Parallelisierung, insbesondere unter Verwendung von MPI und OpenMP
- Umfangreiche Erfahrung im Einsatz von Leistungsanalyse-Tools auf HPC-Systemen
- Sehr gute Linux-Kenntnisse (z. B. Bash-Skripting, Git oder Container)
- Ausgezeichnete analytische und problemlösungsorientierte Fähigkeiten
- Sehr gute Deutschkenntnisse (C1)
- Sehr gute Englischkenntnisse (C1)

Wünschenswert

- Gute Kenntnisse im Bereich DevOps (z. B. Gitlab, CI/CD-Pipelines, automatisierte Tests oder pytest)
- Gute Kenntnisse im Bereich Softwareentwicklung (Sicherheit und Tests)
- Erfahrung im Umgang mit großen Datenmengen
- Erfahrung im Einsatz von KI-Tools in der Softwareentwicklung
- Erfahrung in kundenorientierten technischen Funktionen
- Erfahrung im serviceorientierten Benutzer*innen-Support

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 Technologiebereiche
- Eine interessante und vielseitige Tätigkeit in einem großen, international tätigen IT-Kompetenzzentrum
- Mitarbeit in einem kompetenten und engagierten Team
- Unterstützung bei der Qualifizierung und Weiterentwicklung Ihrer Fähigkeiten sowohl im akademischen Umfeld als auch mit Hinblick auf eine Karriere in der Wirtschaft
- 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 08.11.2026** über unser Online-Formular unter <https://s.gwdg.de/n3LYW6>.

Fragen zur ausgeschriebenen Stelle beantwortet Ihnen:

Herr Marcus Merz

E-Mail: marcus.merz@gwdg.de oder

Frau Lara Hauke

E-Mail: lara.hauke@uni-goettingen.de



INFORMATIONEN:
support@gwdg.de
0551 39-30000

November bis
Dezember 2026

Academy

KURS	DOZENT*IN	TERMIN	ANMELDEN BIS	FORMAT
USING THE GÖDL DATA CATALOG FOR SEMANTIC DATA ACCESS ON THE GWDG HPC SYSTEMS	L. Quentin	02.11.2026 9:00 – 12:00 Uhr	26.10.2026	Online
PROGRAMMANWENDUNG IN AFFINITY PHOTO – SCHNUPPERKURS FÜR EINSTEIGER*INNEN	Töpfer	05.11.2026 10:00 – 15:30 Uhr	29.10.2026	Online
MONITORING HPC SYSTEMS IN THE GWDG	Merz	09.11.2026 9:00 – 12:00 Uhr	02.11.2026	Online
VIRTUELLE CLOUD-INFRASTRUKTUREN – KURS FÜR AUSZUBILDENDE	Kopp	10.11. – 12.11.2026 9:00 – 16:00 Uhr	03.11.2026	Präsenz
QUANTUM COMPUTING WITH SIMULATORS ON HPC	Dr. Boehme, Kayi, Altpeter, Dr. Louw	11.11.2026 9:00 – 17:00 Uhr	04.11.2026	Online
INTRODUCTION TO QUANTUM COMPUTING FOR LIFE SCIENCES	Dr. Paleico, Dr. Louw, Hussein	12.11.2026 13:00 – 17:00 Uhr	05.11.2026	Online
PERFORMANCE ENGINEERING IN ML WORKLOADS USING SCORE-P AND VAMPIR	Masih	16.11.2026 13:00 – 17:00 Uhr	09.11.2026	Online
AFFINITY DESIGNER – SCHNUPPERKURS FÜR EINSTEIGER*INNEN	Töpfer	17.11.2026 10:30 – 15:30 Uhr	10.11.2026	Online

KURS	DOZENT*IN	TERMIN	ANMELDEN BIS	FORMAT
EINFÜHRUNG IN DIE STATISTISCHE DATENANALYSE MIT SPSS	Cordes	18.11. – 19.11.2026 9:00 – 15:30 Uhr	11.11.2026	Online
GETTING STARTED WITH LINUX BASH	Eulert, Dr. Lüdemann	19.11.2026 9:00 – 12:00 Uhr	12.11.2026	Online
GETTING STARTED WITH THE AI TRAINING PLATFORM	Eulert, Dr. Lüdemann	19.11.2026 13:00 – 17:00 Uhr	12.11.2026	Online
USING THE GWGD DATA POOLS FOR SCIENTIFIC DATA SHARING	L. Quentin	25.11.2026 9:00 – 12:00 Uhr	18.11.2026	Online
DEBUGGING SCIENTIFIC APPLICATIONS – ILLUSTRATION ON OPENFOAM	Dr. Höhn	26.11.2026 13:00 – 17:00 Uhr	19.11.2026	Online
GRUNDLAGEN DER BILDBEARBEITUNG MIT PHOTOSHOP	Töpfer	01.12. – 02.12.2026 9:30 – 15:30 Uhr	24.11.2026	Online
3D-MODELLIERUNG UND 3D-DRUCK – KURS FÜR AUSZUBILDENDE	Jendrysseck	02.12.2026 9:30 – 16:00 Uhr	25.11.2026	Präsenz
SUPERCOMPUTING FOR EVERY SCIENTIST	Eulert, Dr. Lüdemann	03.12.2026 9:00 – 17:00 Uhr	26.11.2026	Online
DEEP DIVE INTO CONTAINERS	Dr. Nordsiek	15.12.2026 9:00 – 17:00 Uhr	08.12.2026	Online
DEEP LEARNING BOOTCAMP: BUILDING AND DEPLOYING AI MODELS	Lewis	16.12. – 17.12.2026 14:30 – 16:30 Uhr	09.12.2026	Online

Teilnehmerkreis

Das Angebot der GWGD 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 GWGD 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 in der GWGD Academy (<https://academy.gwdg.de>) einloggen. Wenn Sie zum Kreis der berechtigten Nutzer*innen der GWGD gehören, erhalten Sie anschließend automatisch Zugang zu unserem Kursprogramm. Sollten Sie noch keinen Account besitzen, können Sie sich unter <https://id.academiccloud.de> registrieren und müssen ggf. auf Anfrage für die Anmeldung zu unseren Kursen freigeschaltet werden. 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

Die Kurse finden entweder in einem geeigneten Online-Format oder als Präsenzkurs 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 GWGD – in das interne Kosten- und Leistungsrechnungssystem der GWGD 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 GWGD 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.

