

GWGD NACHRICHTEN 05|19

E-Mail und
Internet-Kriminalität

Plagiatspräventionsdienste

Xfce Desktop

Event Sourcing

Euro-Par 2019

ZEITSCHRIFT FÜR DIE KUNDEN DER GWGD





GWGD NACHRICHTEN

05|19 Inhalt

-
- 4 E-Mail als Einfallstor für Internet-Kriminalität
 - 7 Nutzung der Plagiatspräventionsdienste der GWGD weiter gestiegen
 - 8 Kurz & knapp
 - 10 Xfce – An Advisable Desktop Alternative?
 - 13 Event Sourcing – Entwurf und Implementierung am Beispiel des Göttingen Campus Event Calendar
 - 19 Neuigkeiten von der Euro-Par 2019
 - 21 Stellenangebot
 - 22 Kurse

Impressum

.....

Zeitschrift für die Kunden der GWGD

ISSN 0940-4686
42. Jahrgang
Ausgabe 5/2019

Erscheinungsweise:
monatlich

www.gwdg.de/gwdg-nr

Auflage:
550

Fotos:
© nicescene - Fotolia.com (1)
© Bits and Splits - Fotolia.com (4)
© pizuttipics - Fotolia.com (7)
© fotogestoeber - Fotolia.com (9)
© momius - Fotolia.com (18)
© contrastwerkstatt - Fotolia.com (21)
© MPLbpc-Medienservice (3)
© Georg-August-Universität Göttingen (19)
© SUB Göttingen / Ronald Schmidt (20)
© GWGD (2, 22)

Herausgeber:
Gesellschaft für wissenschaftliche
Datenverarbeitung mbH Göttingen
Am Faßberg 11
37077 Göttingen
Tel.: 0551 201-1510
Fax: 0551 201-2150

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

Herstellung:
Franziska Schimek
E-Mail: franziska.schimek@gwdg.de

Druck:
Kreationszeit GmbH, Rosdorf



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

Liebe Kunden und Freunde der GWDG,

das Thema Plagiate ist nicht erst seit den öffentlichkeitswirksamen Fällen aus der deutschen Politik relevant. Dies betrifft nicht nur die Lehre z. B. bei der Prüfung von eingereichten Arbeiten von Studierenden und die damit verbundene Qualitätssicherung. Auch im originären Umfeld des wissenschaftlichen Peer-Reviews in Journalen oder Konferenzen kommt der Analyse der Einreichungen eine wichtige Rolle zu. Dabei ist zu bemerken, dass hierfür leider immer weniger Zeit zur Verfügung steht. Auf der einen Seite gibt es eine stetig wachsende Anzahl von Gutachteranfragen und höhere Arbeitslast, während auf der anderen Seite für den Begutachtungsprozess immer engere Fristen gelten, um durchaus nachvollziehbar den Einreichenden eine halbwegs zeitnahe Antwort zu liefern. Gerade daher ist bei der Analyse von Texten auf Plagiate oder korrektes Zitieren der Einsatz von geeigneten Werkzeugen wichtig. In dieser Ausgabe der GWDG-Nachrichten finden Sie einen Bericht über unsere dazugehörigen Dienste, die seit einigen Jahren angeboten werden und immer breiteren Anklang finden. Dennoch bleibt Plagiatserkennung ein Prozess, der zwar von Tools unterstützt werden kann, aber dennoch einen kritischen, individuellen Umgang erfordert. Die Grenze zwischen korrekten Zitaten und unzulässigen Plagiaten ist teilweise fließend und wird zwischen Wissenschaftsdisziplinen durchaus unterschiedlich gehandhabt. Gerade daher benötigt es neben dem reinen Analysewerkzeug auch entsprechender Beratung zu dessen Nutzung, wie es die GWDG im Rahmen ihrer Plagiatspräventionsdienste anbietet.

Ramin Yahyapour

GWDG – IT in der Wissenschaft



E-Mail als Einfallstor für Internet-Kriminalität

Text und Kontakt:
Dr. Holger Beck
holger.beck@gwdg.de
0551 201-1554

Viren, Würmer, Trojaner oder Ransomware sind Namen für Schadsoftware, an die wir uns schon gewöhnt haben. Aus der Vergangenheit kennen wir schlecht gemachte E-Mails, mit denen uns Schadsoftware untergeschoben werden sollte, die aber von halbwegs erfahrenen Nutzern meist schnell als schädlich erkannt wurden. Heute wird die Verteilung von Schadsoftware durch organisierte Kriminalität professionell betrieben. Die Erfahrung, dass man die bedrohlichen E-Mails doch leicht erkennt, kann daher mittlerweile trügerisch sein. Der nachfolgende Artikel greift aktuelle Entwicklungen in der Professionalisierung der Verbreitung von Schadsoftware im Internet auf.

DAS INTERNET ALS BETÄTIGUNGSFELD FÜR ORGANISIERTE KRIMINALITÄT

Alle sind im Internet – auch die Kriminellen!

Das Internet wird immer mehr allgegenwärtig und unverzichtbar. Da immer mehr Menschen Geschäftsvorgänge ins Internet verlegen, wandern leider auch immer mehr kriminelle Aktivitäten ins Internet. Damit ergibt sich nicht nur ein Problem für die Sicherheitsbehörden, weil Kriminelle ihre Aktivitäten unter Nutzung des Internets planen und vorbereiten. Auch ihre Opfer suchen Kriminelle immer öfter im Internet

Professionalisierung der Internet-Kriminalität

Software, die für Nutzer von Computern schädliche Effekte hat (Schadsoftware), gibt es seit den frühesten Tagen des Internet. Viren, Würmer, Trojaner oder Ransomware sind Namen für spezielle Schadsoftware-Varianten, die immer wieder in den Medien erwähnt werden, wenn größere Schäden durch solche Software verursacht wurden.

Die erste Schadsoftware (der Morris-Wurm, benannt nach seinem Programmierer) wurde 1988 noch mehr oder weniger unbeabsichtigt losgelassen und hatte trotzdem weite Teile des damaligen Internet (damals noch fast nur Universitäten, Forschungseinrichtungen und wenige Firmen der IT-Branche) lahmgelegt. Auch

danach wurde Schadsoftware noch lange Zeit meist von experimentierfreudigen Computer-Nerds, Script-Kiddies oder Menschen, die an möglichst großen Schaden auslösenden und publikumswirksamen Aktionen Interesse hatten, in die Welt gesetzt.

Mittlerweile ist die Verbreitung von Schadsoftware immer mehr ein Geschäft von Internet-Kriminellen, die mit Erpressung oder über Social Engineering große Gewinne erwirtschaften. (Die andere große und ebenso professionelle Quelle von Angriffen im Internet sind heute staatliche oder staatsnahe Akteure mit Zielen wie Spionage, Sabotage und Beeinflussung der öffentlichen Meinung.)

Using E-Mail for Cybercrime

Viruses, worms, trojans or ransomware are names for malware we become accustomed to. From the past we known badly formulated e-mails, by which people try to distribute malware to us. However, educated users easily recognized such attempts. Today organized crime operates distribution of mal-ware professionally. The experience, that we easily recognize dangerous e-mails, may be treacherous. This article shows actual developments about professional distribution of malware in the Internet and warns against these methods.

Die Kriminellen verbessern ihre Methoden kontinuierlich. Die Zeiten, in denen Kriminelle versucht haben, mit E-Mails in schlechtem Englisch oder noch schlechterem Deutsch die E-Mail-Empfänger zum Klicken auf Links oder zum Ausführen von E-Mail-Anhängen zu überreden, sind weitgehend vorbei – auch wenn es auch heute noch gelegentlich diese schlechten Varianten gibt.

Vor E-Mails, die zum Ziel hatten, den Empfängern die Anmelde-daten zu entlocken und so die digitale Identität der Angegriffen zu übernehmen (sogenannte Phishing-E-Mails), hatten wir schon in den GWDG-Nachrichten 5/2018 gewarnt und Hinweise gegeben, wie Gefahren erkannt werden können. In diesem Artikel sollen die jüngsten Weiterentwicklungen der Angriffstechniken beleuchtet werden.

NEUE TRICKS UND FALLEN

Zwei Standard-Ratschläge, die potenziellen Empfängern von bössartigen E-Mails gegeben werden, sind:

- Prüfen Sie, ob der Absender bekannt und vertrauenswürdig ist und der Kontext der E-Mail passt!
- Prüfen Sie, wohin Links, die in E-Mails enthalten sind, führen!

Die Angreifer kennen diese Ratschläge natürlich auch und versuchen, sich so zu tarnen, dass die genannten Prüfungen nicht zum Erkennen der Gefahr führen.

Wie können die Angreifer einen vertrauenswürdigen, d. h. bekannten Absender vortäuschen und auch noch einen glaubwürdigen Kontext mitliefern? Geht das überhaupt?

Die Antwort auf die Frage „Geht das überhaupt?“ lautet leider „Ja, das geht und das wird leider auch in der Realität beobachtet!“. Das BSI (Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik) hat am 11.04.2019 in einer Warnmeldung von solchen Angriffen berichtet (und die GWDG hat diese Warnung u. a. über die Mailingliste GWDG-SEC und ihre Homepage weitergegeben). Mittlerweile ist ein solcher Angriffsversuch in der Universität Göttingen beobachtet und (auch Dank der Warnung auf GWDG-SEC) rechtzeitig vom E-Mail-Empfänger erkannt worden.

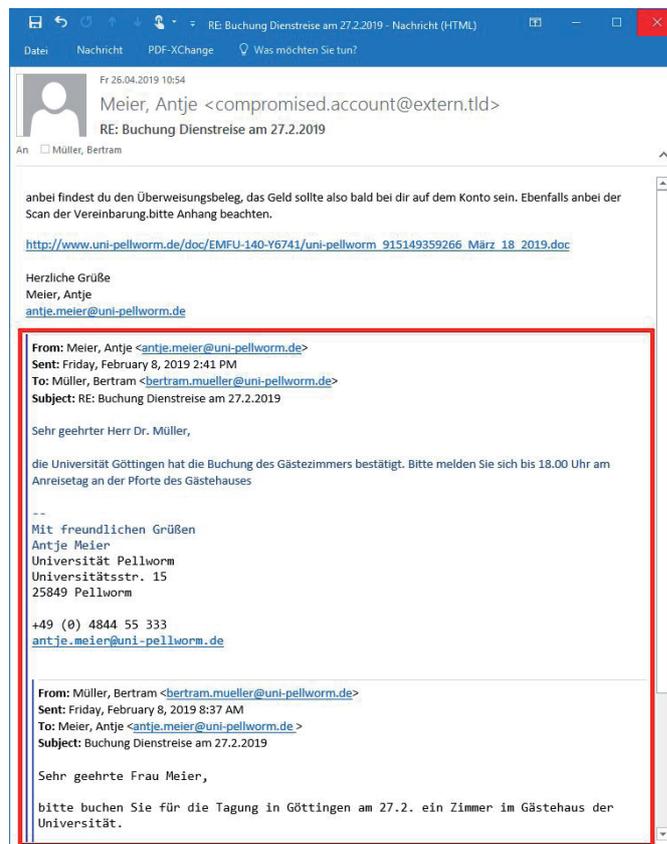
Die Frage nach dem Wie ist auch gar nicht so schwer zu beantworten. Basis solcher Angriffe sind vorher schon infizierte Rechner. Ist ein Rechner erst einmal infiziert, lesen manche aktuellen Schadprogramme die E-Mail-Postfächer auf dem Rechner aus und übertragen die Inhalte an die Angreifer. Damit kennen die Angreifer die Kommunikationsbeziehungen des ersten Opfers und suchen sich die nächsten Opfer unter den Kommunikationspartnern des ersten Opfers aus.

Die neuen Opfer erhalten dann E-Mails von ihnen bekannten Personen. Dieses Vorgehen ist von Cyber-Kriminellen seit mehreren Jahren bekannt, also nicht mehr ganz neu und überraschend. Solange die Infektion noch nicht bemerkt wurde, kann der Angreifer dann tatsächlich E-Mails über das E-Mail-Konto des ersten Opfers verschicken. Aber selbst nachdem die Infektion erkannt wurde und das erste Opfer den Zugriff auf das Konto wieder für sich allein „zurückerober“ hat, können weiterhin Angriffe über E-Mails erfolgen, dann nur noch mit der gefälschten Absenderangabe auf den Namen des ersten Opfers. Hier sei nochmals betont, dass E-Mails, solange man keine zusätzlichen Maßnahmen (z. B. die Verwendung von S/MIME-Signaturen) verwendet, nur die Sicherheit von Postkarten haben: Absender sind da problemlos zu fälschen und die Fälschung zu erkennen, ist zwar meist möglich,

benötigt aber Fachwissen.

Der Rat an die potenziellen Opfer lautete daher bisher, nicht nur zu prüfen, ob ein Absender bekannt ist, sondern auch, ob der Inhalt der E-Mail zu diesem Absender passt. In der Vergangenheit konnte Verdacht geschöpft werden, falls der Inhalt der E-Mail nicht zum Absender passte oder einfach zu trivial war. Meist wurde mit wenig Begleittext auf ein angeblich interessantes Video o. ä. verwiesen.

Bei den neuesten Angriffen nutzen die Kriminellen nun nicht mehr nur die beim ersten Opfer abgefangenen Kommunikationsbeziehungen, sondern auch ausgelesene E-Mail-Inhalte. Damit kann der Eindruck erweckt werden, dass die Angriffs-E-Mail eine Antwort auf eine vorhergehende E-Mail wäre, indem eine solche zitiert wird. Das nachstehende Beispiel illustriert das Vorgehen (siehe Abb. 1):



1_Beiispiel einer scheinbar vertrauenswürdigen Angriffs-E-Mail

Rot umrahmt sieht man eine tatsächliche E-Mail-Kommunikation zwischen einer Antje Meier und einem Bertram Müller. Oberhalb des roten Rahmens steht der aktuellste (und vom Angreifer gefälschte) Teil der Kommunikation: Frau Meier schickt einen Link an Herrn Müller. Durch das Zitat der vorhergehenden Kommunikation gewinnt die gesamte E-Mail an Glaubwürdigkeit.

Wo findet man dennoch Hinweise auf die Fälschung in der E-Mail?

Wer genau hinsieht, sieht ganz oben als Absender *Meier, Antje <compromised.account@extern.tld>* und könnte hieran erkennen, dass der Absender nicht stimmt, denn die E-Mail-Adresse von Frau Meier ist *antje.meier@uni-pellworm.de* und nicht *compromised.account@extern.tld* (was in diesem Fall zum Glück vom E-Mail-Programm direkt angezeigt wird – das ist nicht immer der Fall). Das ist ein eindeutiger Hinweis, dass etwas nicht stimmt. Der Absender ist definitiv nicht die Frau Meier aus dem vorherigen

E-Mail-Verkehr.

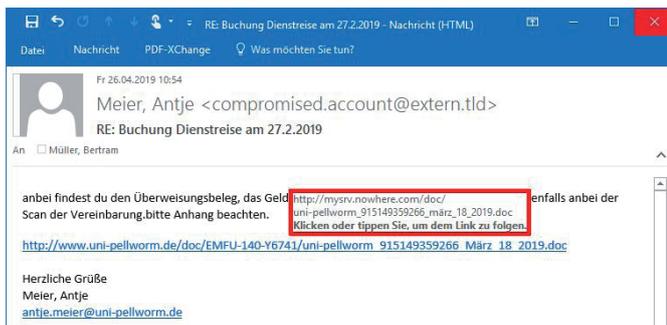
Aber Vorsicht: Der Angreifer hätte auch den Absender fälschen können und *Meier, Antje* <antje.meier@uni-pellworm.de> angeben können. Das geht bei der „Postkarte“ namens E-Mail prinzipiell.

Dieses Beispiel (ebenso wie der in der Universität aufgetretene Fall) zeigen aber noch weitere Auffälligkeiten.

Zunächst fehlt eine Anrede, während vorher immer „Sehr geehrte(r) Frau/Herr“ verwendet wurde. Gleichzeitig wird vom „Sie“ auf das „Du“ gewechselt. Das ist definitiv ein Indiz, dass etwas nicht stimmt. Allerdings kann man sich nicht darauf verlassen, dass die Angreifer demnächst nicht auch noch diesen Teil perfektionieren.

Dann kommen wir zum zweiten der oben erwähnten beiden Ratschläge, dem Prüfen von Links. Auf den ersten Blick sieht der Link ja vertrauenswürdig aus. Da steht nicht ein obskures „Klicken Sie hier“ o. ä. Da ist ganz klar der Link zu erkennen und der weist auf ein Dokument auf der Webseite der eigenen Organisation. Also alles okay? Leider nein!

Fährt man mit der Maus über den Link (ohne darauf zu klicken), so erscheint über dem blaugefärbten Text der tatsächlich anzusteuernde Link (siehe Abb. 2, hier zusätzlich rot umrahmt).



2_Tatsächliches Linkziel der Angriffs-E-Mail

Je nach verwendetem E-Mail-Programm erscheint der wirkliche Link beim Zeigen mit der Maus auf den angeblichen Link über dem „gefälschten“ Link (z. B. bei Outlook) oder in der Fußzeile des E-Mail-Programms (z. B. bei Thunderbird). Das, was in der E-Mail in blauer Schrift und unterstrichen angezeigt wird, ist auch hier nur die Beschreibung eines Links, nur dass hier nicht ein vielleicht suspekter Text wie „Klicken Sie hier“ verwendet wurde, sondern ein Text, der wie ein vertrauenswürdiger Link aussieht. Das ist der zweite Trick, den man immer häufiger sieht und mit dem Angreifer Vertrauen erwecken wollen. Hier sollte man sich also nicht mit dem Augenschein zufriedengeben, sondern den Link wirklich genau prüfen (mehr dazu im Artikel in den GWDG-Nachrichten 5/2018).

Vor einer weiteren Angriffstechnik warnt das BSI ebenfalls aktuell: Um Schadsoftware an den Virens Scanner auf den E-Mail-Servern vorbeizuschleusen, wird die Schadsoftware in ein verschlüsseltes ZIP-Archiv verpackt. Durch die Verschlüsselung kann der Virens Scanner die Datei nicht mehr untersuchen. Die Angreifer

schicken dem Empfänger das Passwort für die Entschlüsselung in der E-Mail mit. Virens Scanner sind bisher nicht in der Lage, den Text der E-Mails soweit zu analysieren, dass sie das Passwort erkennen und nutzen können. Für menschliche Empfänger ist das jedoch kein Problem. Wer dann solche ZIP-Archive mittels des Passworts auspackt und darin enthaltene Schadsoftware ausführt, wird so Opfer der Angreifer.

RISIKOPOTENZIAL

Das Risikopotential solcher Angriffstechniken unterscheidet sich insgesamt gegenüber den Angriffen von Skript-Kiddies früherer Zeiten. Wenn organisierte Kriminalität angreift, verfolgt sie häufig einen klaren Plan und will nicht nur einen einzelnen Rechner in die Gewalt bekommen, sondern gleich ganze Firmennetze. Die möglichen Schäden sind somit ungleich höher. Erfolgreiche Angriffe fallen nicht mehr sofort auf, weil die Angreifer teilweise mit viel Geduld Rechner für Rechner übernehmen. Haben sie erst einmal große Teile eines Netzes kompromittiert, können sie ganze Netze (und damit das Geschäft der Betreiber) lahmlegen. Das Erpressungspotenzial wird damit drastisch höher (falls das Ziel der kriminellen Erpressung ist) und das Schädspotenzial von Spionage ebenso, weil die Angreifer sich nach und nach an die wirklich wichtigen Systeme heranarbeiten.

Wichtig ist daher, schon die erste Infektion zu verhindern oder diese zumindest früh zu erkennen.

GEGENMASSNAHMEN

Die obige Beschreibung weist schon auf die wichtigste Maßnahme auf Seiten der Nutzer von E-Mail-Kommunikation hin: Sensibilisierung und damit verbunden ein gesundes Misstrauen. Mit dem „gesunden Menschenverstand“ und wenigen technischen Kenntnissen (insbesondere genauer Blick auf Absenderadressen und Links) lassen sich bereits viele Gefahren erkennen und vermeiden. Gefährlich ist ein unbestimmtes Gefühl der Überforderung, weil das häufig dazu führt, dass der „gesunde Menschenverstand“ gar nicht mehr zu Rate gezogen wird.

Zur weiteren Unterstützung der Nutzer bieten die GWDG und die Universität Göttingen Kurse zum Themenbereich „IT-Sicherheit“ an, insbesondere den Kurs „IT-Sicherheit am Arbeitsplatz“, der auf Anforderung vor Ort in den Einrichtungen der Nutzer auf dem Göttingen Campus gehalten werden kann.

Zudem werden auf den IT-Systemen der GWDG, der Max-Planck-Gesellschaft und der Universität Göttingen, wie es auch bei anderen Einrichtungen üblich ist, technische Lösungen eingesetzt, die Eindringversuche rechtzeitig erkennen und verhindern sollen.

Die GWDG informiert zudem immer wieder zur Informationssicherheit auf ihren Webseiten, insbesondere unter den aktuellen Neuigkeiten bzw. News, und über die Mailingliste GWDG-SEC, die über die Webseite <https://listserv.gwdg.de/mailman/listinfo/gwdg-sec> abonniert werden kann. ●



Nutzung der Plagiatspräventionsdienste der GWDG weiter gestiegen

Text und Kontakt:

Roland Groh
roland.groh@gwdg.de
0551 201-1838

Seit 2014 bietet die GWDG den Mitarbeitern der Universität Göttingen die Möglichkeit an, kostenfrei Dienste zur Plagiatsprävention zu nutzen. Auch 2018 konnte erneut weiteres Wachstum bei der Nutzung dieser Dienste verzeichnet werden. In diesem Artikel werden einige Informationen zur Nutzungsentwicklung bei den beiden zur Verfügung stehenden Produkten Turnitin und iThenticate gegeben.

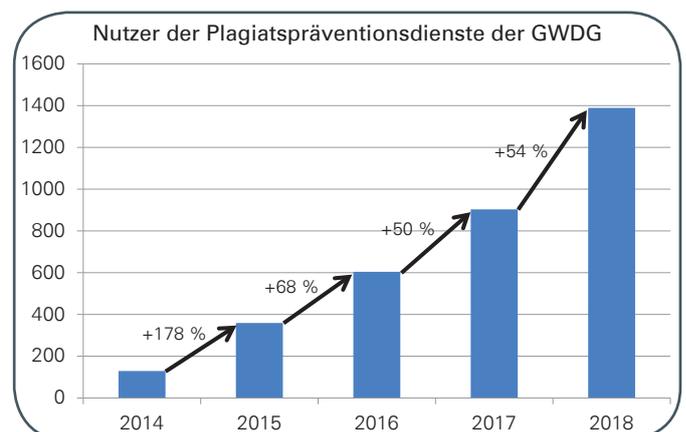
NUTZUNGSENTWICKLUNG

Um sicherzustellen, dass bei der Erstellung von studentischen Arbeiten wie Haus-, Bachelor- oder Masterarbeiten wie auch bei Doktorarbeiten fremde „Schöpfungen“ nicht als eigenes Werk deklariert wurden, kann zur Überprüfung des korrekten Zitierens Plagiatserkennungs-Software eingesetzt werden. Die GWDG bietet den Mitarbeitern der Universität Göttingen seit 2014 die Produkte **Turnitin** und **iThenticate** an, um bei der Erkennung von Plagiatsfällen zu helfen.

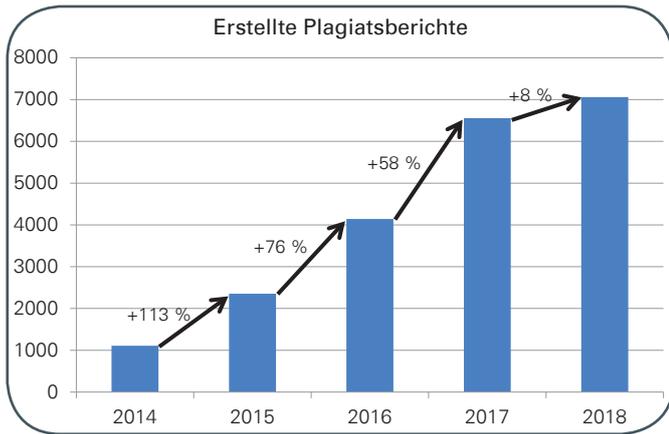
Im Jahr 2013 konnten mit einem Workshop und einer anschließenden Testphase bei der GWDG erste Erfahrungen mit der Plagiatserkennungs-Software gewonnen werden. Zu diesem Zeitpunkt konnte niemand ahnen, welcher durchschlagende Erfolg und welche große Nachfrage sich daraus später entwickeln würden (siehe Abb. 1). Damals nahmen nur 35 Personen an der Testphase teil. Doch schon 2014, im ersten Jahr des Regelbetriebs, konnten bis zum Jahresende mehr als 100 Nutzer gezählt werden. Während 2014 die Zahl der Nutzer 129 erreichte, stieg sie in 2015 auf 359, um dann Ende 2016 bereits 604 zu erreichen. Im Jahr 2017 konnten dann 903 Nutzer verzeichnet werden. Am 31.01.2018 wurde dann der 1.000ste Nutzer erreicht und Ende 2018 waren dann insgesamt 1.389 Nutzer zu verzeichnen. Aktuell (Stand: 24.04.2019)

haben wir 1.493 Nutzer und rechnen damit, bis Jahresende ca. 1.700 Nutzer zu erreichen.

Bei der Untergliederung der Nutzer nach ihren Fakultäten steht wie bisher die Medizinische Fakultät an erster Stelle. Im Jahr 2018 kamen 390 Nutzer aus der Medizinischen Fakultät. An zweiter Stelle folgt die Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät mit 174 Nutzern. Die Fakultät für Agrarwissenschaften verzeichnete 140 Nutzer und die Fakultät für Biologie und Psychologie erreichte 108.



1_Nutzerentwicklung 2014 – 2018



2_Berichtsentwicklung 2014 – 2018

Betrachtet man die Zahl der Dokumente, die mit unseren Plagiatspräventionsdiensten geprüft wurden, so ist auch hier ein Wachstum zu verzeichnen (siehe Abb. 2). Wurde zu Beginn im Jahr 2014 mit 1.107 Dokumenten bereits eine große Zahl an Dokumenten geprüft, so verdoppelte sich diese Zahl in 2015 auf 2.353 Dokumente. 2016 gab es ebenfalls eine große Steigerung: Mit 4.142 Dokumenten wurden erneut mehrere Tausend Dokumente geprüft. In 2017 wurden dann 6.556 Plagiatsberichte generiert, was einem Wachstum von 58 % gegenüber dem Vorjahr entspricht. Im Jahr 2018 wurden schließlich 7.060 Plagiatsberichte generiert, was ein Plus von 8 % im Vergleich zum Vorjahr bedeutet.

Der stärkere Anstieg der Nutzerzahlen gegenüber der Zahl der generierten Plagiatsberichte lässt sich unter anderem damit erklären, dass das GGNB-Prüfungsamt ab Ende 2017 für alle Doktorarbeiten im Rahmen der GAUSS-Promotionsprogramme den Upload zur Plagiatsprüfung übernommen hat und anschließend die zu prüfende Arbeit allen Mitgliedern der jeweiligen Prüfungskommission freischaltet. Dadurch ist es möglich, dass für eine Doktorarbeit bis zu acht neue Accounts benötigt werden.

ANSPRECHPARTNER

Mit dem Start der Plagiatspräventionsdienste im Jahr 2014 wurde von der Universität Göttingen eine bei der GWDG angesiedelte „Kompetenzstelle Plagiatsvermeidung“ geschaffen, die von Herrn Roland Groh besetzt wird. Zu allen Fragen rund um das Thema Plagiatsvermeidung stehen Ihnen bei der GWDG Herr Groh

und das Plagiatspräventions-Team (E-Mail: gwdg-plagi@gwdg.de) gern zur Verfügung. Zum Team gehören:

- Roland Groh (Tel.: 0551 201-1838)
- Regina Bost (Tel.: 0551 201-1831)
- Anke Bruns (Tel.: 0551 201-1519)
- Simon Heider (Tel.: 0551 201-1840)

Weitere Informationen finden Sie unter https://info.gwdg.de/docs/doku.php?id=de:services:application_services:plagiarism_prevention:start. Ein Formular zur Beantragung der Dienste ist unter <https://plagiat.gwdg.de> zu finden. ●

Plagiarism Prevention Services

In order to prevent plagiarism in students' papers and scientific publications, the GWDG offers a plagiarism prevention service. After an exploration period with 35 participants in 2013, the service started in 2014. Currently (24.04.2019), 1,493 users are registered for our service.

Counting by faculty, in 2018 most users (390) came from the Medicine Faculty, followed by the Faculty of Business and Economics (174 users). 140 users belonged to the Faculty of Agricultural Sciences and 108 to the Faculty of Biology and Psychology.

As to the papers checked, there is also a continuous rise. In the first year 2014 their number was 1,107, and it was more than doubled in 2015 (2,353 documents). In 2016, a number of 4,142 papers was reached. First time the count surpassed 6,000 with 6,556 papers was 2017 and in 2018 it surpassed 7,000 with 7,060 papers.

If you have any questions regarding plagiarism feel free to contact the plagiarism advisor Roland Groh or any other member of the plagiarism team (e-mail: gwdg-plagi@gwdg.de; Roland Groh, phone: 0551 201-1838; Regina Bost, phone: 0551 201-1831; Anke Bruns, phone: 0551 201-1519; Simon Heider, phone: 0551 201-1840).

For further information, please look at https://info.gwdg.de/docs/doku.php?id=en:services:application_services:plagiarism_prevention:start.

To use our service you can fill in the form at <https://plagiat.gwdg.de>.

Kurz & knapp

Öffnungszeiten des Rechenzentrums an Christi Himmelfahrt und um Pfingsten

Das Rechenzentrum der GWDG ist an Christi Himmelfahrt, 30.05.2019, und an den beiden Pfingstfeiertagen, 09.06. und 10.06.2019, geschlossen.

Falls Sie sich während der Zeiten, in denen das Rechenzentrum geschlossen ist, an die GWDG wenden möchten, erstellen

Sie bitte eine Anfrage über unsere Support-Webseite unter <https://www.gwdg.de/support> oder schicken eine E-Mail an support@gwdg.de. Das dahinter befindliche Ticket-System wird auch während dieser Zeiten von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der GWDG regelmäßig überprüft.

Wir bitten alle Nutzerinnen und Nutzer, sich darauf einzustellen.

Pohl



Mailinglisten

MAILVERSAND LEICHT GEMACHT!

Ihre Anforderung

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

Unser Angebot

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

Ihre Vorteile

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

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

Interessiert?

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

Xfce – An Interesting Desktop Alternative?

Text and Contact:

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

When talking about user-friendly desktop solutions, many people usually think of operating systems like Microsoft Windows or Apple macOS on traditional workstations or notebooks and of Android or iOS on mobile touch devices. Doubtlessly, these desktop solutions are very well thought out and have shaped the world. However, it should not go unnoticed that modern desktop solutions have also established themselves in the world of UNIX and Linux. KDE and Gnome are already resource-intensive classics here, and Xfce has over the years become a universally usable interesting alternative. Experience shows that Xfce is well suited to manage the day-to-day business.

INTRODUCTION

The first version of the Xfce desktop environment was created in 1996 as an open source alternative to the so-called Common Desktop Environment which was popular at that time on commercial UNIX systems. Since version 4.0 was released in 2003, the basic look and feel was hardly changed, although of course new features were added with any new minor release. The current version number is 4.12, and the software is licensed under several open source license models (GPL, LGPL, BSD) [1, 2].

Many computer users worldwide have become very accustomed to a certain way of using their devices. As a consequence, and for example, Microsoft experienced a lot of trouble when they changed their desktop comprehensively from Windows 7 to Windows 8. With Windows 10, a step backward was the logical consequence. Similarly, the Gnome project was severely criticized due to the significant design change which came with version 3.

In some month users of Windows 7 will have to say goodbye, at least to some extent, to a well-known graphical user interface which can be traced back to Windows 95 with some gentle changes, and they will have to move to Windows 10, an operating system with a continuous delivery model instead of a fixed lifetime and with some questions about the privacy of users. Maybe this will be the right moment to look outside the box.

Using Xfce is similar to using Windows 7 or its predecessors, and Xfce is a light-weight desktop environment which is also suitable for weaker hardware and for older 32 bit hardware. Experienced UNIX and Linux users often prefer Xfce to other desktop environments because of its moderate resource consumption [3].

SHORT VISUAL TOUR

It is an almost impossible task to portray an extensive piece of software like Xfce at this place. For comparison only, it would also be a foolish idea to explain the graphical user interface of Windows 10 on a few pages of the GWDG News. It is possible, however,

to give a first impression of Xfce by a small tour based on some screen shots. The screen shots were taken on the current Xubuntu version 18.04, but could have analogously been created on FreeBSD or other systems.

As can be seen from figure 1, the Xfce control panel is located at the top of the screen. In contrast, by default the Windows task bar is located at the bottom of the screen, but apart from that, the use is very much comparable. In the upper left corner is a kind of a start button flagged by a mouse image which is the Xubuntu logo. Clicking on the button launches a start menu showing some favorite applications on the left side and a content grouping of applications on the right side.

The application menu can also be displayed by clicking the right mouse button in the background of the screen and moving the mouse pointer to the menu item "Applications" (see figure 2). By selecting "Settings" many adjustments can be done.

Of course it is possible to choose a nicer screen background, but this is omitted here as well as starting an ordinary terminal window. Figure 3 gives an impression how the screen looks like with

Xfce – eine sinnvolle Desktop-Alternative?

Wenn von benutzerfreundlichen Desktop-Lösungen die Rede ist, denken viele Menschen meist an Betriebssysteme wie Microsoft Windows oder Apple macOS auf traditionellen PCs oder Notebooks und an Android oder iOS auf mobilen Touchgeräten. Zweifellos sind diese Desktop-Lösungen sehr gut durchdacht und haben die Welt geprägt. Es sollte jedoch nicht übersehen werden, dass sich moderne Desktop-Lösungen auch in der Welt von UNIX und Linux etabliert haben. KDE und Gnome sind hier bereits ressourcenintensive Klassiker, und Xfce ist im Laufe der Jahre zu einer universell einsetzbaren interessanten Alternative geworden. Die Erfahrung zeigt, dass sich mit Xfce das Tagesgeschäft gut gestalten lässt.

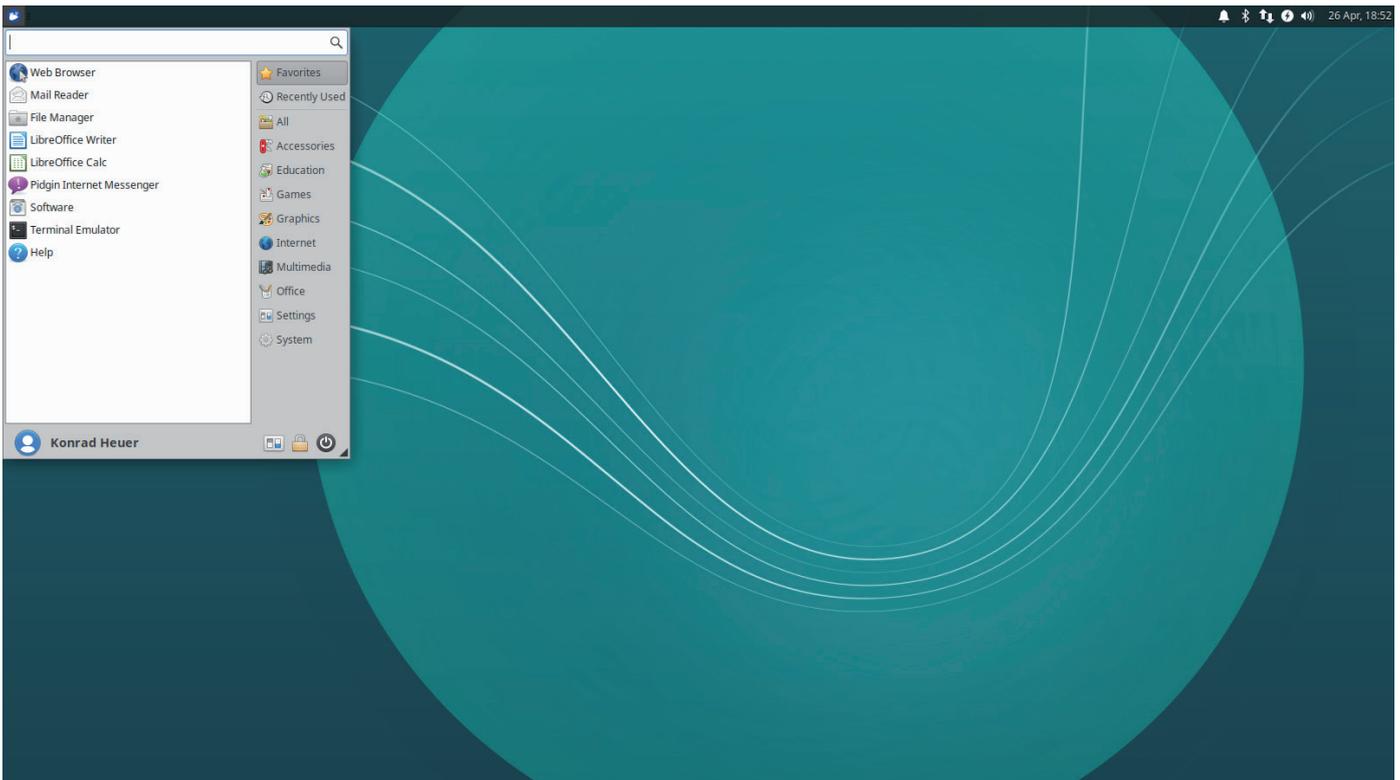


Figure 1: Xfce screen shot on a fresh Xubuntu 18.04 installation after clicking on the start button in the upper left corner

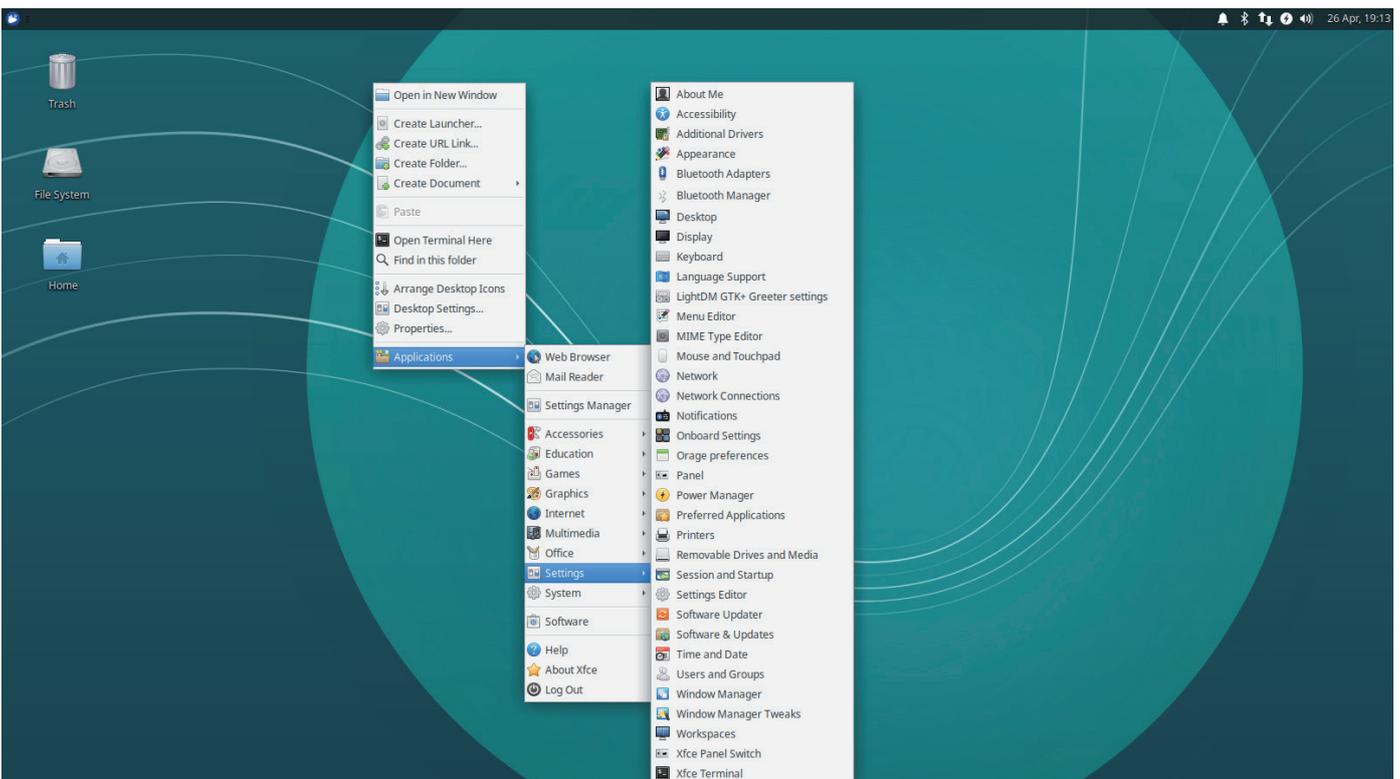


Figure 2: The application menu can also be launched by clicking with the right mouse button in the background of the screen. The settings menu is lengthy.

open Firefox browser and LibreOffice Writer windows. A simple mouse click on the "Home" symbol has launched the "File Manager," too.

SUITABLE FOR DAILY WORK

Xfce runs on Linux, NetBSD, FreeBSD, OpenBSD, Solaris, Cygwin and macOS X [1, 2, 5]. The easiest way to get started with

Xfce is to use Xubuntu Linux [4] because the Xubuntu installation process is very, very simple and important applications like Firefox, Thunderbird, LibreOffice, Gimp, the Thunar file manager and a PDF viewer are available immediately, just to mention a few applications. Additionally, Xubuntu offers an installation in different languages, thus also in German, if preferred.

Experience shows that there are hardly any losses compared to Windows when working with Xfce on FreeBSD and Linux

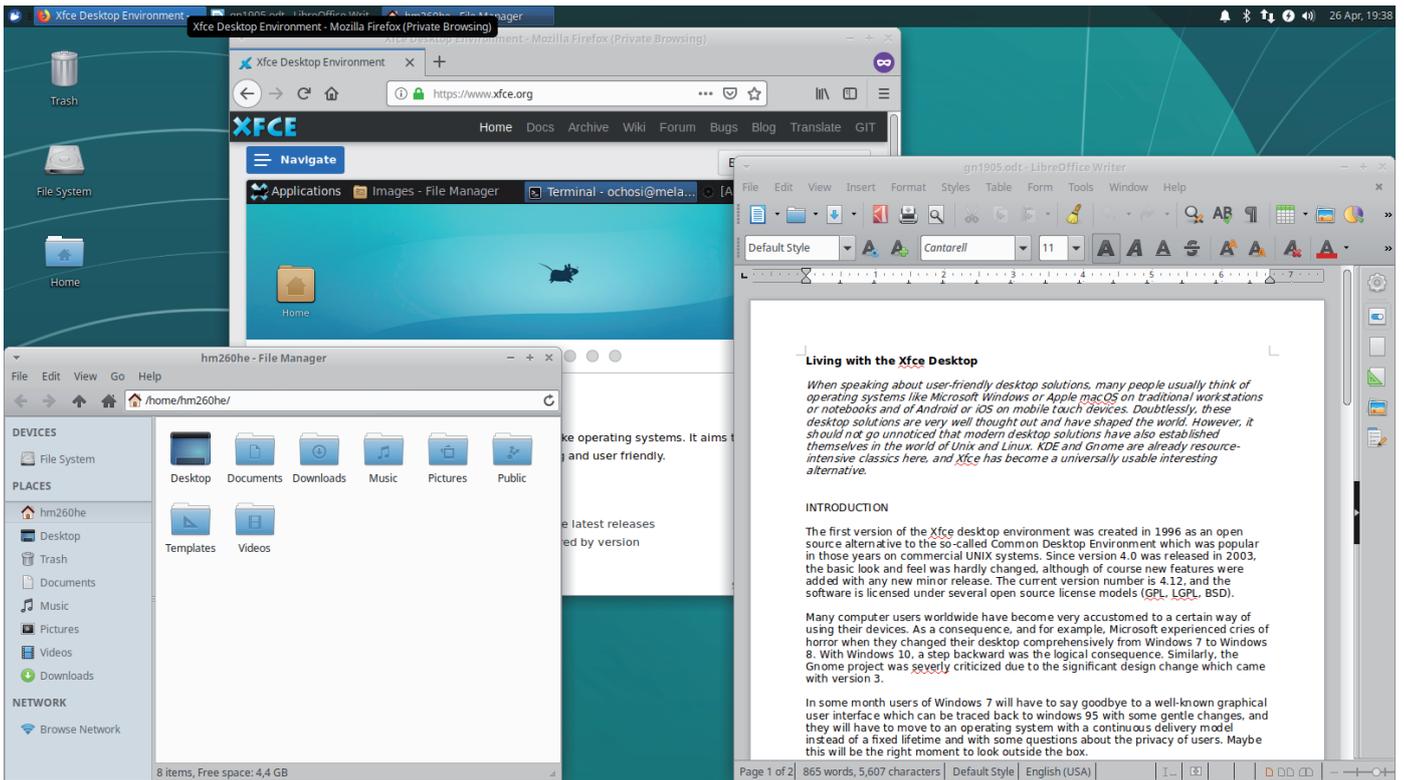


Figure 3: Clicking on the “Home” symbol launches the “File Manager”, and for illustration, the Firefox browser and the LibreOffice Writer have also been started.

systems day by day. The possibilities of the Xfce desktop go far beyond infamous terminal windows useful mainly for UNIX/Linux specialists or data center system administration.

Especially in combination with those mighty applications listed in the past previous paragraph, configuring the desktop, writing and reading e-mail, writing and viewing documents, image processing, web surfing, managing files, mounting and dismounting USB memory sticks as well as printing can easily be done using the graphical user interface similarly to Windows.

LibreOffice is able to open documents created by Microsoft Office and vice versa. Thus office document exchange with colleagues using Microsoft Office is possible, although, in order not to conceal it, some minor conversion problems cannot always be avoided.

To put it plainly, the intention of this article is not to demonize Windows. Microsoft Windows operating systems are mature and sophisticated and well-designed for central management by means of an Active Directory, but they have to be licensed and paid correctly, at least indirectly via a campus license. With Xubuntu Linux or Xfce on FreeBSD no thoughts need to be wasted on licensing and money.

THE WEAK POINT: CALENDARS AND CALS

To be honest, the last sentence of the previous paragraph is not quite right for most readers of this article because they will probably use GWDG mailboxes. Since these mailboxes are provided by Microsoft Exchange servers, users need a Client Access License (CAL) independently of their client operating systems and client applications. This is based on legal and not on technical reasons. For members of the Max Planck Society and the University of Göttingen CALs were already purchased from central funds.

Furthermore, there is no fully comparable open source

replacement for Microsoft Outlook. Calendar management has either to be done by Outlook Web Access (<https://email.gwdg.de>) or by using Outlook on a Windows terminal server like [gwd-wints1.top.gwdg.de](https://top.gwdg.de). Workarounds for calendar management by Thunderbird or equivalent open source applications exist (e.g. DavMail), but they are beyond the scope of this article.

BOTTOM LINE

The Xfce desktop is independently of the underlying operating system well suited for daily work if the personally required applications in each case and a remote desktop client like [xfreerdp](https://www.xfreerdp.com/) [6] or [rdesktop](https://www.rdesktop.org/) [7] are installed. It is an alternative to Windows worth a look on hardware which

- does not have to be administered centrally,
- or which is not powerful enough to run Windows 10,
- or for users who disagree with the continuous delivery model or the privacy concept of Windows 10.

Users of macOS or UNIX/Linux systems with different desktop environments might also give Xfce a chance to prove.

REFERENCES

- [1] <https://www.xfce.org/>
- [2] <https://en.wikipedia.org/wiki/Xfce>
- [3] <https://www.makeuseof.com/tag/xfce-explained-linux-speediest-desktop/>
- [4] <https://xubuntu.org/>
- [5] https://www.freebsd.org/doc/en_US.ISO8859-1/books/handbook/x11-wm.html
- [6] <https://www.freerdp.com/>
- [7] <https://www.rdesktop.org/>

Event Sourcing – Entwurf und Implementierung am Beispiel des Göttingen Campus Event Calendar

Text und Kontakt:

Ines Lewandrowski
ines.lewandrowski@gwdg.de
0551 201-26804

Frau Ines Lewandrowski hat im Januar ihr im Praxisverbund von HAWK und GWDG absolviertes duales Studium im Bereich Elektrotechnik/Informationstechnik erfolgreich beendet. Die für die Erlangung des Bachelorgrades erforderliche Abschlussarbeit hat sie bei der GWDG als ihrem Ausbildungsbetrieb erstellt. Hierfür beschäftigte sie sich mit dem neuen Entwurfsmuster „Event Sourcing“ und seinem Einsatz im Göttingen Campus Event Calendar. In diesem Artikel berichtet sie über ihre Abschlussarbeit.

DUALES STUDIUM BEI DER GWDG

Die GWDG bietet im Rahmen ihrer Ausbildung auch die Möglichkeit an, ein duales Studium zu absolvieren. Dieses beinhaltet zum einen die Ausbildung zum Fachinformatiker in einer der beiden Fachrichtungen Anwendungsentwicklung oder Systemintegration und zum anderen das Studium zum Bachelor of Engineering (B.Eng.) im Bereich Elektrotechnik/Informationstechnik in Kooperation mit der Hochschule für angewandte Wissenschaft und Kunst (HAWK).

Während der ersten beiden Jahre finden Ausbildung und Studium parallel statt. Um dies zeitlich miteinander zu vereinbaren, werden die ersten beiden Semester auf zwei Jahre gestreckt und beinhalten dann jeweils die Hälfte der Vorlesungen eines normalen Semesters. Die halbe Wochenarbeitszeit wird für den Besuch der Vorlesungen eingeplant. Bei einem dualen Studium reicht diese Zeit häufig nicht aus, um auch die Inhalte gut vor- und nachzubereiten. Hierfür habe ich mich auch oft noch nach der eigentlichen Arbeitszeit hingesezt, Übungszettel gerechnet und Programmieraufgaben erledigt. Die restliche Wochenarbeitszeit wird mit der Ausbildung im Betrieb verbracht. Hier werden im Bereich des Fachinformatikers für Anwendungsentwicklung nicht nur Programmiersprachen vermittelt, sondern auch der Umgang mit Bibliotheken und Frameworks, die Auswahl der richtigen Werkzeuge, das Verständnis für Programmierparadigmen und Softwarearchitekturen.

Am Ende der zwei Jahre erfolgt die IHK-Abschlussprüfung zum Fachinformatiker mit der Erstellung eines Abschlussprojektes und dem Ablegen der schriftlichen Prüfung. Im Anschluss werden zwei Jahre im Vollzeitstudium absolviert. In den Semesterferien wird durch die Mitarbeit an verschiedenen Projekten im Betrieb das bereits erlangte Wissen gefestigt und vertieft. Am Ende des Studiums steht die Erstellung einer Praxisprojekt- und Bachelorarbeit. Wie sich zeigt, sind für einen erfolgreichen Abschluss, durch

die Doppelbelastung von Studium und Ausbildung, Ehrgeiz, Willensstärke und ein gutes Zeitmanagement gefragt.

DIE ABSCHLUSSARBEIT

Bei einem dualen Studium wird die Abschlussarbeit üblicher-

Bachelor Thesis for an Integrated Degree Program at the GWDG

This January an integrated degree program at the GWDG was successfully finished by Ms. Ines Lewandrowski. The program consists of an apprenticeship as a Computer Science Expert and a bachelor study of Electrical Engineering and Information Technology. The implementation of Event Sourcing in the Göttingen Campus Event Calendar, a web application for storing and representing events on the Göttingen Campus website that was developed by the GWDG, was chosen as topic for the bachelor thesis. Traditionally the current state of an application is stored in a database. When a dataset is updated, the existing information is getting lost and there is no way to know what was stored there before. With Event Sourcing all changes that lead up to the current state are stored as a sequence of events in the sequence they were applied in a database (event store). This ensures that all the possible information about the application state is kept available. In the Göttingen Campus Event Calendar the event sourcing pattern was used to ensure the consistency of data between different systems. In the case that one of the external systems are not available the missed events can be received from the event store as soon as the system is back online. The data will then be updated and is not getting lost.

weise im eigenen Ausbildungsbetrieb erstellt. Die GWDG bietet hierfür Themen in den verschiedensten Bereichen an und gibt den Studierenden somit die Möglichkeit, ein Thema nach ihren eigenen Interessen zu wählen.

Der Bereich der Softwareentwicklung unterliegt ständigen Neuerungen, die die Qualität der Anwendungen unter anderem in Bezug auf Funktionalität, Zuverlässigkeit, Benutzbarkeit und Wartbarkeit verbessern sollen. Als IT-Unternehmen ist die GWDG bestrebt, ihre selbst erstellten Anwendungen auf einem technisch aktuellen Stand zu halten. Dafür ist die Beschäftigung mit den Neuheiten in diesem Bereich essentiell. Eine der Neuentwicklungen in den letzten Jahren ist das Bestreben, große monolithische Anwendungen in verteilte Architekturen zu überführen. Populär wurde dabei seit 2011 die Aufteilung der Anwendung in einzelne Microservices für die verschiedenen Geschäftsprozesse [Fowler 14]. Die Herausforderung, die dabei entsteht, ist es, die Konsistenz der Daten zwischen den einzelnen Microservices zu gewährleisten. In der Folgezeit kam als Lösung das Event Sourcing auf [Young 10a]. Es zeigte sich, dass dieses Entwurfsmuster immer stärker in verschiedenen Blogs und Foren diskutiert und in verschiedenen Anwendungen zum Einsatz kam.

Da viele bei der GWDG entwickelten Anwendungen bisher noch einen monolithischen Aufbau besitzen und die meisten von ihnen Daten zwischen verschiedenen Systemen versenden, schien die Beschäftigung mit diesem Thema eine spannende Aufgabe für meine Abschlussarbeit zu sein.

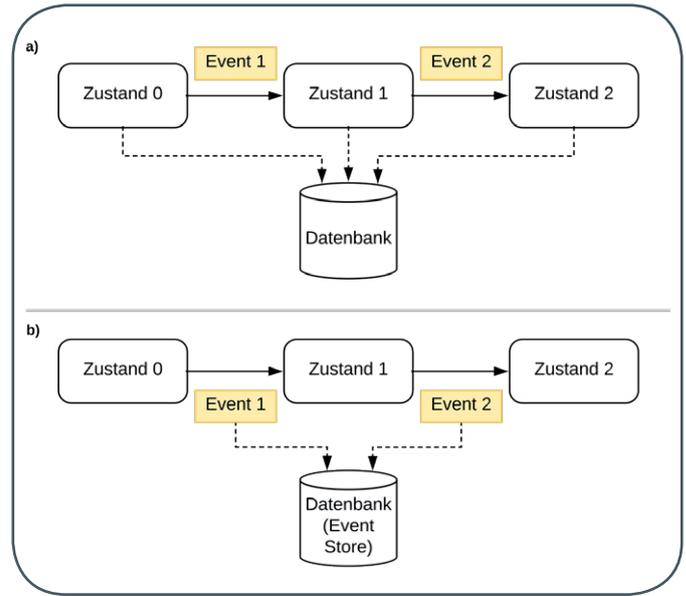
ZUSTANDSSPEICHERUNG

Zunächst beschäftigte ich mich allgemein mit dem Thema der Zustandsspeicherung in Anwendungen und den Neuerungen, die das Event Sourcing mit sich bringt. Bei der konventionellen Zustandsspeicherung werden die aktuellen Daten in einer Datenbank abgelegt. Häufig wird hierfür eine relationale Datenbank genutzt, die die Struktur der zugehörigen Klassen in Tabellen nachstellt. Soll in einer Anwendung zum Beispiel eine neue Veranstaltung angelegt werden, so wird ein Veranstaltungsobjekt erzeugt und von einem Nutzer mit den entsprechenden Informationen befüllt. Diese werden dann in einer Veranstaltungstabelle in der Datenbank gespeichert. Die so gespeicherten Daten können zur Laufzeit wieder in ein Objekt überführt und der Zustand angezeigt und verändert werden. Das veränderte Objekt führt zu einer Aktualisierung des Datensatzes in der Datenbank. Die bisher vorhandenen Informationen des Objektes werden überschrieben und gehen verloren. Eine Nachverfolgung der Änderungen über die Zeit ist auf diese Weise nicht möglich. [Young 10a]

Als Alternative zur konventionellen Zustandsspeicherung hat sich das Event Sourcing entwickelt. Es wurde erstmals 2005 von Martin Fowler in seinem Blog erwähnt und zählt zu den ereignisgesteuerten Mustern. Ein Event beschreibt dabei eine Veränderung am Zustand eines Systems oder einer Anwendung. Ein solches Event wird bei diesem Muster anstelle des eigentlichen zustandsbehafteten Objekts gespeichert (siehe Abb. 1). [Fowler 05]

EVENT SOURCING

Das Event Sourcing verwendet für die Abbildung des Zustands ein Aggregat. Es besteht aus Entitäten und Wertobjekten. Eine Entität beschreibt dabei ein Objekt, das durch seine Identität



1_Zustandsspeicherung a) konventionell und b) über Event Sourcing

definiert wird, die während der gesamten Lebensdauer erhalten bleibt. Die Wertobjekte besitzen hingegen einen beschreibenden Charakter über ihre Attribute. Die Gruppierung der einzelnen Entitäten und Wertobjekte zu einem Aggregat erfolgt über ihren zusammengehörigen Kontext. [Young 10a]

Das Aggregat kann mit seinen Inhalten auf einer Benutzeroberfläche angezeigt werden. Der Nutzer kann über die Oberfläche mit dem Aggregat interagieren und Informationen verändern. Eine solche Änderung löst ein Kommando (Command) aus.

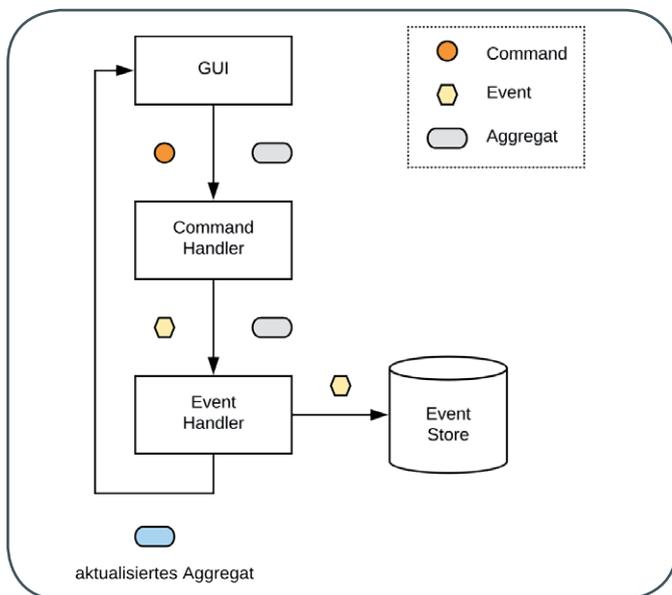
Ein Command ist eine Aufforderung an die Anwendung, eine Veränderung durchzuführen. In der Anwendung wird ein Command als ein einfaches Objekt mit dem Namen für die durchzuführende Operation und den dafür benötigten Daten umgesetzt. Der Name wird dabei im Imperativ gewählt. Diese Namenskonvention bringt zum Ausdruck, dass eine bestimmte Handlung ausgeführt werden soll. Die erfolgreiche Umsetzung ist jedoch nicht garantiert. [Young 10a]

Das erstellte Command wird gemeinsam mit dem Aggregat an den Command Handler übergeben, der die Schritte implementiert, die zu der verlangten Änderung führen. Nachdem der Command Handler das Command entgegengenommen hat, überprüft er, ob das Command nach der Prüfung von bestimmten Geschäftsregeln auf das Aggregat angewendet werden kann. Ist die Umsetzung nicht möglich, so wird eine Fehlermeldung an das anfragende System zurückgeliefert. Kann das Command nicht ausgeführt werden, so erzeugt der Command Handler das notwendige Event. [Young 10a]

Das Event beschreibt die Veränderung an dem Zustand des Aggregats. Eine solche Änderung ist abgeschlossen und wird als unumstößlicher Fakt angenommen. In der Namensgebung für die Events wird dies durch die Verwendung der Vergangenheitsform zum Ausdruck gebracht. Das Event enthält alle Informationen, die für die durchzuführenden Änderungen am Aggregat wichtig sind. Notwendige Informationen in einem Event sind die Identifikationsnummer (Id), der Event-Typ und die Daten. Zusätzlich kann es sinnvoll sein, weitere Informationen wie den Zeitpunkt des Auftretens des Events, eine Sequenz- und eine Versionsnummer einzuführen. Die Sequenznummer gibt dabei an, wie oft ein Aggregat bereits verändert wurde. Die Versionsnummer wird für die Version

und den damit verbundenen Aufbau des Events verwendet. Das erzeugte Event wird zusammen mit dem Aggregat an den Event Handler weitergegeben. Er besitzt Methoden, die es ihm ermöglichen, das Event auf das Aggregat anzuwenden und dieses damit in einen neuen Zustand zu überführen. [Young 10a]

Der Event Handler stellt weiterhin die Speicherung der Events im Event Store sicher. Der Event Store ist eine Datenbank, in der alle aufgetretenen Events in der Reihenfolge ihres Auftretens gespeichert werden. Die Beibehaltung der Reihenfolge muss von der gewählten Datenbank garantiert werden. Die Abfolge von Events wird als Event Stream bezeichnet. Üblicherweise werden alle Events, die zu einem Aggregat gehören, in einem Event Stream abgelegt, damit die Konsistenz gewährleistet werden kann. Eine nachträgliche Veränderung der abgelegten Events ist nicht erlaubt [Young 10a]. Abb. 2 gibt einen Überblick über die erwähnten Komponenten und den Ablauf des Event Sourcing.



2_Anwendung mit Event Sourcing

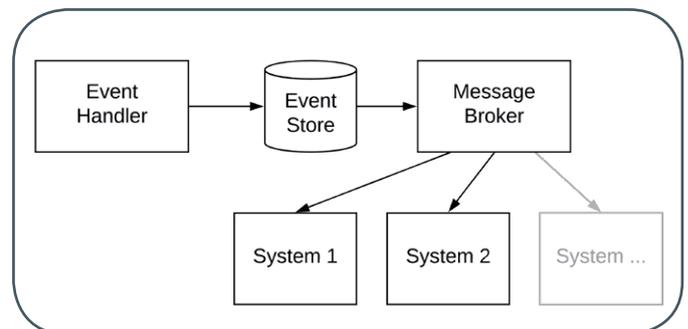
Für die Wiederherstellung des aktuellen Zustandes gibt es zwei Möglichkeiten. Zum einen können zusätzlich zu den Events die aktuellen Aggregate direkt in einer Datenbank gespeichert werden. Hierbei kann der aktuelle Zustand wie bei der konventionellen Methode direkt aus der Datenbank geladen und verwendet werden. Die gespeicherten Events dienen dabei der Wiederherstellung des Systems im Falle eines Ausfalls. Eine andere Möglichkeit ist die Verwendung der gespeicherten Events. Dazu werden alle Events, die das anzuzeigende Aggregat betreffen, aus dem Event Store geladen und auf ein leeres Aggregat angewendet. Das Aggregat besitzt nun den aktuellen Zustand. Wenn der Umfang der Events zu groß wird und tausende Events erst angewendet werden müssen, bevor der aktuelle Zustand erreicht ist, wird das System langsam. Dieses Problem lässt sich dadurch umgehen, dass ein Abbild (Snapshot) der jeweiligen Aggregate aufgenommen und gespeichert wird. Der Snapshot wird dann als neuer Beginn der Zeit festgelegt und gibt den Zustand wieder, der durch das Abspielen aller Events bis zu diesem Zeitpunkt erreicht wurde. [Young 10a]

VOR- UND NACHTEILE VON EVENT SOURCING

Der in Abb. 2 dargestellte Verlauf von Event Sourcing beschreibt

die Anwendung in einem System. Soll Event Sourcing für die Aktualisierung mehrerer Systeme zum Einsatz kommen, so müssen die Events für diese zugänglich gemacht werden. Der einfachste Weg dazu ist die Veröffentlichung über einen Message Broker. [Richardson 15]

Üblicherweise wird beim Event Sourcing die Veröffentlichung der Events vom Event Store übernommen. Wie in Abb. 3 dargestellt, werden dazu die Events zuerst im Event Store abgelegt und dann von diesem auf einem Message Broker veröffentlicht. Da es hier zu Ausfällen und Unterbrechungen kommen kann, müssen Möglichkeiten gefunden werden, diese zu kompensieren. Es muss beispielsweise beachtet werden, dass doppelt gespeicherte oder veröffentlichte Events nur einmal verarbeitet werden. Dazu wird häufig der Event Handler genutzt, indem er die bereits verarbeiteten Events abspeichert. [Young 10a, Richardson 15]



3_Veröffentlichung von Events

Das Event Sourcing bietet einige Vorteile gegenüber der konventionellen Zustandsspeicherung. Das Blockieren von Einträgen in der Datenbank ist nicht mehr nötig, da die Events im Event Store nur angehängen und damit keine vorhandenen Einträge verändert werden. Der Prozess, der zu dem Event geführt hat, kann weiterlaufen. Die Performance der Anwendung wird damit gesteigert. Alle Events werden in der Reihenfolge ihres Auftretens abgespeichert und dürfen nachträglich nicht mehr geändert werden. Fehlerhafte Zustände dürfen nur durch kompensierende Events ausgeglichen werden. Am Ende ergibt sich dadurch automatisch ein verlässliches Audit Log über die Zustandsänderungen am System. Im Gegensatz zur konventionellen Zustandsspeicherung gehen somit keine Informationen mehr verloren. [Young 10a]

Das erneute Abspielen aller Events wird als Replay bezeichnet. Kommt es zu einem Ausfall des Systems, kann so der aktuelle Zustand der Anwendung wiederhergestellt werden. Die Anwendung lässt sich durch die Verwendung von Event Sourcing einfacher testen. Das Auftreten und Ausbleiben von Events kann direkt im Event Store überprüft werden. Fehler lassen sich besser replizieren und analysieren, da der exakte Zustand, der zu dem Fehler geführt hat, wiederhergestellt werden kann. Dazu wird ein Replay bis zu diesem Zeitpunkt durchgeführt. [Young 10a]

Neben den erwähnten Vorteilen gibt es auch einige Herausforderungen, die beachtet werden müssen. Das Event Sourcing stellt immer noch ein recht neues Entwurfsmuster dar. Standards haben sich noch nicht etabliert und beispielhafte Implementierungen können sich stark voneinander unterscheiden. Über die Zeit können neue Anforderungen an die Anwendung entstehen, die eventuell einen Einfluss auf die Struktur der verwendeten Events haben. Alte

Events können dann von dem Event Handler nicht mehr angewendet werden. Mit Hilfe von Versionsnummern in den Events können die Event Handler Methoden implementieren, die mit den verschiedenen Events umgehen können. [Young 10a]

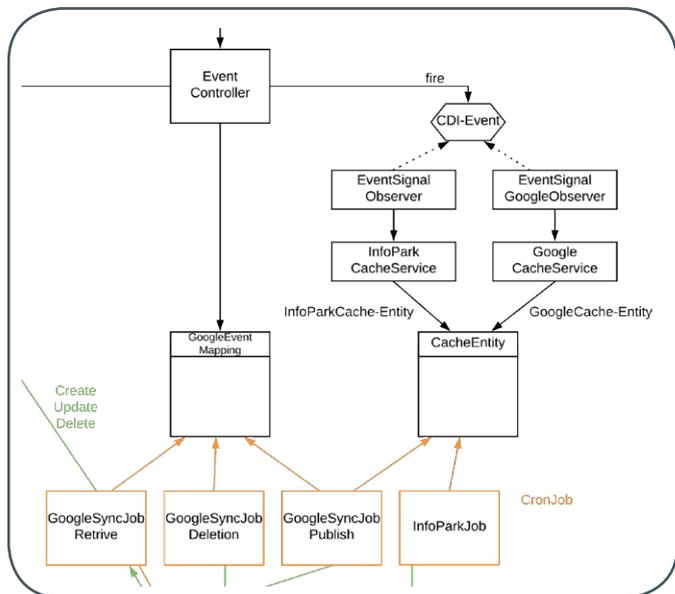
Ein weiteres Problem stellen personenbezogene Daten dar, wenn diese in den Events gespeichert werden. Aufgrund von Datenschutzrichtlinien müssen solche Daten nach einer vorgegebenen Zeit gelöscht werden, was jedoch im Konflikt mit der Unveränderlichkeit der Events steht. An dieser Stelle können die Daten zuvor entweder anonymisiert oder es kann mit Platzhaltern gearbeitet werden. [Will 17]

BEISPIELHAFTHE UMSETZUNG IN EINEM PROJEKT DER GWDG

Analyse

Für ein besseres Verständnis des Entwurfsmusters sollte dieses beispielhaft auf ein geeignetes Projekt der GWDG angewendet werden. Ein solches Projekt stellte der Göttingen Campus Event Calendar dar (<https://events.goettingen-campus.de>), eine komplexe Webanwendung für die Erfassung und Darstellung von Veranstaltungen auf der Webseite des Göttingen Campus (<https://www.goettingen-campus.de>).

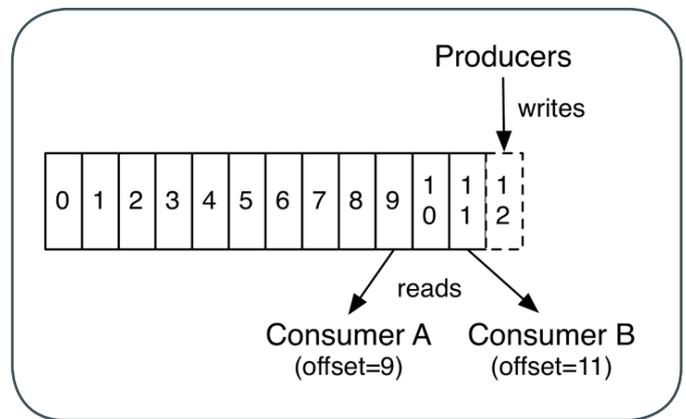
Die in der Webanwendung erstellten Veranstaltungen können über verschiedene Schnittstellen an andere Systeme weitergegeben werden. Für einen lesenden und schreibenden Zugriff auf die Veranstaltungsdaten existiert eine REST-Schnittstelle, die größtenteils von Instituten der Universität Göttingen genutzt wird. Eine weitere Schnittstelle besteht zu dem Content Management System (CMS) FIONA der Firma Infopark und erlaubt einen lesenden Zugriff auf die Daten. Sie wird von einigen Max-Planck-Instituten für die Anzeige der Veranstaltungen auf den institutseigenen Webseiten verwendet. Zusätzlich besteht über die Google API die Möglichkeit, die Veranstaltungen in einen persönlichen Google-Kalender einzubinden. Hier können die Veranstaltungen sowohl angezeigt als auch verändert werden. Neu erstellte bzw. aktualisierte Daten müssen immer auch an die jeweils anderen Systeme übermittelt werden. Die Herausforderung, die sich daraus ergibt, ist es, die Daten an allen Stellen konsistent zu halten. Eine Änderung



4_Ursprüngliche Implementierung des Veranstaltungskalenders (Ausschnitt)

an einer Stelle muss auch zu einer Aktualisierung in allen anderen Systemen führen. Ein Problem entsteht, wenn eines dieser Systeme im Zeitpunkt der Aktualisierung nicht erreichbar ist. Dabei können dann Informationen verlorengehen. Bisher wurde das Problem mit einer dafür erstellten Caching-Tabelle gelöst, die die Daten solange vorhält, bis alle Systeme aktualisiert sind (siehe Abb. 4). Für die Synchronisierung existieren weiterhin verschiedene Cronjobs, die die Inhalte der CacheEntity-Tabelle abrufen und verarbeiten. Die Verwendung von Event Sourcing verspricht, die verlustfreie Kommunikation und den damit verbundenen konsistenten Zustand zwischen den verschiedenen Systemen besser als bisher zu gewährleisten.

Zunächst sollten mit Hilfe des Event Sourcing die Caching-Tabelle und die bisher verwendeten CDI Events (CDI = Contexts and Dependency Injection) ersetzt werden. Für die Speicherung und Verteilung der Events kam Apache Kafka zum Einsatz. Bei Apache Kafka handelt es sich um ein Open-Source-Projekt der Apache Software Foundation, das für die Verarbeitung von Datenströmen entwickelt wurde. Das Framework stellt vier Schnittstellen (Producer, Consumer, Stream und Connect) zur Verfügung. Mittels Producer werden Nachrichten (Messages) erzeugt und an ein bestimmtes Topic auf dem Kafka-Server gesendet. Dort werden die Nachrichten in der Reihenfolge ihres Auftretens abgespeichert und erhalten einen speziellen Offset (siehe Abb. 5). Consumer stellen eine Schnittstelle zu Kafka dar, die die vorhandenen Nachrichten aus dem Topic laden können. Der Consumer speichert sich zusätzlich den Offset der zuletzt verarbeiteten Nachricht ab, um immer nur die neuesten Nachrichten zu verarbeiten. Über bestimmte Einstellungen können auch Nachrichten ab einem definierten Offset geladen werden. [Apache Software Foundation 17]

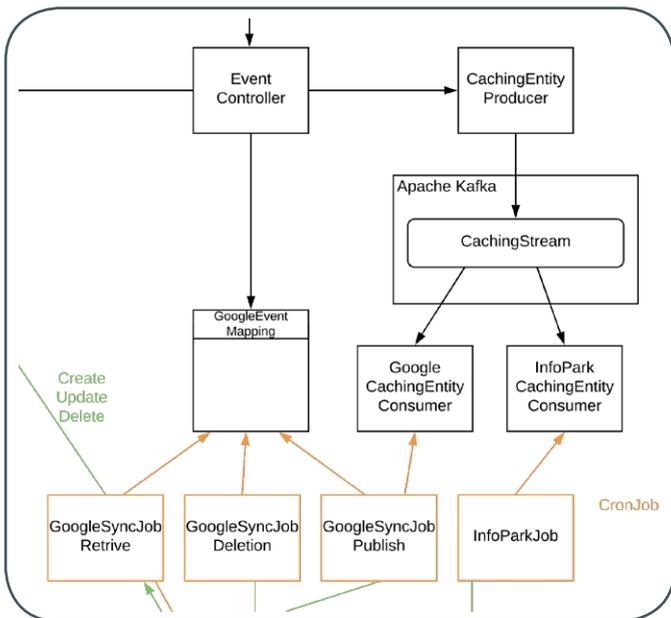


5_Producer und Consumer (Quelle: [Apache Software Foundation 17])

Umsetzung

Für die konkrete Umsetzung wurde ein Kafka-Server so aufgesetzt, dass er die empfangenen Nachrichten auf unbegrenzte Zeit speichert und damit als Event Store und Message Broker fungiert. Auf dem Server wurde das Topic „CachingStream“ erstellt, das die Caching-Tabelle ablöst (siehe Abb. 6). Die zu speichernden Nachrichten enthalten dieselben Daten wie zuvor die Caching-Objekte in der Caching-Tabelle. Dazu wurden die Namen und Datentypen der existierenden Attribute übernommen. Die Übertragung der Nachrichten an den Server übernimmt ein Producer.

In den bisherigen Cronjobs werden spezielle Consumer für den Zugriff auf die Topics erstellt, die die Nachrichten abholen und analog zu den vorher verwendeten Caching-Objekten verarbeiten. Nach der Verarbeitung aller empfangenen Nachrichten wird der



6_Konzept mit Event Sourcing (Ausschnitt)

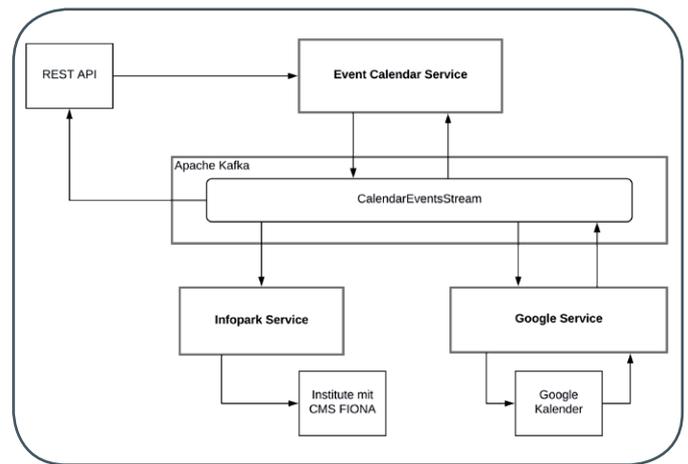
Offset manuell übertragen, damit bei einem Fehler die Nachrichten wiederholt abgerufen und verarbeitet werden können.

Diese Implementierung bietet durch die Speicherung auf unbegrenzte Zeit und dem Offset-Management die Sicherheit, dass die Informationen von den empfangenden Systemen erhalten werden. Weitere Systeme können auf alle gespeicherten Events zugreifen und mit minimalen Änderungen an der Implementierung angeschlossen werden. Bei Fehlern kann der Ablauf der Events über den Event Store nachverfolgt werden.

Bereits bei der Analyse des Veranstaltungskalenders zeigte sich, dass es sich um eine monolithisch gewachsene Anwendung handelt. Alle Zuständigkeiten und Konfigurationen werden in einem Projekt kompiliert und zusammen bereitgestellt. Die gesteigerte Komplexität, die dabei über die Jahre entstanden ist, führt meist zu einer höheren Fehleranfälligkeit, Redundanzen und einer langsameren Weiterentwicklung der Software. Daher bietet sich für eine agilere Softwareentwicklung die Auftrennung in einzelne Microservices an. Dabei werden die einzelnen Zuständigkeiten in autarke Dienste mit eigener Laufzeitumgebung und Datenhaltung unterteilt. Der Vorteil dieser Entwicklung ist die Möglichkeit der unabhängigen Erweiterung der Microservices mit einer überschaubaren Komplexität. Eine ununterbrochene Verfügbarkeit kann gewährleistet werden, da die Microservices unabhängig voneinander verändert, gebaut und bereitgestellt werden können. Abb. 7 zeigt den Konzeptentwurf für eine Microservice-Architektur, die mittels Event Sourcing die Konsistenz der Microservices untereinander sicherstellt.

Auf diese Weise werden die Zuständigkeiten stärker voneinander entkoppelt. Der Entwurf und die Umsetzung betrachtet nur die Microservices, die für die Veranstaltungen und deren Verteilung auf externe Systeme zuständig sind. Der Event Calendar Service umfasst alle Funktionen, die auf der Webseite des Göttingen Campus zur Erstellung und Veränderung von Veranstaltungen benötigt werden. Der Infopark Service ist für die Aktualisierung der über das CMS FIONA angeschlossenen Institute zuständig und der Google Service für die Kommunikation mit dem Google Kalender.

Bei dieser Umsetzung wurde für die Kommunikation untereinander wieder ein Kafka-Server mit dem Topic



7_Veranstaltungskalender mit Microservice-Architektur (vereinfacht)

„CalendarEventsStream“ aufgesetzt. Kafka übernimmt die Aufgabe eines allgemeinen Event Store für alle beteiligten Microservices. Jeder Service verfügt über eigene Aggregate, Event Handler und jeweils einen lokalen Event Store. Dieser wird dafür genutzt, dass bereits verarbeitete Events nicht noch einmal angewendet werden. Zusätzlich bietet er einen Überblick über die bereits aufgetretenen Events innerhalb des Microservices.

Für die Übertragung der Veranstaltungsdaten auf die externen Systeme besitzen der Google- und der Infopark-Microservice ein Mapping auf die jeweiligen Veranstaltungen in diese.

Der Event Calendar Service und der Google Service implementieren einen Producer, der die entstandenen Events auf das Topic schreibt. Alle drei Microservices besitzen als Teil des Event Handler einen Consumer, der die Events von dem Topic abholt und auf die entsprechenden Aggregate anwendet.

Die vollständige Umsetzung in Microservices verzögerte sich durch die verschiedensten Herausforderungen, die sich während der Arbeit zeigten. Unter anderem musste eine Lösung gefunden werden, wie die Konsistenz gesichert werden kann, wenn mehrere schreibende Microservices existieren. Zusätzlich liefert die Google API fertige Events, die in das Topic geschrieben werden müssen. Sie können jedoch im Konflikt zu anderen Events stehen. Eine endgültige Lösung dafür konnte während der Zeit der Bachelorarbeit noch nicht gefunden werden.

FAZIT

Mit dem Thema Event Sourcing habe ich ein am Anfang recht einfach wirkendes Entwurfsmuster kennengelernt, das erst nach längerer Recherche seine Komplexität gezeigt hat. Kafka konnte in der ersten Implementierung problemlos als Ersatz für die Caching-Tabelle und die Umsetzung von Event Sourcing eingesetzt werden. Mit der Speicherung der Events auf dem Message Broker können sich die anderen Systeme die Nachrichten unabhängig voneinander abholen und verarbeiten. Bei Ausfall eines Systems gehen die entsprechenden Events nicht verloren und das System kann seine Daten zu einem späteren Zeitpunkt aktualisieren. Kommt es zu Fehlern während der Verarbeitung innerhalb eines Service, kann durch das richtige Offset-Management in Kafka ein Verlust der Daten verhindert werden. Der allgemeine Event Store ermöglicht es außerdem, dass neue Systeme einfacher angeschlossen werden können. Die erstellten Event Stores verschaffen einen Überblick über die aufgetretenen Events.

Es zeigte sich, dass Kafka nicht unbedingt das geeignete Framework für die Umsetzung von Event Sourcing zwischen verschiedenen Microservices ist. Ein Problem von Kafka ist die nicht vorhandene Funktion, alle zu einem Aggregat zugehörigen Events abzurufen. Die Anwendung muss dafür immer erst alle Events aus dem Event Store laden und sie dann nach ihrer Aggregat-Id filtern. Soll der Zustand eines Aggregats über seine Events neu erstellt werden, kann dies bei der Menge an Events, die in einem produktiven System vorhanden sind, die Anwendung verlangsamen.

Das duale Studium bei der GWDG hat mir viele Einblicke in die verschiedensten Bereiche der IT gewährt. Ich bin froh, dass ich mich für die Variante des dualen Studiums entschieden habe, da es mir ermöglicht hat, die doch eher theoretischen Inhalte des Studiums in praktischen Aufgaben im Betrieb umsetzen zu können. Ich bin dankbar für die Unterstützung während der gesamten Zeit. Bei Fragen konnte ich mich immer auf ein offenes Ohr verlassen.

QUELLEN

[Apache Software Foundation 17]: Apache Software Foundation. Introduction. Online-Quelle: <https://kafka.apache.org/intro>; letzter Zugriff: 27.06.2018.

[Fowler 05]: M. Fowler. Event Sourcing. 12.12.2005. Online-Quelle: <https://martinfowler.com/eaDev/EventSourcing.html>; letzter Zugriff: 07.12.2018.

[Fowler 14]: M. Fowler. Microservices. 25.03.2014. Online-Quelle: <https://martinfowler.com/articles/microservices.html>; letzter Zugriff: 07.12.2018.

[Richardson 15]: C. Richardson. YouTube – Microservices Meetup Munich with Chris Richardson. 18.02.2015. Online-Quelle: <https://www.youtube.com/watch?v=9XhBPFjD0hw>; letzter Zugriff: 02.12.2018.

[Will 17]: N. Will. Event Sourcing und CQRS – Teil 1 (Transkript). 20.03.2017. Online-Quelle: <https://www.innoq.com/de/podcast/028-event-sourcing-und-cqrs/transcript/>; letzter Zugriff: 07.12.2018.

[Young 10a]: G. Young. CQRS Documents by Greg Young. 2010. Online-Quelle: https://cqrs.files.wordpress.com/2010/11/cqrs_documents.pdf; letzter Zugriff: 03.12.2018. ●



FTP-Server

Eine ergiebige Fundgrube!

Ihre Anforderung

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

Unser Angebot

Die GWDG betreibt seit 1992 einen der weltweit bekanntesten FTP-Server, seit sieben Jahren mit leistungsfähigen Ressourcen für schnellen Service.

Ihre Vorteile

- > Großer Datenbestand (50 TByte), weltweit verfügbar
- > Besonders gute Anbindung im GÖNET

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

Interessiert?

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

>> www.gwdg.de/ftp-server



EURO-PAR 2019



August 26 - 30, 2019

Göttingen, Germany

Neuigkeiten von der Euro-Par 2019

Text und Kontakt:

Martina Brücher
martina.bruecher@gwdg.de
0551 201-2113

Die Vorbereitungen für die Euro-Par 2019 schreiten zügig voran. In den Wochen vor der Konferenz, die vom 26. bis 30. August 2019 in Göttingen stattfinden wird, steht vor allem die Detailplanung auf der Agenda. Ein wichtiger Meilenstein wurde am 29. und 30. April erreicht: Das Paper Selection Meeting in Göttingen.

PAPER SELECTION MEETING

Nachdem der Call for Papers Mitte Februar ausgelaufen war, stand das Review der eingegangenen Beiträge an. Die international zusammengesetzten Programm-Komitees der 14 Topics sichtet seitdem die Beiträge und trafen eine Vorauswahl. Die Statuten der Euro-Par schreiben vor, dass jedes Paper standardmäßig viermal überprüft wird.

Bei dem Paper Selection Meeting erfolgten – wie der Name bereits sagt – die abschließenden Entscheidungen über die Annahme oder Ablehnung von eingereichten Beiträgen. Bei der Veranstaltung nahmen die Local Chairs, also die in Deutschland ansässigen Chairs – namhafte Wissenschaftler aus den betreffenden Forschungsfeldern – die Funktion des jeweiligen Berichterstatters wahr. Darauf aufbauend wurde ein erster Programmentwurf erstellt. Da die Anzahl der Einreichungen zu den verschiedenen Themenkomplexen zum Teil stark differierten, wurden Themen in Tracks zusammengeführt. Sobald die Programmplanungen finalisiert sind, werden die Ergebnisse auf der Konferenz-Webseite der Euro-Par 2019 kommuniziert.

Das Steering Committee der Euro-Par war beim Paper Selection Meeting durch die Professoren Fernando Silva, University of Porto, Portugal und Christian Lengauer (em.), Universität Passau, vertreten.

CALL FOR WORKSHOP PAPERS

Die Euro-Par beginnt traditionell mit einem zweitägigen Workshop-Programm. Aktuell läuft noch der Call for Workshop Papers für folgende zwölf Workshops

- **Auto-DaSP**
3rd International Workshop on Autonomic Solutions for Parallel and Distributed Data Stream Processing
- **COLOC**
3rd Workshop on Data Locality
- **Euro-EduPar**
5th Workshop on Parallel and Distributed Computing Education for Undergraduate Students
- **F2C-DP**
3rd Workshop on Fog-to-Cloud Distributed Processing
- **FPDAPP**
2nd International Workshop on Future Perspective of Decentralised Applications
- **HeteroPar 2019**
17th International Workshop on Algorithms, Models and Tools for Parallel Computing on Heterogeneous Platforms
- **HPCN**
High-Performance Computing and Networking in Aerospace Workshop

- **LSDVE**
7th Workshop on Large Scale Distributed Virtual Environments
- **ParaMo**
International Workshop on Parallel Programming Models in High-Performance Clouds
- **PDCLifeS**
2nd Workshop on Parallel and Distributed Computing for Life Sciences: Algorithms, Methodologies and Tools
- **PMACS**
Performance Monitoring and Analysis of Cluster Systems
- **Resilience 2019**
14th Workshop on Resiliency in High-Performance Computing with Clouds, Grids and Clusters

Wir freuen uns, dass unser Kooperationspartner DLR – Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt – den HPCN-Workshop im Rahmen der Euro-Par 2019 anbieten wird.

CALL FOR POSTERS

Als Novum eröffnet die Euro-Par 2019 erstmals ambitionierten Studierenden die Möglichkeit, Poster über ihre wissenschaftlichen Projekte zu relevanten Themen einzureichen. Der Call for Posters ist noch bis Mitte Mai geöffnet.

Danksagung

Wir danken unserer Kooperationspartnerin SUB – Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen – für ihre



Lichtenberghof des Historischen Gebäudes der SUB Göttingen

Unterstützung bei der Ausrichtung des Paper Selection Meeting. Die Veranstaltung fand in deren Historischen Gebäude im Papendiek in der Göttinger Altstadt statt. So konnten sich das Steering Committee und die Chairs einen ersten Eindruck von Göttingen und den hervorragenden Tagungsmöglichkeiten in einem geschichtsträchtigen Umfeld machen. Danke auch an die GWDG-Kollegen, die es kurzfristig ermöglicht haben, dass auch internationale Chairs via Videokonferenz teilnehmen konnten.

Weitere Informationen

- Konferenz-Webseite:
<http://2019.euro-par.org>
- Topics der Euro-Par 2019:
<http://2019.euro-par.org/contributors/topics>
- Call for Workshop Papers:
<http://2019.euro-par.org/contributors/call-for-workshop-paper-call>
- Call for Posters:
<http://2019.euro-par.org/contributors/call-for/poster-call>

Kontakt zum Organisations-Team der Euro-Par 2019

E-Mail: europar-orga@gwdg.de

News from Euro-Par 2019

The preparations for Euro-Par 2019 are continuing well. In the weeks before the conference, which will take place from 26 to 30 August, 2019 in Göttingen, detailed planning is on the agenda. An important milestone was passed on 29 and 30 April: The Paper Selection Meeting in Göttingen.

Now, the final decisions on the acceptance or rejection of conference papers were made. At the event, the local chairs from Germany, renowned scientists from the relevant research fields, worked as spokespersons. Building the decisions made, an initial draft program was drawn up. Since the number of submissions to the various topic complexes varied in some cases, topics were brought together in adequate tracks. As soon as the program planning has been finalised, the results will be communicated on the Euro-Par 2019 conference website.

The Euro-Par Steering Committee was represented by the Professors Fernando Silva, University of Porto, Portugal and Christian Lengauer (em.), University of Passau.

Euro-Par traditionally begins with a two-day workshop program. Currently the Call for Workshop Papers for twelve workshops is still running. We are pleased that our cooperation partner DLR – German Aerospace Center – offers the HPCN-Workshop as part of Euro-Par 2019.

For the first time, Euro-Par 2019 offers ambitious students the opportunity to submit posters about their scientific projects on relevant topics. The Call for Posters is open until mid-May.

We would like to thank our cooperation partner SUB – Lower Saxony State and University Library Göttingen – for its support at the Paper Selection Meeting, which took place in its Historical Building.

Stellenangebot

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

Studentische Hilfskraft (m/w/d)

mit einer Beschäftigungszeit von bis zu 40 Stunden im Monat. Die Vergütung erfolgt entsprechend den Regelungen für Studentische/Wissenschaftliche Hilfskräfte. Die Stelle ist zunächst auf ein Jahr befristet.

Aufgabenbereiche

- Mitarbeit im First-Level-Support (Helpdesk)
- Mitarbeit bei der Systemüberwachung und Peripheriebetreuung abends und an Wochenenden

Diese Aufgaben sind unter der Anleitung wissenschaftlicher Mitarbeiter zu bearbeiten.

Anforderungen

- Schnelle Lernfähigkeit
- Gute Kommunikations- und Teamfähigkeit
- Gute Deutsch- und Englischkenntnisse in Wort und Schrift
- Gute IT-Kenntnisse

Die GWDG strebt nach Geschlechtergerechtigkeit und Vielfalt und begrüßt daher Bewerbungen jedes Hintergrunds. Die GWDG ist bemüht, mehr schwerbehinderte Menschen zu beschäftigen. Bewerbungen Schwerbehinderter sind ausdrücklich erwünscht.

Haben wir Ihr Interesse geweckt? Dann bitten wir um eine Bewerbung bis zum **31.05.2019** über unser Online-Formular unter <https://s-lotus.gwdg.de/gwdgdb/agh/20190508.nsf/bewerbung>.

Fragen zur ausgeschriebenen Stelle beantwortet Ihnen:

Herr Stefan Quentin

Tel.: 0551 201-1816

E-Mail: stefan.quentin@gwdg.de oder

Herr Dr. Konrad Heuer

Tel.: 0551 201-1540

E-Mail: konrad.heuer@gwdg.de





INFORMATIONEN:
support@gwdg.de
0551 201-1523

Mai bis
Dezember 2019

Kurse

KURS	VORTRAGENDE/R	TERMIN	ANMELDEN BIS	AE
INDESIGN – BASICS	Töpfer	06.05. – 07.05.2019 9:30 – 16:00 Uhr	29.04.2019	8
PROGRAMMING WITH CUDA – AN INTRODUCTION	Prof. Haan	07.05.2019 9:15 – 17:00 Uhr	30.04.2019	4
ADMINISTRATION VON PCS IM ACTIVE DIRECTORY DER GWDC	Quentin	09.05.2019 9:00 – 12:30 und 13:30 – 15:30 Uhr	02.05.2019	4
QUICKSTARTING R: EINE ANWENDUNGSORIENTIERTE EINFÜHRUNG IN DAS STATISTIKPAKET R	Cordes	15.05. – 16.05.2019 9:00 – 12:00 und 13:00 – 15:30 Uhr	08.05.2019	8
SHAREPOINT – EINFÜHRUNG IN DIE VERWALTUNG VON SITECOLLECTIONS	Buck, Kasper	23.05.2019 9:00 – 12:30 und 13:30 – 15:30 Uhr	16.05.2019	4
SHAREPOINT – EINFÜHRUNG FÜR ANWENDER	Buck, Kasper	29.05.2019 9:00 – 12:30 und 13:30 – 15:30 Uhr	22.05.2019	4
INDESIGN – AUFBAUKURS	Töpfer	04.06. – 05.06.2019 9:30 – 16:00 Uhr	28.05.2019	8
ANGEWANDTE STATISTIK MIT SPSS FÜR NUTZER MIT VOR-KENNTNISSEN	Cordes	09.06. – 20.06.2019 9:00 – 12:00 und 13:00 – 15:30 Uhr	02.06.2019	8
OUTLOOK – E-MAIL UND GROUPWARE	Helmvoigt	13.06.2019 9:15 – 12:00 und 13:00 – 16:00 Uhr	06.06.2019	4
EINFÜHRUNG IN DIE PROGRAMMIERUNG MIT PYTHON	Sommer	24.06. – 26.06.2019 9:30 – 16:00 Uhr	17.06.2019	12

KURS	VORTRAGENDE/R	TERMIN	ANMELDEN BIS	AE
STATISTIK MIT R FÜR TEILNEHMER MIT VORKENNTNISSEN – VON DER ANALYSE ZUM BERICHT	Cordes	02.07. – 03.07.2019 9:00 – 12:00 und 13:00 – 15:30 Uhr	25.06.2019	8
INDESIGN – GRUNDLAGEN	Töpfer	03.09. – 04.09.2019 9:30 – 16:00 Uhr	27.08.2019	8
SHAREPOINT – EINFÜHRUNG FÜR ANWENDER	Buck, Kasper	11.09.2019 9:00 – 12:30 und 13:30 – 15:30 Uhr	04.09.2019	4
SHAREPOINT – EINFÜHRUNG IN DIE VERWALTUNG VON SITECOLLECTIONS	Buck, Kasper	12.09.2019 9:00 – 12:30 und 13:30 – 15:30 Uhr	05.09.2019	4
AFFINITY PHOTO – GRUNDKURS	Töpfer	24.09. – 25.09.2019 9:30 – 16:00 Uhr	17.09.2019	8
ADMINISTRATION VON PCS IM ACTIVE DIRECTORY DER GWDG	Quentin	24.10.2019 9:00 – 12:30 und 13:30 – 15:30 Uhr	17.10.2019	4
INDESIGN – AUFBAUKURS	Töpfer	05.11. – 06.11.2019 9:30 – 16:00 Uhr	29.10.2019	8
EINFÜHRUNG IN DIE STATISTISCHE DATENANALYSE MIT SPSS	Cordes	13.11. – 14.11.2019 9:00 – 12:00 und 13:00 – 15:30 Uhr	06.11.2019	8
SHAREPOINT – EINFÜHRUNG FÜR ANWENDER	Buck, Kasper	20.11.2019 9:00 – 12:30 und 13:30 – 15:30 Uhr	13.11.2019	4
SHAREPOINT – EINFÜHRUNG IN DIE VERWALTUNG VON SITECOLLECTIONS	Buck, Kasper	21.11.2019 9:00 – 12:30 und 13:30 – 15:30 Uhr	14.11.2019	4
AFFINITY PHOTO – AUFBAUKURS	Töpfer	26.11. – 27.11.2019 9:30 – 16:00 Uhr	19.11.2019	8
OUTLOOK – E-MAIL UND GROUPWARE	Helmvoigt	05.12.2019 9:15 – 12:00 und 13:00 – 16:00 Uhr	28.11.2019	4
ANGEWANDTE STATISTIK MIT SPSS FÜR NUTZER MIT VORKENNTNISSEN	Cordes	11.12. – 12.12.2019 9:00 – 12:00 und 13:00 – 15:30 Uhr	04.12.2019	8

Teilnehmerkreis

Das Kursangebot der GWDG richtet sich an alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus den Instituten der Universität Göttingen und der Max-Planck-Gesellschaft sowie aus einigen anderen wissenschaftlichen Einrichtungen.

Anmeldung

Anmeldungen können schriftlich per Brief oder per Fax unter der Nummer 0551 201-2150 an die GWDG, Postfach 2841, 37018 Göttingen oder per E-Mail an die Adresse support@gwdg.de erfolgen. Für die schriftliche Anmeldung steht unter <https://www.gwdg.de/antragsformulare> ein Formular zur Verfügung. Telefonische Anmeldungen können leider nicht angenommen werden.

Kosten bzw. Gebühren

Unsere Kurse werden wie die meisten anderen Leistungen der GWDG in Arbeitseinheiten (AE) vom jeweiligen Institutskontin-

gent abgerechnet. Für die Institute der Universität Göttingen und der Max-Planck-Gesellschaft erfolgt keine Abrechnung in EUR.

Absage

Sie können bis zu acht Tagen vor Kursbeginn per E-Mail an support@gwdg.de oder telefonisch unter 0551 201-1523 absagen. Bei späteren Absagen werden allerdings die für die Kurse berechneten AE vom jeweiligen Institutskontingent abgebucht.

Kursorte

Alle Kurse finden im Kursraum oder Vortragsraum der GWDG statt. Die Wegbeschreibung zur GWDG sowie der Lageplan sind unter <https://www.gwdg.de/lageplan> zu finden.

Kurstermine

Die genauen Kurstermine und -zeiten sowie aktuelle kurzfristige Informationen zu den Kursen, insbesondere zu freien Plätzen, sind unter <https://www.gwdg.de/kursprogramm> zu finden.



Gesellschaft für wissenschaftliche
Datenverarbeitung mbH Göttingen