

Jahresbericht 2020 - 2021

des IT Centers der RWTH Aachen



Impressum

Herausgegeben vom

IT Center der
RWTH Aachen

IT Center

Seffenter Weg 23
52074 Aachen

Telefon: +49 241 80 24680

Fax: +49 241 80 22134

E-Mail: info@itc.rwth-aachen.de

Internet: www.itc.rwth-aachen.de

Redaktion

Matthias S. Müller (verantwortlich)

Daniel Bündgens

Tanja Wittpoth-Richter

Linda Jörres

Satz & Layout

Bianca Honigs | Design & Illustration

Fotos

Deckblatt: © Dieter Both

sofern nicht anders angegeben, sind alle Fotos

© IT Center

Online Version

Aachen, Mai 2022

Liebe Freund*innen und Partner*innen des IT Centers, liebe Leser*innen,



das IT Center der RWTH Aachen University hat als zentrale Einrichtung und Dienstleister im Bereich Informationstechnologie eine wichtige Rolle in der Gesamtstrategie der Universität. Gemeinsam mit der Zentralen Hochschulverwaltung und der Universitätsbibliothek ist es für die hochschulweite IT-Versorgung der RWTH Aachen verantwortlich. Durch eigenständige Forschung, Ausbildung und Lehre ist das IT Center zudem ein innovativer Partner.

Der vorliegende Rückblick auf die Jahre 2020 und 2021 zeigt anhand einer Auswahl von vielfältigen Aktivitäten, dass wir erneut viel erreicht haben. Dies ist umso bemerkenswerter, da es zusätzlich zu den zahlreichen Aufgaben noch zwei wichtige nationale Wettbewerbe und die Herausforderungen der Corona-Pandemie zu bewältigen galt.

Die beiden nationalen Initiativen Nationales Hochleistungsrechnen (NHR) und Nationale Forschungsdateninfrastruktur (NFDI) sind in diesem Jahr erfolgreich in die Umsetzung gegangen. An beiden ist das IT Center als Standort beziehungsweise Projektpartner beteiligt. Zusätzlich gelang es, zahlreiche Infrastrukturprojekte mit Erfolg neu zu beantragen, zu starten oder weiterzuführen.

Die Corona-Pandemie war für alle eine Herausforderung. Wie alle Rechenzentren war auch das IT Center in doppelter Hinsicht belastet: Zum einen waren wir persönlich von den Auswirkungen betroffen und gleichzeitig gezwungen möglichst schnell digitale Ersatzlösungen für die RWTH Aachen bereitzustellen. Das haben wir gemeinsam geschafft und die digitalen Semester inklusive digitaler Prüfungsphasen erfolgreich gemeistert.

Daher sehen wir das IT Center am Ende des Jahres 2021 als NHR-Zentrum mit nationaler Sichtbarkeit sowie als wichtigen Knoten in der NFDI und als zentraler Bestandteil der Strukturen und Prozesse der RWTH in Forschung und Lehre bestens für die Zukunft aufgestellt.

Die zahlreichen eingeworbenen Drittmittelprojekte sind nicht nur Zeichen der Qualität der Aktivitäten, sondern auch Anerkennung der Leistung der Mitarbeitenden. Die Beantragung und Durchführung von Drittmittelprojekten erfordert großen Arbeitseinsatz in allen Phasen des Projektes – Konzeptionierung, Beantragung, Beschaffungen, Inbetriebnahme, Service und Support betreffen eine Vielzahl von Mitarbeitenden in praktisch allen Bereichen des IT Centers. Dies gilt besonders bei der Koordinierung von Konsortialanträgen oder bei der Beteiligung an neuen Förderinstrumenten wie dem Nationalen Hochleistungsrechnen oder der Nationalen Forschungsdateninfrastruktur.

Zu guter Letzt möchte ich an dieser Stelle erwähnen, dass alle Aktivitäten des Hauses das Ergebnis von vielen engagierten Mitarbeitenden ist, ohne deren kompetente Arbeit Vieles nicht möglich wäre. Daher bedanke ich mich persönlich ganz herzlich bei allen Mitarbeitenden. So bereitet es mir nach wie vor viel Freude mit diesem tollen Team zusammenzuarbeiten. Diese Begeisterung findet normalerweise auch in den gemeinsamen Feiern des IT Centers Ausdruck, die aufgrund der pandemischen Lage nicht oder nur in digitaler Form stattfinden konnten.



Prof. Dr. Matthias S. Müller

Zudem danke ich unseren Förder*innen aus Bund und Land, unseren Partner*innen und Kund*innen aus der Hochschule sowie der Hochschulleitung für die vertrauensvolle und konstruktive Zusammenarbeit.

Ich schaue somit positiv in die Zukunft und wünsche Ihnen viel Spaß und Entdeckungsfreude beim Stöbern im Jahresbericht.



Prof. Dr. Matthias S. Müller
Direktor des IT Centers der RWTH Aachen

Inhaltsverzeichnis



1	Das IT Center	2
A	Grundlegende Entwicklungen im Bereich IT und an Hochschulrechenzentren	2
B	Governancestrukturen im SLCM	3
C	Die Rolle des IT Centers an der RWTH Aachen	4
D	Engagement über die Grenzen der RWTH hinweg	5
	i Forschungsdatenmanagement (NFDI Konsortien)	6
	ii Hochleistungsrechnen (NHR4CES)	8
	iii Netzerneuerung	8
	iv Cloud-Strategie (Start der Pilotphase Azure / Fair Data Space / ZKI-Kommission „Cloud“)	10
E	Organisationsentwicklungen	11
F	Das IT Center in Zeiten der Pandemie	14
G	IT Service Management	20
	i Informationssicherheit am IT Center und im RWTH Aachen Netzwerk	20
	ii Notfallmanagement am IT Center	22
2	Weiterentwicklung	24
	i Gelebte Diversity.....	24
	ii IT Center Help löst Dokumentationsportal ab	25
	iii Neue Webseite für IT Center Events	27
	iv Digitalisierung – Veränderung beim Telekommunikationsantrag	28
	v IPv6 Ausbau an der RWTH	29
	vi Omnichannel.....	30
	vii Neue Feedback-Funktion bei Supportanfragen: Ticketfeedback in der Testphase	31
	viii Ausbau des HPC Wikis	31
	ix Einführung neuer Promotionsdatenbank	32
	x Neuentwicklung Onlinebewerbung für Auszubildende	33
	xi RWTHonline – Etablierung des Testmanagements, Abschaltung der Altsysteme HIS und CAMPUS	33
	xii Forschungsdatenmanagement	34
	xiv GigaMove 2.0.....	35
	xv Service-Entwicklungsprozess (SEPro)	35
	xvi Selfservice virtueller Ressourcen	37
	xvii RWTHmoodle – Weiterentwicklungen und Anpassungen	37
	xviii Neue, leistungsstarke Hardware für künstliche Intelligenz integriert	38
	xiii Optimierung des Dienstreisemanagements.....	39
3	Erfolgsgeschichten	40
	i 10 Jahre IT-ServiceDesk	40
	ii 10 Jahre GigaMove	42
	iii 5 Jahre IT Center Blog	42
	iv 2 Jahre Social Media	44
	v 2 Jahre RWTHmoodle	44
	vi CLAIX-2018 leistet Beitrag zur SARS-CoV-2-Forschung.....	45
	vii IT Center unterstützt Gesundheit der RWTH Mitarbeitenden.....	46
	viii ProPE – Ergebnisse finden Eingang in vielen weiteren Projekten.....	48
	ix Projektmanagement des IT Centers schlägt Wellen.....	48
	x StadtWasserFluss – Starkregenrisikomanagement als Serious Game	49

Inhaltsverzeichnis



4	Laufende Projekte	50
	i RWTHjupyter	50
	ii Multi-Faktor-Authentifizierung	52
	iii RegApp – eine Authentifizierungs- und Autorisierungs-Infrastruktur	52
	iv 5G – Die neue Mobilfunktechnologie	53
	v ADAM – neues Active Directory für das Arbeitsplatzmanagement	54
	vi Die neue Telekommunikationsanlage der RWTH Aachen	55
	vii Software Asset Management der RWTH Aachen	55
	viii Zentrales Organisations- und Personenverzeichnis	56
	ix Weiterentwicklung im IDM	57
	x Aerosolvisualisierung im Kontext der COVID-19 Pandemie.....	58
5	Drittmittel-Projekte	60
A	Forschung	60
	i Heuristics for Heterogeneous Memory	60
	ii Gemeinsames Forschungsprojekt mit NEC	61
	iii POP2 – Ein EU Horizon 2020 Centre of Excellence in HPC.....	61
	iv MUST Correctness Checking for YML and XMP Programs	62
	v Verlängerung SFB985 – Funktionelle Mikrogele und Mikrogelesysteme	63
	vi DFG-Schwerpunktprogramm AUDICTIVE eingeworben	64
	vii BugWright2	65
	viii AR/VR.nrw – Digitale Werkzeuge für die Hochschullehre	66
	ix FLEX Wirkung hoch 100 – Prüfung hoch III	68
	x EU Flagship Human Brain Project	69
	xi LaBeCo: Menschliches Sprachverhalten verstehen	70
	xii Exzellenzcluster – Internet of Production	72
B	Infrastruktur	73
	i NHR4CES: Arbeit der Cross-sectional Group Parallelism and Performance	73
	ii HPC.NRW	73
	iii FAIR-Data Spaces	74
	iv Forschungsdatenspeicher NRW	76
	v Netzerneuerung der RWTH Aachen	77
	vi IDM.nrw	78
	vii AcademicGroupware.nrw	80
	viii Datensicherung.NRW	81
C	Lehre	83
	i MyScore	83
	ii Plattform für internationale Studierendenmobilität	83
	iii XHhochschule	84
6	Kooperationen und Mitgliedschaften	85
A	Kooperationen	85
	i Digitale Hochschule NRW – DH.NRW	85
	ii Bundesweites Engagement im FDM	86
B	Mitgliedschaften	87
	i TU9 German Universities of Technology e. V.	87
	ii Gauß-Allianz	87
	iii JARA CSD	88
	iv Virtual Institute – High Productivity Supercomputing	88

Inhaltsverzeichnis



	v	OpenMP Architecture Review Board	90
	vi	Standard Performance Evaluation Corporation	90
	vii	Zentren für Kommunikation und Informationsverarbeitung in Lehre und Forschung e. V. – ZKI	91
	viii	Verein zur Förderung eines Deutschen Forschungsnetzes	91
	ix	CAMPUSonline-Usergroup	93
	x	European University Information Systems – EUNIS	93
	xi	moodle Users Association	94
	xii	Moodle an Hochschulen e.V.	94
	xiii	NHR-Verein	95
	xiv	NFDI e.V.	96
7		Lehre, Aus- & Weiterbildung	97
	A	Workshops & Anwendungsschulungen	97
	i	Anwendungsorientierte Arbeit mit HPC-Nutzenden	97
	ii	RWTHonline-Schulungen für Beschäftigte	99
	iii	fit in IT (fIT)	99
	B	Die MATSE Ausbildung an der RWTH	100
	i	MATSE Ausbildung in Pandemie-Zeiten	100
	ii	Unterstützung durch Mathe-dual	101
	C	Das IT Center als Ausbildungsbetrieb	102
8		Auszeichnungen & Abschlüsse	102
	A	Auszeichnungen	102
	i	Drei Top-Azubis des IT Centers	102
	B	Ab in die Zukunft - Abschlüsse am IT Center	103
	i	Akademische Abschlüsse (Bachelor, Master, Doktoren)	103
	ii	Lossprechungen nach der Ausbildung	106
9		Veranstaltungen	108
	A	vom IT Center organisiert	108
	i	ZKI-Frühjahrstagung 2021 – ein voller Erfolg!	108
	ii	AK Campus Management Tagung	109
	iii	Ministerbesuch am IT Center!	110
	iv	Kick-off - Nationales Hochleistungsrechnen	111
	v	RWTH-Adminrunde	112
	B	mit Beteiligung des IT Centers	113
	i	International Supercomputing Conference	113
	ii	Supercomputing Conference	113
10		Das IT Center in der Presse	115
	i	5G an der RWTH Aachen Aachen	115
	ii	NFDI	115
	iii	NHR	117
	iv	ZKI	118

11	Hinter den Kulissen des IT Centers	119
A	Nachruf	119
B	Das IT Center – mehr als ein Arbeitsort	121
C	Das IT Center in Zahlen	124
D	Personal	127
	i Mitarbeitende 2020/2021	127
	ii Auszubildende 2020/2021	129
E	Publikationen	131

1 Das IT Center

Eine zentrale Hochschuleinrichtung stellt sich vor

Das IT Center der RWTH Aachen University ist für die IT-Unterstützung von hochschulweiten Prozessen verantwortlich. Es ist für den effektiven, effizienten und sicheren Betrieb der IT-Infrastruktur zuständig. Dazu werden im Rahmen des Servicekatalogs qualitativ hochwertige, an aktuelle Sicherheitsstandards angepasste IT-Lösungen für Studium, Forschung und Lehre angeboten. Die Struktur und Organisation des IT Centers orientiert sich an seinen Aufgaben und Leitlinien.

Seit 2008 werden die Serviceprozesse des IT Centers nach ITIL (IT-Infrastructure Library) umstrukturiert und entwickelt. Begleitend dazu wurden Prozesse eingeführt, die die Qualität und Weiterentwicklung der Services sicherstellen sollen.

Im Rahmen dieser Umstrukturierung hat das IT Center Prozesse eingeführt, die die Qualität und Weiterentwicklung der Services sicherstellen sollen. Als Teil der RWTH Aachen ist das IT Center nicht nur Dienstleister, sondern auch Partner seiner Kund*innen. Die Partnerschaft zeigt sich in gemeinsamen Projekten zur Weiterentwicklung der Services und gemeinschaftlichen Forschungsprojekten.

Kontakt

Seffenter Weg 23
52074 Aachen
Telefon: +49 241 80-24680
Fax: +49 241 80-22981
Email: servicedesk@itc.rwth-aachen.de

Öffnungszeiten IT-ServiceDesk

Pandemie bedingt variieren die Öffnungszeiten des IT-ServiceDesks. Auf der Webseite <https://www.itc.rwth-aachen.de/go/id/ljdv> sind die stets aktuellen Regelungen und Öffnungszeiten vermerkt.

A Grundlegende Entwicklungen im Bereich IT und an Hochschulrechenzentren



Für die Wahrung der digitalen Souveränität ist es notwendig, Kompetenzen und Fähigkeiten in allen Bereichen der Digitalisierung zu besitzen. Betrachtet man die aktuelle Situation im internationalen Umfeld, existieren signifikante Defizite in der digitalen Infrastruktur¹ und wachsende Abhängigkeiten von kommerziellen Konzernen. Diese müssen dringend beseitigt werden. In ihrer Datenstrategie hat die Bundesregierung dies als Handlungsfeld erkannt: „Erstens werden wir auf infrastruktureller Ebene die Datenbereitstellung verbessern und den Datenzugang sichern.“² Hochschulrechenzentren haben dabei die hoheitliche Aufgabe, die langfristige Verfügbarkeit der digitalen Informationsinfrastruktur für die Wissenschaft zu gewährleisten. Die zunehmende Digitalisierung steigert die Anforderungen bezüglich Skalierbarkeit, Verfügbarkeit und Nutzerfreundlichkeit. Die gesellschaftlichen Forderungen nach digitaler Souveränität, Datenschutz, Klimaneutralität und Kosteneffizienz haben Eingang in zahlreiche Normen und Anforderungen gefunden, die von heutigen Rechenzentren zu erfüllen sind.³

¹Impulse aus der COVID-19-Krise für die Weiterentwicklung des Wissenschaftssystems in Deutschland, WR, Positionspapier, 2021.

²Datenstrategie der Bundesregierung. Kabinettsfassung 27. Januar 2021, Die Bundesregierung.

³DSGVO, ISO/IEC 20.000, 27.001, 50.600, AVV-EnEff, DE-UZ 213, 161, 214, 215

Leistungsfähige Infrastrukturen für das Hochleistungsrechnen (HPC) und die Verarbeitung großer Datenmengen (Big Data) sind seit vielen Jahren zentrale Elemente der Simulationswissenschaften, eng mit deren Weiterentwicklung verknüpft, und ein Standortvorteil für Hochschulen. Mit der zunehmenden Bedeutung der datengetriebenen Wissenschaften und der Künstlichen Intelligenz haben sich auch neue Forschungsherausforderungen für das Hochleistungsrechnen ergeben. Die Infrastrukturarchitektur selbst steht ebenfalls vor vielfältigen Änderungen und neuen Herausforderungen. Die sich daraus ergebenden Forschungsfragestellungen reichen von den zugrundeliegenden Hardwarearchitekturen, deren geeigneter Auswahl und Integration zu Gesamtsystemen für wissenschaftliche Anwendungen, über zahlreiche Fragestellungen auf der Ebene der Software- und Werkzeuherstellung bis hin zu parallelen und datenzentrischen Programmiermodellen und Algorithmen.

Die Kombination aus Künstlicher Intelligenz (siehe Center for Artificial Intelligence der RWTH Aachen University unter www.ai.rwth-aachen.de/ki), Simulations- und Datenwissenschaften (siehe Center for Simulation and Data Science unter www.rwth-aachen.de/csd) und einem modernen Hochleistungsrechenzentrum (IT Center) ist in Deutschland herausragend. Dies zeigt sich nicht nur durch die erwähnten Zentren, sondern auch in zahlreichen Auszeichnungen und Drittmittelerfolgen. Die Aufnahme der RWTH als Standort im Bereich des Nationalen Hochleistungsrechnens (NHR), die Konsortialführung von NFDI4Ing und Mittragstellung bei NFDI4Chem und NFDI4Cat in der Nationalen Forschungsdateninfrastruktur (NFDI) sind weitere Nachweise dieser Kompetenz. Diese Position zu stärken und auszubauen ist Teil der Exzellenzstrategie der RWTH. Zielgerichtete Berufungen haben den Bereich der datengetriebenen Wissenschaften inhaltlich und personell verstärkt und die oben aufgeführten Erfolge möglich gemacht. Um die starke methodische Kompetenz der RWTH in diesem Bereich zu halten und weiter auszubauen, ist es ein strategisches Ziel der RWTH sich zu einem Leuchtturm mit internationaler Strahlkraft zu entwickeln. Dabei sollen die Anwendungen in Bereichen wie den Ingenieurwissenschaften und der Lebenswissenschaften als wichtiges Alleinstellungsmerkmal dienen.

B Governancestrukturen im SLCM



Das Student-Lifecycle-Management (SLCM) betrachtet den gesamten Lebenszyklus der Studierenden an einer Hochschule. Ziel der SLCM-Arbeit ist die Unterstützung aller (Verwaltungs-) Prozesse von der Bewerbung bis zum Abschluss, um einen reibungslosen Verlauf des Studiums zu gewährleisten.

Das Rektorat der RWTH hat im Mai 2021 eine SLCM-Organisationsstruktur beschlossen. Diese ermöglicht es, dass durch klar definierte Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten künftig alle Bereiche der Hochschule im Kontext von Studium und Lehre auch bei noch bevorstehenden Veränderungen eingebunden sind, um den Studienverlauf der Studierenden optimal zu unterstützen.

In der prozessorientierten Struktur übernimmt das Team der SLCM-Koordination eine zentrale Rolle. In gemeinsamer Arbeit vertritt dieses Team die Perspektiven der Fakultäten, des IT Centers und der Zentralen Hochschulverwaltung (ZHV). Durch eine prozess- und lösungsorientierte Moderation werden so Projekte zur Weiterentwicklung des SLCM hochschulweit priorisiert, angestoßen und begleitet.

Die Rolle des Koordinators für das IT Center hat Herr Marcel Lämmerhirt übernommen. Er stimmt die Bedarfe der Expert*innen in den beteiligten Abteilungen des IT Centers ab und formuliert daraus die Anforderungen an die Weiterentwicklung der SLCM-Prozesse und der betroffenen IT-Anwendungen.

Zur Strukturierung der Abstimmung wurde eine IT Center-interne SLCM-Runde eingesetzt, die sich aus Mitgliedern der Abteilungen IT-Prozessunterstützung Forschung und Lehre (IT-PFL), Systeme und Betrieb (SuB) und Service und Kommunikation (SeKo) sowie der IT-Managerin Operations zusammensetzt.

C Die Rolle des IT Centers an der RWTH Aachen



Die strategische Ausrichtung des IT Centers basiert auf den Grundsätzen der Ordnung des IT Centers, die in der Präambel der Ordnung wie folgt definiert sind.

„Das IT Center der RWTH hat als zentrale Einrichtung und Dienstleister im Bereich Informationstechnologie eine **wichtige Rolle in der Gesamtstrategie der Universität**. Um dieser Rolle gerecht zu werden, muss das **IT Center eine führende Einrichtung der Informationstechnologie** in der internationalen Hochschullandschaft sein, die **aktiv mit Partnern aus Forschung, Lehre und Industrie kooperiert**. Das IT Center übernimmt eine **tragende Rolle bei der Formulierung und Umsetzung der IT-Strategie der RWTH** und unterstützt so die Hochschule durch kundenorientierte IT-Dienstleistung. Ziel des IT Centers ist die **zukunftsorientierte Gestaltung der Kernprozesse der RWTH durch innovative IT** in enger Kooperation mit den Partnerinnen bzw. Partnern und Nutzerinnen und Nutzern in Lehre, Forschung und Verwaltung. Durch **eigenständige Forschung, Ausbildung und Lehre im Umfeld eines kompetenten IT-Dienstleisters** ist das IT Center ein innovativer Partner. Das IT Center agiert in seiner Rolle qualitätsgesichert, transparent, nachhaltig und ressourcenschonend.“

Als zentrale Einrichtung der RWTH ist das IT Center schwerpunktmäßig für die Unterstützung der Kernprozesse Forschung und Lehre durch eine bedarfsgerechte, leistungsstarke und innovative IT-Versorgung verantwortlich. Dabei reicht diese Verantwortung von Bereitstellung der notwendigen Basisinfrastruktur bis hin zur direkten IT-Prozessunterstützung der fachlichen Prozesse. Ein qualitätsgesicherter Support inklusive moderner und zielgruppenorientierter Kommunikationsprozesse sind ebenfalls Bestandteil wie ein IT Center übergreifende IT Service Management- und Sicherheitsprozesse.

Zu den Kund*innen und Nutzenden der vom IT Center erbrachten (IT-)Services gehören neben Studierenden, Mitarbeitenden und Einrichtungen der RWTH Aachen auch andere Hochschulen sowie externe Forschungseinrichtungen und Firmen. Dies führt dazu, dass einzelne Services von über 100.000 Anwender*innen genutzt werden. Unabhängig davon, ob ein Service spezifisch für einzelne Kund*innen oder in gleicher Weise für viele Kund*innen erbracht wird, müssen entsprechende Prozesse entwickelt bzw. analysiert und optimiert werden. Diese Prozesse beginnen in der Regel beim Bedarfsträger*innen und erlauben eine möglichst reibungslose Integration bis zur Herstellung der Betriebsbereitschaft der jeweiligen Dienste-Instanz.

Um bei der Umsetzung der IT-Strategie der RWTH die Anforderungen der verschiedenen Gruppen zu kennen und zu berücksichtigen, verfolgt das IT Center ein transparentes und partizipatives Vorgehen.

Ein Merkmal dieses Vorgehens ist die Tatsache, dass sich das IT Center aktiv in die für seine Aufgabenbereiche relevanten Lenkungs- und Arbeitsgruppen einbringt. Aktuelle Beispiele hierfür sind: Lenkungsausschuss RWTHonline, AG Blended Learning, Advisory Board Forschungsdatenmanagement, Lenkungs- und Projektgruppe Netzerneuerung, Lenkungs- und Projektgruppe Hörsaal 4.0 (Aufzählung ist nicht abschließend). Dabei nutzt das IT Center diese Gremien zum einen, um aktiv eigene Ideen und Lösungen einzubringen zum anderen um zu verstehen wie die Bedürfnisse der Gruppen sind.

Zur Sicherstellung des transparenten und partizipativen Vorgehens richtet das IT Center zudem zu allen größeren Projekten Beteiligungsstrukturen ein. Diese haben in der Regel die Form von Projekt- und Lenkungsgruppen. Ein aktuelles Beispiel hierzu ist die Projektstruktur zur Netzerneuerung. Die Sicherstellung des Netzausbaus und der Netzerneuerung als zentrale Basis für die Digitalisierung der Hochschule ist eine weitere wichtige Herausforderung und Zielsetzung der nächsten Jahre. Diese Aktivität umfasst auch die aktive Beschäftigung mit neuen Technologien (z. B. 5G), um diese für Hochschule und deren Geschäftsprozesse nutzbar zu machen.

Neben den zum Teil vom IT Center initiierten Lenkungs- und Arbeitsgruppen partizipiert die Leitung des IT Centers auch an strukturellen Gremien der RWTH Aachen. So wird die Leitung des IT Center regelmäßig durch eine vom Rektorat eingesetzte Steuerungsgruppe beraten, während der Direktor des IT Center ständiges Mitglied des CIO-Beirates der RWTH Aachen ist.

Das IT Center ist ebenfalls ständiges Mitglied des IT-Ausschuss, in dem zentrale IT-Fragen mit den beiden Personalräten und dem Datenschutzbeauftragten hinsichtlich beteiligungsrelevanter und/oder datenschutzrelevanter Aspekte besprochen und offizielle Beteiligungsverfahren vorbereitet werden.

Zudem übernimmt das IT Center übernimmt zusammen mit dem Einkauf der RWTH Aachen bei zentralen Rahmenvertragsaktivitäten in NRW die führende Rolle ein und verhandelt diese für alle teilnehmenden Partner*innen im Bundesland.

Durch diese Beteiligungen trägt das IT Center dazu bei, dass stets aktuelle und vor allem wirtschaftliche Rahmenverträge existieren auf Basis deren (Infrastruktur-)Beschaffungen schnell und rechtssicher durchgeführt werden können.

Zur aktiven Unterstützung und Weiterentwicklung der Simulation und Data Sciences sowie als zentrales infrastrukturelles Element der Jülich Aachen Research Alliance (JARA) ist das IT Center zudem fester Bestandteil des „JARA Centers for Simulation and Data Sciences“ (JARA-CSD).

D Engagement über die Grenzen der RWTH hinweg



Um seiner führenden und sichtbaren Rolle in der Informationstechnologie gerecht zu werden, arbeitet das IT Center aktiv mit nationalen und internationalen Partnern zusammen bzw. beteiligt sich (teilweise federführend) an landesweiten, nationalen und internationalen Konsortien und Ausschreibungen.

In Hinblick auf Nordrhein-Westfalen (NRW) wird das IT Center weiterhin innerhalb der Digitalen Hochschule NRW (DH-NRW) eine aktive Rolle einnehmen, um hier für die RWTH Aachen und das Land NRW wichtige Vorhaben voranzubringen. Hierbei sind insbesondere die Aktivitäten bei HPC.NRW, IDM.nrw, AcademicGroupware.nrw sowie Datensicherung.nrw zu nennen. Bei diesen Projekten tritt das IT Center als Konsortialführer auf.

Im nationalen Kontext sind es die aktuellen Initiativen Nationales Hochleistungsrechnen (NHR) und die Nationalen Forschungsdaten-Infrastrukturen (NFDI), in die das IT Center eingebunden ist bzw. dort eine aktive Rolle einnimmt. Bei NHR steht die Sicherung und die Weiterentwicklung des Standortes Aachen als Tier-2 HPC Zentrum im Vordergrund, der auch eine bundesweite Öffnung der Infrastruktur beinhaltet.

Die Anforderungen, hochstabile Services anzubieten und gleichzeitig ein innovativer Dienstleister zu sein, stellt ein dauerhaftes Spannungsfeld dar, welches sich auch in Abhängigkeit vom konkreten Service unterschiedlich darstellt. Im Umgang mit diesem Spannungsfeld hat das IT Center Prozesse zur Exploration innovativer Lösungen und stufenweisen Einführung von Services entwickelt. Die daraus resultierenden Services sollen diesem Sachverhalt Rechnung tragen und beiden Polen – Innovation und Stabilität – weitest möglich gerecht werden. Mechanismen sind dabei Drittmittelprojekte, Kooperationsvorhaben und Pilotprojekte.

i Forschungsdatenmanagement (NFDI Konsortien)

Ende 2018 hat sich die Gemeinsame Wissenschaftskonferenz (GWK) von Bund und Ländern darauf geeinigt, eine Infrastruktur für die Digitalisierung der Wissenschaft in Deutschland aufzubauen und gemeinsam über die nächsten Jahre in mehreren Zyklen zu fördern. Bund und Länder werden für den Aufbau und die Förderung dieser Nationalen Forschungsdateninfrastruktur (NFDI), vorbehaltlich der Mittelbereitstellung durch ihre gesetzgebenden Körperschaften, von 2019 bis 2028 jährlich bis zu 90 Millionen Euro im Endausbau bereitstellen. Der Bund bringt davon 90 Prozent auf, während 10 Prozent der Kosten die Länder tragen. Das Programm startete am 1. Januar 2019.

Das Ziel der NFDI ist die Etablierung eines übergreifenden Forschungsdatenmanagements im deutschen Wissenschaftssystem mit untereinander vernetzten Konsortien. Dabei sollen Nutzende sowie Anbieterinnen und Anbieter von Forschungsdaten bei der Einrichtung der wissenschaftlichen Infrastruktur zusammenwirken. Zu diesem Zweck arbeiten sie in Konsortien zusammen, die im Rahmen des Programms eine finanzielle Förderung erhalten können. Somit wird darauf abgezielt, Datenbestände von Forschung und Wissenschaft nachhaltig zu sichern, systematisch zu erschließen und zugänglich zu machen. Mithilfe der Finanzierung und Förderung der Konsortien durch die DFG können weitere, wichtige Schritte zur Realisierung dieser Ziele getätigt werden.

Die Entscheidungen über die Förderung trifft die GWK auf der Grundlage der wissenschaftlichen Begutachtungsergebnisse der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG).

In der ersten Antragsphase 2019 haben insgesamt fünf Konsortien mit RWTH-Beteiligung (antragstellend und co-antragstellend) ihre Anträge eingereicht. Bereits im Mai 2020 wurden drei davon von der DFG zur Förderung empfohlen. Einen Monat später – im Juni 2020 – hat die GWK ihre Entscheidung getroffen und fördert in der ersten Periode acht Konsortien, an dreien davon ist die RWTH Aachen beteiligt. Diese werden nachfolgend vorgestellt:

NFDI4Ing

Das Fachkonsortium für Ingenieure „NFDI4Ing“ legt den Fokus auf die Schaffung von notwendigen Infrastrukturen für die Ingenieurwissenschaften und die Weiterentwicklung der folgenden Disziplinen:

- Prozessanalyse und -beschreibung (Transformationsprozess)
- Forschungsdatenpublikation und -zitationen als Kriterien wissenschaftlicher Reputation
- formalisierte Qualifizierungs- und Weiterbildungskonzepte für wissenschaftliches Personal Expertinnen und Experten in den Infrastruktureinrichtungen
- disziplininkonforme Ausgestaltung der FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable)-Prinzipien zur Verzeichnung und Nachnutzung von Forschungsdaten, die größtenteils bereits international anerkannt sind

In der Zukunft wird sich das Konsortium mitunter auf die Querschnittsthemen in den Ingenieurwissenschaften fokussieren und als verlässlicher Partner in der NFDI agieren. Die Aufgaben, die sich aus den Querschnittsthemen ergeben, werden in enger Zusammenarbeit mit anderen Konsortien gelöst. Auf der Website des Konsortiums (<https://nfdi4ing.de/>) sind diese detailliert dargestellt.

Bei NFDI4Ing nimmt die RWTH Aachen zusammen mit der TU Darmstadt die Rolle des Konsortialführers ein. Die Geschäftsstelle von NFDI4Ing ist dementsprechend am IT Center der RWTH Aachen und am Hochschulrechenzentrum der TU Darmstadt angesiedelt.

NFDI4Chem

Das Fachkonsortium Chemie für die Nationale Forschungsdateninfrastruktur „NFDI4Chem“ möchte alle wissenschaftlichen Disziplinen der Chemie repräsentieren. Die Vision von NFDI4Chem ist die Digitalisierung aller wichtigen Schritte in der chemischen Forschung, um wissenschaftliches Personal bei der Erhebung, Speicherung, Verarbeitung, Analyse, Offenlegung und Wiederverwendung von Forschungsdaten zu unterstützen. In der Anfangsphase wird sich NFDI4Chem vor allem auf Daten zu Molekülen und Reaktionen konzentrieren. Weiterführende Informationen über das Konsortium finden sich im Web unter <https://www.nfdi4chem.de/>.

NFDI4Cat

Das Fachkonsortium für Katalyse „NFDI4Cat“ möchte alle wissenschaftlichen Disziplinen der Katalyse repräsentieren. Diese ist ein interdisziplinäres wissenschaftliches Technologiefeld von Bedeutung für Wirtschaft und Gesellschaft. Sie ist eine wichtige Kerntechnologie, um die Herausforderungen des Klimawandels, der nachhaltigen Energieversorgung und der gleichzeitigen Versorgung mit nachhaltigen Materialien zu bewältigen. Um diese drängenden Fragen zu lösen, ist ein grundlegender Wandel in der Katalysatorforschung, der chemischen Verfahrenstechnik und der Prozesstechnologie erforderlich.

Weitere Details bietet die Webseite des Konsortiums unter <https://nfdi4cat.org/>.

An den Konsortien NFDI4Ing und NFDI4Chem ist auch das IT Center beteiligt. Während das IT Center die Initiative NFDI4Chem, bei der die RWTH Aachen als Co-Antragssteller fungiert, mit IT-Infrastruktur und bei Trainings unterstützt, ist es beim NFDI4Ing-Projekt für das gesamte Management zuständig. Dabei liegt der Fokus auf der Schaffung von notwendigen Infrastrukturen für die Ingenieurwissenschaften und die Weiterentwicklung der entsprechenden im Forschungsdatenmanagement-Umfeld notwendigen Disziplinen sowie die Forcierung entsprechender Vernetzungsprozesse. Dabei sind die RWTH und das IT Center beispielsweise für Forschungsumgebungen und Datenspeicher für unterschiedliche Anwendungen zuständig.

Bereits ein Jahr später – am 02. Juli 2021 – gab die GWK bekannt, dass von 18 neuen antragstellenden Konsortien der zweiten Antragsphase zehn Konsortien eine NFDI-Förderung von der Deutschen Forschungsgemeinschaft erhalten. Besonders erfolgreich sticht dabei die RWTH Aachen hervor, da unter diesen zehn Konsortien acht eine RWTH-Beteiligung vorweisen. Auch das IT Center der RWTH Aachen ist an einem Konsortium beteiligt: NFDI-MatWerk.

NFDI-MatWerk

Das Kürzel NFDI-MatWerk steht für National Research Data Infrastructure for Materials Science & Engineering. Das Konsortium NFDI-MatWerk fokussiert sich auf den Forschungsbereich der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik. Als interdisziplinäres Forschungsfeld vereint es die Physik, Chemie, Mechanik und Elektrotechnik miteinander. Ziel dieser Forschungsrichtung ist es, neuartige Materialien zu entwickeln, sie zu charakterisieren, zu optimieren und zu modellieren. NFDI-MatWerk plant, eine digitale Plattform einzurichten, um dem komplexen hierarchischen Charakter der Materialien gerecht zu werden, Synergien zu ermöglichen und die technologischen Barrieren innerhalb der Gemeinschaft zu verringern. Weitere Details bietet die Webseite <https://nfdi-matwerk.de/>.

Insgesamt gehört die RWTH Aachen als (Mit-)Antragstellerin von insgesamt sieben Konsortien zu den bisher erfolgreichsten Hochschulen in der NFDI und das IT Center zu den am stärksten in der NFDI engagierten Hochschulrechenzentren.

Der (zunehmenden) Bedeutung des FDMs für die RWTH Aachen wird auch dadurch Rechnung getragen, dass dieses Thema im Rahmen der Exzellenzinitiative von zentraler Bedeutung war und ist. Das IT Center unterstützt hier im Rahmen des Exzellenz-Prozesses und insbesondere der Maßnahme 4 „Research Data Management“ der Exzellenzuniversität die Hochschule aktiv und leistet somit seinen Beitrag zur Erfolg der RWTH Aachen in der Exzellenzinitiative.

In diesem Zusammenhang wurde in der Abteilung IT-Prozessunterstützung Forschung und Lehre (IT-PFL) 2021 die neue Gruppe „Research Data Management“ mit eng verzahnten Beratungs- und Entwicklungstätigkeiten geschaffen. Sie wird die Weiterentwicklung der IT-Prozessunterstützung in enger Abstimmung mit der FDM-Koordinationsstelle und den weiteren in das Forschungsdatenmanagement involvierten Abteilungen im IT Center und an der RWTH Aachen vorantreiben.

Gestärkt wurde zudem die Koordination des Themas FDM innerhalb des IT Centers durch die Einführung der Rolle FDM-Koordination IT Center. Aufgabe ist primär die Zusammenführung der FDM-Aktivitäten aller Abteilungen des IT Centers.

ii Hochleistungsrechnen (NHR4CES)



Der bedarfsgerechte Zugriff auf hohe Rechenleistung oder Speicherkapazität ist heutzutage für viele Forschungsbereiche unverzichtbar. Aus diesem Grund haben sich Bund und Länder in der Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz (GWK) 2020 darauf verständigt, neben Forschungsbauten und Großgeräten auch das Hochleistungsrechnen an Hochschulen gemeinsam zu fördern. Damit soll die internationale Wettbewerbsfähigkeit des Forschungsstandortes Deutschland unter anderem in den Bereichen Simulation und Big Data gestärkt werden. Ziel ist die Schaffung eines nationalen koordinierten Verbunds von Hochleistungsrechenzentren. Dieser Verbund für „Nationales Hochleistungsrechnen“ (NHR) bietet für alle deutschen Hochschulen entsprechende Ressourcen und Dienste für das Nationale Hochleistungsrechnen an. Das neue Förderkonzept sieht dabei vor, dass Bund und Länder nicht mehr nur Investitionskosten, sondern auch Betriebs- und Personalkosten gemeinsam übernehmen. Hierzu stehen jährlich 62,5 Millionen Euro für den gesamten NHR-Verbund zur Verfügung.

Seit Jahren betreibt die RWTH Aachen, ebenso wie die TU Darmstadt, erfolgreich Hochleistungsrechner mit überregionaler Bedeutung – so genannte Tier-2-Rechner. Teile beider Systeme stehen schon seit Jahren akademischen Forschenden aus ganz Deutschland offen. Darauf aufbauend haben beide Hochschulen unter der Federführung ihrer jeweiligen Rechenzentren Computational Engineering Sciences (CES) in unzähligen Verbundprojekten, Graduiertenschulen und Studiengängen stark vorangetrieben. Im Fokus standen dabei Ingenieursanwendungen, insbesondere mit Blick auf komplexe Strömungsszenarien, Energiekonversion, Materialdesign und ingenieursorientierte Physik, Chemie und Lebenswissenschaften. Somit erfüllten beide Hochschulen nicht nur die Grundvoraussetzung zur Antragsstellung, sondern hatten durch diese Aktivitäten und Erfahrungen eine gute Voraussetzung für einen erfolgreichen Antrag.

Und so ist es auch nicht verwunderlich, dass die beiden Hochschulen unter der Federführung von Professor Matthias S. Müller (IT Center, RWTH Aachen) und Professor Christian Bischof (Hochschulrechenzentrum, TU Darmstadt) in dem „Nationalen Hochleistungsrechenzentrum for Computational Engineering Sciences“ (NHR-4CES) ihre bestehenden Stärken bündeln und sich dabei optimal ergänzen. Zudem fließen, Dank der langjährigen Kooperation der RWTH Aachen mit dem Forschungszentrum Jülich im JARA Center for Simulation and Data Science, viele wertvolle Kompetenzen und Erfahrungen in NHR4CES ein, die sich aus dem Übergang auf die so genannte Tier-1-Ebene der international agierenden Supercomputer in NHR4CES ergeben.

Im November 2020 wurde die RWTH Aachen zusammen mit der TU Darmstadt in den Verbund für Nationales Hochleistungsrechnen (NHR-Verbund) aufgenommen. Die RWTH Aachen und die TU Darmstadt schaffen zusammen mit den anderen sechs Rechenzentren im NHR-Verbund durch den Aufbau einer gemeinsamen Infrastruktur optimale Rahmenbedingungen und bieten bestmögliche Unterstützung für das Hochleistungsrechnen für Wissenschaftler*innen an deutschen Hochschulen.

Weitere Informationen finden Sie auf der NHR4CES-Website: www.nhr4ces.de

iii Netzerneuerung



Kommunikationsnetze sind heute nicht nur ein grundlegender Bestandteil der Infrastruktur eines jeden Unternehmens oder der Universitäten, sondern darüber hinaus die Basis für einen Großteil der Prozesse in Forschung, Lehre und Verwaltung. Ohne eine leistungsfähige und verfügbare Netzinfrastruktur ist heute kein Unternehmen mehr denkbar. Daher ist die Sicherstellung des Netzausbaus und der Netzerneuerung als zentrale Basis für die Digitalisierung der Hochschule eine weitere wichtige Herausforderung und Zielsetzung der nächsten Jahre. Die wachsende Leistungsfähigkeit der Netzinfrastruktur, die Förderung des mobilen Lernens und Arbeitens sowie die Nutzung moderner Kommunikationsmethoden stellen daher heute nicht nur einen wichtigen Standortvorteil für die RWTH Aachen als führende technische Universität und als attraktiven Arbeitgeber dar, sondern waren und sind außerdem die entscheidende Voraussetzung für den Erhalt der Handlungsfähigkeit in der aktuellen Corona-Pandemie.

Der Erhalt und die Verbesserung von Leistungsfähigkeit und Funktionalität zur optimalen Unterstützung der Anforderungen aller Studierenden und Mitarbeitenden in Wissenschaft, Forschung, Lehre und Ausbildung sind daher ein zentrales Ziel der Netzerneuerung.

Die Netzerneuerungsmaßnahmen umfassen dabei, neben der Erneuerung der zentralen Netzinfrastruktur, den Austausch der gesamten aktiven Netztechnik in den rund 350 im Stadtgebiet Aachen verteilten Hochschulgebäuden, den Aufbau einer bedarfsgerecht flächendeckenden WLAN-Ausleuchtung und die vollständige Umstellung aller Nutzer*innen auf die neue videokonferenzfähige Telefonanlagentechnik.

Strategisch liegen die Schwerpunkte hierbei auf technologischer Weiterentwicklung, zukunftssicheren Investitionen, der Einbindung der sich wandelnden Bedarfe der Nutzenden und der Stärkung der IT-Sicherheit.

Der Gesamtprojektzeitraum von acht Jahren wurde in zwei Phasen zu je vier Jahren unterteilt.

Phase 1 der Netzerneuerung 2018 – 2021

Phase 2 der Netzerneuerung 2022 – 2025

Neben der Einführung von Software Defined Network (SDN) im Datacenterumfeld, der kontinuierlichen Erneuerung der Firewalls und der erfolgreichen Einführung der neuen Telekommunikationsanlage konnte bis Ende 2021 außerdem bereits weite Teile der Hochschulgebäude netztechnisch erneuert werden. In Phase 2 der Netzerneuerung liegt neben der Fortführung der Erneuerung in den Bereichen Switching, Telekommunikation und WLAN auch der Bereich IT Security weiterhin im Fokus der Maßnahmen.

Die nachfolgende Abbildung 1.1 zeigt den aktuellen Fortschritt der Netzerneuerungsmaßnahmen anhand der auf die Stadtfläche verteilten Gebäude.

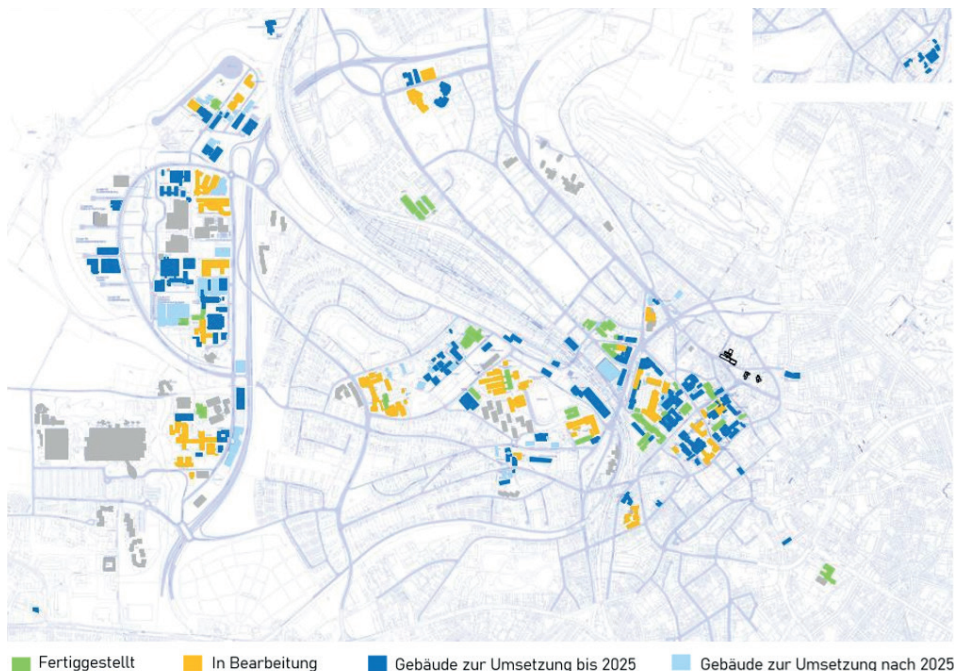


Abbildung 1.1: Aktueller Fortschritt der Netzerneuerungsmaßnahmen

Parallel beschäftigt sich das IT Center aktiv mit neuen Technologien (z. B. 5G), um auch diese für Hochschule und deren Geschäftsprozesse nutzbar zu machen.

iv Cloud-Strategie (Start der Pilotphase Azure / Fair Data Space / ZKI-Kommission „Cloud“)



Bereits im Jahre 2018 hat das IT Center eine RWTH-weite Arbeitsgruppe gegründet, die sich damit beschäftigt, Studierenden, Forschenden und Lehrenden die Nutzung von Public-Cloud-Angeboten unter Einhaltung aller rechtlichen und für die Hochschule akzeptablen Rahmenbedingungen zu ermöglichen. Gleichzeitig musste der Einbezug der Hochschulgremien und Personalräte sichergestellt werden.

Innerhalb des IT Centers wurde im Nachgang der Verabschiedung einer Cloud-Strategie ein so genanntes Cloud-Kernteam gegründet. Es bestand aus Vertreter*innen aller Abteilungen und hatte die Aufgabe die Cloud-Aktivitäten des IT Centers zu beobachten, zu koordinieren und darüber zu berichten. Hierbei galt es eine Vielzahl unterschiedlicher Projekte im Blick zu behalten. Dazu gehörten unter anderem die RWTH-weite Nutzung von M365 und Boxcryptor, Reaktion auf Anfragen seitens Microsoft, Amazon und Google oder die Evaluierung von Public Cloud-Angeboten wie Azure und der Open Telekom Cloud. Auch die Unterstützung RWTH-interner Aktivitäten im Cloud-Kontext, z.B. der Umgang mit der Export-Richtlinie, Erarbeitung und Pflege von Handlungsempfehlungen sowie die Beteiligungen bei Beschaffungen von Cloud-Produkten gehörten zu den Aufgaben.

Im Februar 2021 hat das Cloud-Kernteam in einem Bericht mit dem Titel „Review/Preview“ den Stand der Aktivitäten aufbereitet. Dabei wurden folgende Punkte positiv bewertet:

- Sammlung von Erfahrungen und der Aufbau von Kompetenzen,
- Kompetenzträgerrolle innerhalb der RWTH,
- schnelle Bereitstellung von Cloud-Lösungen (MS-Teams zu Beginn der Corona-Pandemie),
- Bereitstellung von Azure zur hochschulweiten Nutzung im Rahmen eines Pilotprojektes mit Beteiligung der relevanten Gremien (Personalräte und Datenschutzbeauftragter),
- Zusammenarbeit zu grundsätzlichen Rahmenbedingungen in einem Team mit der ZHV und dem Datenschutzbeauftragten und
- die Sichtbarkeit des IT Centers nach Außen (EUNIS (SIG Cloud), ZKI Kommission Cloud).

Als weitere Herausforderungen wurde die mit der Cloudnutzung erwartete und noch nicht erreichte Schaffung von Freiräumen, das Erreichen einer hochschulweiten Strategie und die größere Breite an Services gewertet.

Zum Ende des Jahres 2021 wurde beschlossen, das Cloud-Kernteam zum Abschluss zu bringen. Die Zielsetzungen der im Strategie-Retreat des IT Centers von 2018 erarbeiteten Vision wurden insofern erreicht, als das die Verfolgung der für das IT Center als relevant erarbeiteten Schwerpunkte nun Bestandteil der alltäglichen Arbeit sind. Heutige Prüfungen und Konzepte beinhalten die Frage nach der Fertigungstiefe und schließen sowohl die Rolle als Anbieter und Kunde des IT Centers mit ein.

Erreichte Ziele

Der durch GÉANT verhandelte Rahmenvertrag für Open Clouds for Research Environments (OCRE) bietet die Möglichkeit, Public-Cloud-Anbieter*innen zu nutzen und sich dabei auf bereits verhandelte Rahmenbedingungen zu stützen. Dazu gehören z. B. preisliche Rabatte, Bedingungen des Datenschutzes sowie die Nutzung von Shibboleth als Single Sign-On-Technik.

Der Rahmenvertrag bietet somit die rechtliche Grundlage für eine Multi-Cloud-Management-Strategie, auch an der RWTH Aachen University. Die Strategie ermöglicht es, die digitale Souveränität der Hochschule zu stärken und gleichzeitig Cloud-Angebote zu nutzen, um das Serviceportfolio zu erweitern.

Das IT Center nimmt bereits für Microsoft Azure und die Open Telekom Cloud ein entsprechendes Angebot in Anspruch.

Ein weiterer Teil der Cloudstrategie stellt die Nutzung und das Angebot von Community-Cloud-Angeboten dar. Neben sciebo und GigaMove ist hier z.B. auch das Projekt AcademicGroupware.nrw zu nennen.

Pilotprojekt Azure ab September 2020

Mit Hilfe von Azure sollen Szenarien abgebildet werden, die z.B. lokal an einem Rechenzentrum wie dem IT Center – also on premise – nicht möglich oder nicht wirtschaftlich sind. Das IT Center stellt seit September 2020 im Pilotbetrieb Azure für ausgesuchte Einrichtungen zur Verfügung. Dabei übernimmt das IT Center die Verwaltung und technische Konfiguration des so genannten Tenants sowie die Integration in die Hochschulprozesse. Dazu gehört z.B. die zentrale Regelung von Beschaffung, Abrechnung, Authentifizierung und Autorisierung.

Im Pilotprojekt sind neben Abteilungen des IT Centers und den Pilotkunden auch die Personalräte involviert. Ziel des Pilotprojekts ist es, neben dem Testen der Prozesse und technischen Abläufe auch gemeinsam mit diesen einen Rahmen für die Nutzung von Azure festzulegen.

Nutzung von Microsoft Teams zur Unterstützung der Kommunikation während der Corona-Pandemie

Angesichts der aktuellen Lage arbeiten die Beschäftigten der RWTH seit dem Frühjahr 2020 teilweise vollständig im HomeOffice oder vermehrt nur noch allein in Büros.

Um den Mitarbeitenden ein durch die RWTH begleitetes Werkzeug bereitzustellen, wurde im März 2020 die Cloud-Plattform Microsoft (MS) Teams zur Verfügung gestellt. Beschäftigte der RWTH können somit ihre Arbeitsbesprechungen in Form von Chat-, Telefon- und Videokonferenzen ins Netz verlegen. Der Einsatz von MS Teams vereinfacht dabei nicht nur die digitale Zusammenarbeit zwischen den Kolleginnen und Kollegen, sondern fördert auch die zwischenmenschliche Kommunikation und das „Wir“-Gefühl. Innerhalb von wenigen Wochen hat das IT Center hier die Lösung getestet und in die Infrastruktur der RWTH integriert, indem z.B. für die Authentifizierung das zentrale Identity Management genutzt wird. Gleichzeitig hat das IT Center entsprechende Supportstrukturen geschaffen, um die Beschäftigten der RWTH bei der Einrichtung und dem Einsatz von MS Teams zu unterstützen. Neben diversen Marketingaktivitäten gehören dazu unter anderem die Einweisung des 1st-Level-Supports im IT-ServiceDesk sowie der Aufbau der entsprechenden Dokumentation. Darüber hinaus wurde die Anwendung für die Zwecke der RWTH (soweit technisch möglich) auf die zwingend notwendigen Angebote reduziert. Das bedeutet unter anderem, dass die an die Cloud übertragene Daten eingeschränkt werden und alle weiteren Anwendungen in Microsoft Office 365 (M365) abgeschaltet wurden.

Nutzung von M365 für Studierende

Um Studierende und vor allem ihre Kommunikation und Zusammenarbeit untereinander optimal während der Corona-Pandemie zu unterstützen, hat das IT Center pünktlich zum Start der Vorkurse des Wintersemesters 2020/2021 Microsoft Office 365 (M365) eingeführt. Studierende können hier ein breites Portfolio in einer separaten M365-Instanz in der Cloud nutzen und so z.B. Dateien austauschen oder auch Videokonferenzen abhalten. Auch hierfür wurden diverse Marketingaktivitäten durchgeführt und der 1st-Level-Support entsprechend durch Schulungen und ständigem Austausch zwischen den verantwortlichen Mitarbeitenden der Abteilungen Systeme & Betrieb sowie Service & Kommunikation vorbereitet. Studierende können sich mit Ihren Fragen rund um den Einsatz von M365 direkt an das IT-ServiceDesk wenden.

E Organisationsentwicklungen



Zukunftsorientierte Gestaltung der Kernprozesse der RWTH

Über 100.000 Studierende und Mitarbeitende der RWTH Aachen sowie andere Hochschulen und externe Forschungseinrichtungen nutzen die vom IT Center erbrachten (IT-)Services. Unabhängig von der Anzahl der Nutzenden müssen entsprechende Prozesse entwickelt bzw. analysiert und optimiert werden. Diese beginnen in der Regel bei der Bedarfserhebung und erlauben eine möglichst reibungslose Integration bis zur Herstellung der Betriebsbereitschaft der jeweiligen Service-Instanz.

Im Rahmen seiner Tätigkeit als IT-Dienstleister strebt das IT Center den Ausbau der Zertifizierung der wichtigen Kernbereiche seiner Tätigkeiten an. Aktuell sind das IT-ServiceDesk und die MATSE-Ausbildung zertifiziert. In den anderen Kernbereichen des IT Centers wurde in den vergangenen Jahren die Grundlagen für eine Zertifizierungsfähigkeit gelegt. Die Serviceerbringung und der Support wurden seit 2010 nach den Grundsätzen des IT Service Managements nach ITIL ausgerichtet. Zukünftige Bereiche sind u. a. die interne Organisation und Qualitätssicherung nach ISO 9001, das IT Service Management nach ISO 20000, die IT-Sicherheitsprozesse nach ISO 27000 sowie nach BSI Grundschutz, das Datacenter Management nach ISO 50600. Des Weiteren folgt das IT Center den Empfehlungen des Rates für Informationsinfrastrukturen (RFII), des Wissenschaftsrates, der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) sowie weiteren relevanten Gremien.

Die wesentlichen Strukturen, Rollen und Wege der Regelkommunikation sind im Governance Dokument des IT Center festgehalten, das regelmäßig fortgeschrieben wird.

Personal, Ausbildung und Führung

Die Mitarbeitenden des IT Centers sind eine wichtige Ressource, die es zu begleiten und ständig weiterzuentwickeln gilt. Um dies sicherzustellen hat die Personalentwicklung und die Weiterbildung einen zentralen Stellenwert. Die Möglichkeit an Weiterbildungen und Dienstreisen teilzunehmen stellt eine Selbstverständlichkeit dar. Die Einführung eines Talent Relationship Managements (TRM) sichert die gezielte Förderung und Weiterentwicklung der Mitarbeitenden.

Das IT Center ist sich der Bedeutung einer guten Führungskultur bewusst und legt daher auf die Auswahl, Qualifizierung und Weiterentwicklung seiner Führungskräfte (auf allen Ebenen) sehr großen Wert.

Das IT Center kommt dem gesellschaftlichen Auftrag der Ausbildung im Betrieb verstärkt nach. Die betriebliche Ausbildung ist jedoch nicht nur ein Aspekt der gesellschaftlichen Verantwortung, sondern auch eine betriebliche Voraussetzung für die Bereitstellung von qualifizierten Arbeitskräften für den Eigenbedarf.

Das IT Center bietet Ausbildungsplätze zu folgenden Berufen:

- Fachinformatikerinnen und -informatiker in der Fachrichtung Systemintegration
- Kauffrau für Büromanagement und Kaufmann für Büromanagement
- Kauffrau für Dialogmarketing und Kaufmann für Dialogmarketing
- Mathematisch-technische Softwareentwicklerin und -entwickler

Transparenz: Monitoring, Reporting und Steuerung

Um bei der Umsetzung der IT-Strategie der RWTH die Anforderungen der verschiedenen Gruppen zu kennen und zu berücksichtigen, verfolgt das IT Center ein transparentes und partizipatives Vorgehen. Neben der oben beschriebenen strukturellen Einbindung in die RWTH führt das IT Center regelmäßig bzw. auch anlass- und projektbezogene Zufriedenheitsumfragen durch: externe wie interne.

Die externen Umfragen dienen der Verbesserung und Optimierung der Services, dem Qualitätsmanagement, sowie der Evaluierung diverser Angebote und Maßnahmen. In diesem Zusammenhang ist insbesondere die seit 2011 regelmäßig stattfindende IT Center Zufriedenheitsumfrage zu nennen. Basierend auf verschiedenen Indikatoren kann anhand dieser Umfrage eine durchaus stabile und gute Zufriedenheit mit den Leistungen des IT Center abgeleitet werden. Des Weiteren ist eine rege der Beteiligung an der Umfrage zu erkennen. Die folgenden beiden Abbildungen geben einen groben Überblick. Die vollständigen Auswertungen sind unter <https://www.itc.rwth-aachen.de/Umfragen/> zu finden.

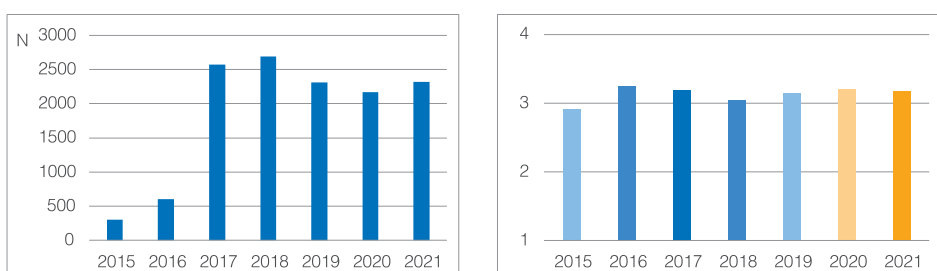


Abbildung 1.2: Entwicklung der Teilnehmezahlen an den Nutzerzufriedenheitsumfragen des IT Centers von 2015 – 2021 (links) und Gesamtbewertung des IT Centers aus Kundensicht von 2015 bis 2021. „Wie zufrieden sind Sie insgesamt mit dem IT Center der RWTH Aachen?“ (1 = sehr unzufrieden, 2 = eher unzufrieden, 3 = eher zufrieden, 4 = sehr zufrieden).

Über das Jahr verteilt finden zudem diverse nutzungsgruppenspezifische Umfragen statt, beispielsweise Umfragen zu RWTHonline oder die RWTHmoodle Nutzungsbefragung für Studierende und Dozierende. Aber auch Workshops, Schulungen und Events können in der Regel direkt im Anschluss an die Veranstaltung durch die Teilnehmenden und ggfs. durch Sponsoren evaluiert werden.

Die Ergebnisse dieser Umfragen werden intern ausgewertet und in diversen Gremien, wie beispielsweise der Steuerungskommission oder dem IT-Ausschuss vorgestellt und diskutiert. Auf Basis der Umfrageergebnisse werden neue Services ins Portfolio aufgenommen, bestehende weiterentwickelt, optimiert oder (langfristig) eingestellt.

Um gegenüber der Kundschaft eine gewisse Transparenz in Bezug auf den Umgang mit den erhobenen Daten zu sichern, werden die Ergebnisse öffentlicher Umfragen auf der Webseite des IT Centers zum Nachlesen bereitgestellt. Nutzungsgruppenspezifische Ergebnisse werden in den betroffenen Gremien besprochen und die Umfrageergebnisse je nach Bedarf zur Verfügung gestellt und zum Teil ebenfalls auf der Webseite des IT Centers veröffentlicht.

Demgegenüber stehen die internen Umfragen mit dem Ziel die Arbeitszufriedenheit zu erheben, Arbeitsprozesse zu evaluieren und zu optimieren sowie weitere Personalmaßnahmen abzuleiten. Hierzu gehören beispielsweise jährliche Mitarbeitenden-Befragungen innerhalb von Abteilungen, sowie die – alle zwei bis drei Jahre – eine IT Center weite Umfrage der Haussprecher (internen Vertrauenspersonen). Dabei geht es unter anderem um die allgemeine Zufriedenheit mit der Arbeit am IT Center, mit der Zusammenarbeit in und zwischen den Abteilungen, den persönlichen Entwicklungsmöglichkeiten, der Arbeitsumgebung sowie mit der Arbeit der Haussprecher.

Des Weiteren sind Meetings, Workshops und Schulungen ebenfalls Gegenstand diverser anonymisierter Evaluationen.

Datenschutz wird in Bezug auf alle durchgeführten Umfragen sehr groß geschrieben. Die Umfragen finden – mit sehr wenigen und dann sehr gut begründeten Ausnahmen – anonym statt. Generell werden so wenig wie möglich personenbezogene Daten erhoben, sensible Rohdaten verschlüsselt gespeichert und sind nur wenigen Personen überhaupt zugänglich.

Neben der Transparenz ist dem IT Center auch eine gezielte Steuerung wichtig. Aus diesem Grund existiert bereits seit vielen Jahren ein internes Reporting zu den Services des IT Center mit quantitativen (z. B. Nutzerzahl) und qualitativen (z. B. Verfügbarkeiten) Aussagen. Dieser Qualitäts- und Leistungsbericht wird einmal jährlich der Steuerungsgruppe des IT Center vorgelegt sowie regelmäßig innerhalb des IT Center zur kontinuierlichen Weiterentwicklung und Bewertung genutzt.

Neben diesem globalen Reporting existieren auch themenspezifische Reports, die in der Regel zusammen mit Partnern ausgewertet und diskutiert werden. Beispiele hierfür sind der Report für das Forschungsdatenmanagement (zusammen mit der Universitätsbibliothek und dem Dezernat 4.0 – Forschung), der Report für das digitale Semester (zusammen mit dem Center für Lern und Lehr Services) und dem Stand der IT-Sicherheit (Schwachstellen scan für alle Netzansprechpartner*innen der RWTH).

Eigenständige Forschung und Lehre

Das IT Center hat den Anspruch professioneller Dienstleister und zugleich (Forschungs-)Partner für die Einrichtungen und Kooperationspartner sein. Dieses Spannungsfeld wird gleichzeitig als Schlüssel für den Erfolg bei der Bewältigung der Herausforderungen in beiden Bereichen gesehen, die nicht zuletzt durch die fortschreitende Digitalisierung aller wichtigen Geschäftsprozesse verschärft wird. Um diesem Spannungsfeld gerecht zu werden, wurden am IT Center geeignete Strukturen etabliert. Unter dem Dach des IT Centers sind eigenständige Forschung und Lehre genauso zu finden wie Abteilungen, die einen professionellen und qualitätsgesicherten Betrieb und Support der IT-Dienste sicherstellen. Durch eine klare Linienorganisation, die um Elemente der Matrix- sowie Projektorganisation erweitert ist, ist das IT Center in der Lage dieses Spannungsfeld sinnvoll zu kontrollieren.

Zusammenarbeit mit internen und externen Partnerschaften

Zur Wahrnehmung seiner Rolle innerhalb der RWTH im Bereich der zentralen IT arbeitet das IT Center neben den Einrichtungen der RWTH insbesondere mit der Zentralen Hochschulverwaltung (ZHV) – hier insbesondere Dezernat 5.0 – Organisation und IT – sowie die Universitätsbibliothek (UB) eng und partnerschaftlich zusammen. Im Zusammenspiel mit diesen Einrichtungen wird gemeinsam die Versorgung mit zentralen IT-Dienstleistungen sichergestellt und die Anforderungen aus dem IT-Konzept der RWTH umgesetzt.

Zusammen mit dem Einkauf, dem Dezernat 9.0 – Recht und dem Datenschutzbeauftragten entwickelt das IT Center federführend Richtlinien und Prozesse für die Nutzbarmachung von Cloud-Dienstleistungen an der RWTH Aachen. Das hier erworbene Wissen wird durch die aktive Beteiligung in deutschlandweiten Gremien (z.B. ZKI Kommission Cloud) an andere Hochschulen weitergegeben.

Bei der Weiterentwicklung des Student-Lifecycle-Managements und insbesondere bei der Weiterentwicklung des eingesetzten Werkzeugs CampusOnline der TU Graz, pflegt das IT Center (zusammen mit den beteiligten Partner*innen innerhalb der RWTH) den aktiven Austausch mit der TU Graz sowie den anderen CampusOnline Universitäten in Deutschland (aktuell Köln, Stuttgart, München). Ziel ist es hier das Werkzeug CampusOnline an sich sowie die Weiterentwicklung der damit verbundenen Prozesse und Möglichkeiten für die RWTH weiter zu verbessern. Eine analoge Strategie verfolgt das IT Center im Bereich der Unterstützung der Lehre (eLearning und Blended Learning). Hier ist das IT Center im Kontext von Moodle rege an der (Weiter-)Entwicklung von Modulen und Plugins für Moodle sowie in der weltweiten Moodle Community aktiv. Diese Aktivitäten erfolgen in enger Abstimmung mit dem Center für Lern und Lehr Services (CLS).

F Das IT Center in Zeiten der Pandemie



Mit dem Ausbruch der Corona-Pandemie und den seit Anfang März 2020 auch spürbaren Auswirkungen wurde auch das IT Center vor vollkommen neue Aufgaben gestellt. Auf der einen Seite war und ist es wichtig, Mitarbeitende bestmöglich zu schützen und die Ausbreitung des Virus einzudämmen, so dass die RWTH flächendeckend auf situative mobile Heimarbeit (smH) – auch gerne als HomeOffice bezeichnet – umgestellt und alle öffentlichen Bereiche geschlossen hat. Auf der anderen Seite kamen und kommen wichtige Aufgaben bei der Aufrechterhaltung der Arbeitsfähigkeit der RWTH Aachen hinzu. Um diese Krisensituation zu meistern, hat das IT Center am 11.03.2020, gemäß den eigenen Regelungen für das Notfallmanagement, neben dem der RWTH Aachen einen eigenen Krisenstab eingerichtet, der sich in der Zeit vom 11. bis zum 27.03.2020 jeden Morgen um 08:30 Uhr traf, um die Lage zu bewerten und die notwendigen Entscheidungen zu treffen. Dies erfolgte stets in enger Abstimmung mit dem Krisenstab der RWTH Aachen. Im Gegenzug war das IT Center bei Entwicklungen mit IT-Relevanz aktiv in die Entscheidungsprozesse der RWTH eingebunden.

Zum 21.04.2020 hat der Krisenstab, der in Koordinierungsstab umbenannt wurde, wieder seine Arbeit aufgenommen. Ziel ist es, sowohl die Aktivitäten der RWTH Aachen, als auch die weiteren Entwicklungen des IT Centers in dieser Phase begleiten zu können.

Umsatteln auf HomeOffice: eine Herausforderung für die IT-Infrastruktur

Die Umstellung auf den betriebserhaltenden Modus aus der situative mobile Heimarbeit (smH) heraus hat alle vor einige Herausforderungen gestellt. Die Digitalisierung wurde auf diese Weise im Eiltempo vorangetrieben, nicht nur an der RWTH Aachen. Aufgrund der gut aufgestellten IT-Infrastruktur der RWTH Aachen University wäre der weitere Betrieb und die zügige Umstellung in diesem Maße nicht möglich gewesen.

Datennetz und VPN

Und so ziehen besondere Maßnahmen, besondere Herausforderungen nach sich. Das betrifft auch die IT-Infrastruktur. Neben einem verlässlichen VPN-Service ist eine stabile Internetverbindung nötig – vor allem bei der Arbeit von Zuhause, denn der Datenstrom verlagerte sich mit dem Ausweichen der Mitarbeitenden der RWTH in die smH innerhalb weniger Tage aus dem Hochschulnetz nach außen. Dies hatte zur Folge, dass sich sowohl Volumen, als auch die Peak-Raten der Peerings verdreifacht haben. Die verfügbaren Netzkapazitäten werden trotz dieser Steigerung als ausreichend bewertet und können u.a. genutzt werden, um Lerninhalte live zu streamen oder auf Servern innerhalb der RWTH per Download zu beziehen. Mit Hilfe des vorhandenen Monitorings können potenziell auftretenden Engpässe schnell identifiziert werden.

Bei der smH werden aber auch Anschlüsse von Providern genutzt, die kein direktes Peering zur RWTH Aachen oder dem Deutschen Forschungsnetz (DFN) haben. Dort zeigten sich an einigen Stellen Netzengpässe, die jedoch außerhalb des Einflussbereiches des IT Centers liegen. Etwaig auftretende Probleme wurden jedoch durch die jeweiligen Provider selbst behoben. Dennoch ist der Bandbreitenbedarf zwischen 10 und 16 Uhr oft noch höher als die bereitgestellten Ressourcen. Die Kapazitäten im DFN waren bisher jedoch stets ausreichend und auch zum aktuellen Zeitpunkt sind noch ausreichend Kapazitäten frei.

Doch neben der Datenleitung an sich spielt auch der geschützte Zugriff auf Dienstdaten eine große Rolle. So wurden bereits innerhalb der ersten Tage nach Anordnung der smH für Mitarbeitende der RWTH Aachen rund 250 Support-Tickets allein zum Thema VPN bearbeitet. Der Großteil der Anfragen bezog sich dabei auf die Anpassung der VPN-Adressbereiche. Weitere Anfragen bezogen sich auf die Beratung und Beschaffung von Hardware für Instituts-VPNs. Hier wurden ca. 20 Beschaffungen veranlasst, die von Neubeschaffung bis hin zur Modernisierung von vorhandenen Systemen abdeckten.

Das RWTH-VPN, welches für alle RWTH-Angehörigen zur Verfügung steht, wurde durch einen High-Availability-Cluster von VPN-Geräten der allerneusten Generation ersetzt. Die erneuerten Systeme sind seither auch IPv6-tauglich, setzen dieses auch aktiv ein und bringen zudem eine erhebliche Steigerung des Durchsatzes mit sich. Konkret bedeutet dies eine Steigerung im RWTH-VPN von 300 Mbit auf knapp 2000 Mbit. Aktuell wird das System von bis zu 2.000 Nutzenden täglich parallel verwendet. Für die zentralen Einrichtungen der RWTH, z.B. für die Zentrale Hochschulverwaltung und die Universitätsbibliothek fanden bereits 2019 entsprechende Beratungs- und Beschaffungsmaßnahmen statt.

Somit konnten die alten Systeme schnell ausgetauscht und neue Systeme in Betrieb genommen werden. Während sich vor der Umstellung auf den smH-Betrieb ca. 40 Nutzende parallel am Tagespeak via VPN einloggten, sind es mittlerweile rund 360 Nutzende. Damit Administratoren die aktuelle Auslastung der jeweiligen Instituts-VPNs einsehen können, wurde eine neue Übersichtsseite zum Monitoring aufgebaut.

Telefonie und Videokonferenzsysteme

Die Sicherung der Datenströme war nicht die einzige Herausforderung, da sie nicht nur für den Zugriff auf Dateien, sondern auch für den persönlichen Austausch von Informationen wichtig sind. Der Rollout der neuen Telefone mit den dazugehörigen Jabber Clients aus Sicht des IT Centers genau zum richtigen Zeitpunkt. So sind auch während der smH alle Mitarbeitenden auf ihren regulären Rufnummern zu erreichen und können innerhalb des Jabber Clients direkt vom Laptop oder Smartphone auf das RWTH-Telefonbuch zugreifen. Mit der Bereitstellung einer neuen Sammelrufnummer für das IT-ServiceDesk war auch die Erreichbarkeit des IT Centers während der Stilllegung des regulären vor-Ort-Betriebs gewährleistet. Alle support-leistenden Mitarbeitenden der Abteilung Service & Kommunikation, wie auch studentische Hilfskräfte, wurden mit entsprechenden Jabber Clients auf ihren mobilen Arbeitsrechnern ausgestattet. Auf diese Weise konnte und kann auch der Telefonsupport für Nutzende aus der smH sichergestellt werden.

Auch Meetings finden nun nicht mehr vor Ort statt, sondern ortsunabhängig in virtuellen Kanälen und Videokonferenzen. Somit erfreuen sich seit dem Wegfall persönlicher Kontakte auch Videokonferenzsysteme zunehmender Beliebtheit. Webex, Zoom, DFNconf und andere waren schnell an ihren Belastungsgrenzen. Da die neue Telekommunikationsanlage auch ein Audio- und ein Videokonferenz Bestandteil enthielt, wurde schnell entschieden, dass die Möglichkeit zur Videokonferenz nicht nur Teilnehmern der Cisco Telefonanlage vorbehalten werden darf, um so kritische notwendige Videokonferenzen zu ermöglichen. Daher bedurfte es auch hier einer Anpassung der IT Center Services durch die kurzfristige Bereitstellung eines on-premise-Videokonferenzsystems auf der neuen TK-Anlage.

Im Rahmen der TK-Anlagen-Ausschreibung wurde bereits ein Videokonferenz-Server (Cisco Meeting Server) angeschafft, der für ad-hoc Videokonferenzen (VC) zwischen Videotelefonen und Jabber Clients angedacht war. So wurde innerhalb weniger Tage eine Web-App zum Buchen der Videokonferenz Ressourcen entwickelt und die entsprechenden Schnittstellen geschaffen. Hier können alle Mitarbeitenden einen VC-Raum per Selfservice buchen. Der Vorteil der On-Premise-Lösung ist die Einhaltung des Datenschutzes auf Basis der TK-Anlage und der große Mehrwert durch sehr geringe Latenzen, also der Verzögerungen von Video und Sprache. Bei Cloud-Diensten sind die Reaktionszeiten technisch bedingt um einiges größer. Diese neuen Ressourcen stehen ausschließlich der RWTH Aachen zur Verfügung und sind unabhängig von weiteren Entwicklungen außerhalb der Hochschule.

Da die Telekommunikationsanlage nur über eine kleine Menge Ressourcen verfügte, wurde der Zugang zunächst auf den Krisenstab der RWTH Aachen und ein paar andere relevante Personengruppen eingeschränkt, damit diese zumindest gesichert über die Ressource verfügen konnten. Mittlerweile steht das System allen Mitarbeitenden der RWTH zur Verfügung. Da sich alle zentralen Komponenten in RWTH Rechenzentren befinden und alle Verbindungen zum Konferenzsystem verschlüsselt nach Stand der Technik erfolgen, erfüllt das System im höchsten Maße alle Ansprüche, die an den Datenschutz gestellt werden können.

Ergonomie

Um den Mitarbeitenden des IT Centers die situative mobile Heimarbeit auch in ergonomischer Hinsicht mit einer besseren (IT-) Arbeitsplatzausstattung in den eigenen vier Wänden zu erleichtern, steht es ihnen frei die eigene, heimische Büroausstattung temporär während der Corona-Krise durch IT Center Büromöbel zu ergänzen. Hinsichtlich der IT-Ausstattung des Arbeitsplatzes haben alle Mitarbeitenden des IT Centers einen Laptop, auf Wunsch ein bis zwei Monitore und weiteres Zubehör zur Verfügung gestellt bekommen.

Kollaborationswerkzeuge

Zum 23. März 2020 wurde allen Mitarbeitenden der RWTH Aachen ein Werkzeug bereitgestellt, das die Kommunikation während der situativen mobilen Heimarbeit unterstützen soll. Dabei handelt es sich um die Cloud-Plattform Microsoft (MS) Teams, die durch die Vielseitigkeit seiner Funktionalitäten eine optimale Zusammenarbeit gewährleisten soll. Dort lassen sich digitale Besprechungsräume erstellen, bei denen die Nutzenden über Video- und Audiotelefonie oder Chats mit ihren Kolleginnen und Kollegen kommunizieren können. Hierbei können ebenfalls Externe (z. B. Studierende oder Kooperationspartner*innen) als Gäste an Besprechungen teilnehmen.

Bei dem Entschluss, die Tätigkeiten der Mitarbeitenden nach Hause und ihre Kommunikation ins Netz zu verlegen, wurden sowohl Personalräte als auch Datenschutzbeauftragte durch den Krisenstab der RWTH Aachen mit einbezogen. Innerhalb kürzester Zeit wurde die Anbindung an die Shibboleth (RWTH Single Sign-On) Umgebung der RWTH durchgeführt, Dokumentationen erstellt und Tests durchgeführt. Dank dieser effizienten Kommunikation und Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Einrichtungen konnte der Dienst bereits innerhalb nur einer Woche von Mitarbeitenden genutzt werden. Hierbei arbeiteten verschiedenen Abteilungen des IT Centers Hand in Hand mit der Zentralen Hochschulverwaltung (ZHV) der RWTH zusammen, die als Auftraggeber und Tester für dieses Projekt fungierte.

Digitale Lehre im Online-Semester

Dass die Digitalisierung der Lehre wichtig ist, ist seit langem bekannt. Aber durch das ausgerufenen Online-Semester wurde die Bedeutung des Themas schlagartig auf eine ganz andere Ebene gehoben. An der Hochschule sind neue Zuständigkeiten und Prozesse entstanden, die auch das IT Center und das Center für Lehr- und

Lernservices (CLS) vor neue Herausforderungen stellten. Innerhalb kürzester Zeit musste die RWTH Aachen unter Federführung des CLS die Software Zoom für den digitalen Lehrbetrieb an der RWTH beschaffen, den Lehrstühlen die Software CAMTASIA bereitstellen und die Dozierenden tatkräftig bei der Aufnahme und Bereitstellung der Vorlesungsvideos helfen. Zwar hat das CLS in der Vergangenheit bereits viele Lehrende unterstützt, aber die neuen Aufgaben haben den Fokus deutlich auf eine breitere, RWTH-weite Nutzung ihrer Services verschoben.

So ist beispielsweise die Registrierung für Zoom über den RWTH Single Sign-On in enger Zusammenarbeit mit dem IT Center entstanden. Darüber hinaus arbeitet das IT Center mit dem CLS am Projekt Hörsaal 4.0, um die im Hörsaal aufgenommene Videos noch einfacher über die Lernräume von RWTHmoodle zur Verfügung zu stellen. Selbstredend müssen die neuen Angebote des CLS die bereits bestehenden Services, wie RWTHmoodle, sinnvoll ergänzen und dürfen nicht in Konkurrenz zueinander stehen. Auch der Kundensupport ist bei der Bereitstellung von Services von hoher Bedeutung. Um hier ein einheitliches Vorgehen zu schaffen, tauschen sich das IT Center und das CLS regelmäßig zu den (gemeinsamen) Supportprozessen aus und versuchen diese optimal abzustimmen. Die gesamte Kooperation verfolgt dabei ganz klar das übergeordnete Ziel, Dozierenden und Studierenden die Lehre zu ermöglichen – nur eben ganz bequem von Zuhause aus.

Zwischen Präsenz- und Fernprüfungen an der RWTH Aachen

Die Corona-Pandemie und ihre nicht absehbaren Entwicklungen hatten nicht nur Auswirkungen auf die alltägliche Arbeit, sondern auch auf die Prüfungsphase an der RWTH Aachen. So wurde Anfang Februar 2021 von der RWTH offiziell verkündet, dass die Prüfungsphase des Wintersemesters 2020/2021 nicht wie gewohnt in Präsenz stattfindet. Somit musste nicht zum ersten Mal in dieser Pandemie auch für die Prüfungsdurchführung eine digitale Lösung gefunden werden, um Studierenden in dieser schwierigen Zeit den Studienfortschritt zu ermöglichen. Damit in nur wenigen Wochen ein realisierbarer Weg zur digitalen Prüfungsdurchführung gefunden werden konnte, wurde die Durchführung von papierbasierten Prüfungen als Take Home Exams – also einer Prüfungsteilnahme von Zuhause aus – mit Zustimmung von den Prüfungsausschüssen der Fakultäten eingeführt. Da das zentrale E-Prüfungssystem Dynexite weder auf ein so große Menge von E-Prüfungen ausgelegt war, noch den Take-Home-Exam-Prozess unterstützte, wurde für diese Form der Prüfungsdurchführung auf RWTHmoodle zurückgegriffen.

Wenn in so kurzer Zeit von Präsenzprüfungen auf Fernprüfungen gewechselt werden muss, dann bedeutet das auch, dass im Eiltempo zahlreiche Prozesse erst entwickelt werden müssen: Von der rechtssicheren Durchführung der Prüfungen auf RWTHmoodle bis hin zum schnellen Helfen bei Fragen der Dozierenden und dem Umgang mit Störungen waren allerhand Fragen offen, auf die erst noch Antworten gefunden werden mussten.

Dabei war es erforderlich, all diese Prozesse auch auf die Bedürfnisse der Prüfenden und der Studierenden abzustimmen, sodass die IT Center Leitung zusammen mit der Abteilungen Service & Kommunikation (SeKo), IT-Prozessunterstützung Forschung & Lehre (IT-PFL) und Systeme & Betrieb (SuB) sowie der IT-Managerin Operations Melanie Moritz und dem Center für Lehr- und Lernservices (CLS) in zahlreichen Abstimmungsrunden Prozesse ausgearbeitet und umgesetzt wurden. Die Koordination dieser verschiedenen IT Center-internen und -externen Abstimmungen hat dabei Melanie Moritz übernommen, sodass aus einer großen Gruppe einzelner Meinungen eine gemeinsame Stoßrichtung und ineinandergreifende Prozesse erst entstehen konnten. Dabei wurden Aufgaben wie das Informieren der Prüfenden und Studierenden per E-Mail und Social Media, das Einholen von Kontaktmöglichkeiten der Prüfungsbetreuerinnen und -betreuer, das Ausarbeiten des Vorgehens im Störfall, das Anpassen der Dokumentation, Aufrüsten der Server sowie der 1st-Level-Support eruiert und verteilt. Auch für diese Phase mussten Anpassen (Plug-ins) in RWTHmoodle vorgenommen und Exporte aus RWTHonline entwickelt werden, um eine Übersicht über die anstehenden Prüfungen zu erhalten.

Insbesondere für die Koordination der abteilungsinternen Aufgaben und für einen schnellen Support, wurde bei SeKo eine Taskforce mit dem erwartungsfrohen Namen „MissionPossible“ gegründet. Die insgesamt sieben Mitglieder haben sich neben regelmäßigen Treffen beispielsweise auch in ihren Arbeitszeiten abgestimmt, damit stets mindestens ein Taskforce-Mitglied für das restliche Team sowie die Kundinnen und Kunden bei allerlei Fragen rund um die Fernprüfungen erreichbar war.

Mit den steigenden Inzidenzen im März, sank dann zeitgleich auch die letzte Hoffnung im Wintersemester doch noch vereinzelt in Präsenz prüfen zu können. Jene Prüfende, die vom Optimismus und dem Präsenzwunsch geleitet, ihre Prüfungen in die Vorlesungszeit des Sommersemesters 2021 verschoben hatten, mussten nun ebenfalls auf digitale Formate umschwenken. Da in der Vorlesungszeit RWTHmoodle bereits durch den Lehrbetrieb ausgelastet wurde, musste für den anstehenden Prüfungsbetrieb des Wintersemesters 2020/2021 erneut eine neue Lösung gefunden werden. So wurde kurzerhand in der Osterzeit 2021 das Integration-System von Moodle in eine zweite temporäre Moodle-Instanz mit dem Namen temp-Moodle verwandelt und am 12. April 2021 offiziell gelauncht. In diesem Zuge wurde die Hardware des Integrations-Systems massiv erweitert. Das Ziel dabei war, einen reibungslosen Lehrbetrieb des Sommersemesters 2021 sowie den noch ausstehenden Prüfungsbetrieb des Wintersemesters 2020/21 sicherzustellen.

Auch für diese Lösung wurden die Prozesse wieder angepasst, die Kundinnen und Kunden informiert, der Support gebrieft, die Server aufgerüstet, eine Rufbereitschaft von IT-PFL eingeführt und eine Menge organisatorischer Prozesse in Kooperation aller beteiligten Abteilungen durchgeführt. Zusätzlich wurde für temp-Moodle erstmalig eine Bildung von RWTHonline Prüfungsveranstaltungen in Moodle entwickelt, was mit viel manueller Arbeit verbunden war.

Wie auch schon im Wintersemester 2020/2021, fand die Prüfungsphase des Sommersemesters 2021 aufgrund der anhaltenden Pandemie zu einem großen Teil digital statt. Jedoch konnten in diesem Semester Prüfungen unter Berücksichtigung der Hygienemaßnahmen auch wieder in Präsenz stattfinden. Nichtsdestotrotz mussten die Lehrstühle bzw. Prüfenden für ihre Prüfungen im Vorfeld angeben, welche der beiden Fernprüfungsformen sie im Falle steigender Inzidenzen bevorzugen:

- „Dynexite und temp-Moodle“: Die Prüfung findet über das E-Prüfungssystem Dynexite statt und ein zusätzlicher temp-Moodle-Prüfungsraum dient dazu, prüfungsrelevante Informationen wie (z.B. den Zoom-Link) an die Prüflinge zu verteilen
- „temp-Moodle“: Die Prüfung wird vollständig über einen Prüfungsraum in temp-Moodle durchgeführt

Die Wahl der Fernprüfungsformen wurde dabei über die Ressourcenbuchung in RWTHonline realisiert.

Die Abteilung IT-PFL und das CLS haben diese Anfragen vor dem Hintergrund der zur Verfügung stehenden Systemkapazitäten gesichtet und die Ressourcen dann erst genehmigt. So konnte ausgeschlossen werden, dass zu viele Prüflinge zeitgleich in den Systemen sind und hierdurch die Lastgrenzen der Prüfsysteme überschritten werden.

Dabei waren die Take Home Exams nicht nur als Fallbacklösung gedacht: So hatten Prüfende in diesem Semester auch die Möglichkeit von vornherein – anstelle von Präsenzprüfungen – Fernprüfungen durchzuführen.

Das IT Center und das CLS arbeiteten auch in dieser Prüfungsphase eng zusammen, tauschten sich regelmäßig aus und stimmten sich ab. In dieser Phase war die Anbindung von temp-Moodle an RWTHonline weitestgehend automatisiert, sodass nicht nur die Räume zu den Prüfungsterminen automatisch angelegt wurden, sondern auch die Studierenden und Lehrenden synchronisiert wurden. Das Ziel aller Beteiligten war es, einen möglichst reibungslosen Ablauf der aktuellen Prüfungsphase zu gewährleisten und die hierfür benötigte IT-Infrastruktur störungsfrei zur Verfügung zu stellen. Das IT Center und das CLS profitieren hierbei von den bereits gesammelten Erfahrungen des Wintersemesters 2020/2021, erprobten Arbeitsabläufen und verbesserten Prozessen.

Das Investment in eine gute Informationspolitik und ein proaktives Begleiten der Prüfungen hat sich mehr als bezahlt gemacht. So kam es nur vereinzelt zu Schwierigkeiten und Problemen, bei denen der Support entweder schnell helfen konnte oder die Prüfenden sogar direkt vom Support mit Lösungsmöglichkeiten kontaktiert wurden. Darüber hinaus wird die in dem Kontext der Take Home Exams adhoc entwickelte Schnittstelle zwischen RWTHonline und RWTHmoodle für die Prüfungsräume auch in Zukunft weitergenutzt, um das lang herbeigesehnte Feature von Lernräumen zur Prüfungsvor- und Nachbereitung dauerhaft anzubieten.

Corona-Seiten des IT Centers

Die vielen, bisweilen kurzlebigen Anforderungen sorgen auch für besonderen Informationsbedarf. Um alle Mitarbeitenden in den eigenen vier Wänden über aktuelle Entwicklungen und Angebote zu informieren, wurden auf der Webseite des IT Centers Seiten zum Thema Corona angelegt. Hier werden für alle Angehörigen und Studierenden der RWTH Aachen Informationen für die Arbeit, die Lehre und das Studium im HomeOffice bereitgestellt. Häufig auftkommende Fragen zu Themen wie „Kommunikation“, „Zugänge“, „Kollaboration“, „RWTHmoodle“ oder „RWTHonline“ wurden als FAQs zusammengefasst und mit Tutorials verlinkt - beispielsweise, wie man sich von Zuhause ins Netzwerk der RWTH einloggen oder eine Online-Vorlesung über Zoom abhalten kann.

Aber auch Mitarbeitende des IT Centers drohten den Überblick über die Fülle an Informationen zu Sonderregelungen und Maßnahmen im IT Center, die aufgrund der Corona-Pandemie getroffen werden mussten, zu verlieren. Daher wurde eine neue Corona-Seite im Intranet angelegt, die alle wichtigen Informationen zu diesem Thema zusammenfasst: Welche Kommunikationskanäle werden genutzt? Wie kommen neue Mitarbeitende an Ihre Arbeitsausstattung? Wie kann man eine benötigte Unterschrift bekommen? Welche Veranstaltungen werden abgesagt und sind Dienstreisen möglich? Wer kann wann und unter welchen Voraussetzungen zur Arbeit kommen? ...

#ITCENTERBLEIBTZUHAUSE

Neben den Vorzügen der längeren Nachtruhe, dem kurzen Arbeitsweg und der schönsten Arbeitsumgebung, kann situative mobile Heimarbeit auch einige Nachteile mit sich bringen. Es ist aber auch eine Gelegenheit, sich die Nützlichkeit von digitalen Werkzeugen im Arbeitsalltag vor Augen zu führen. Um solche Werkzeuge vorzustellen, wurde die „How To Use“-Reihe ins Leben gerufen. Dabei handelt es sich um eine Reihe von kurzen, prägnanten Beiträgen, die in regelmäßigen Abständen sowohl auf Twitter als auch im Blog des IT Centers veröffentlicht werden – und auf die dazugehörigen, detaillierten Anleitungen im Dokumentationsportal IT Center Help verweisen.

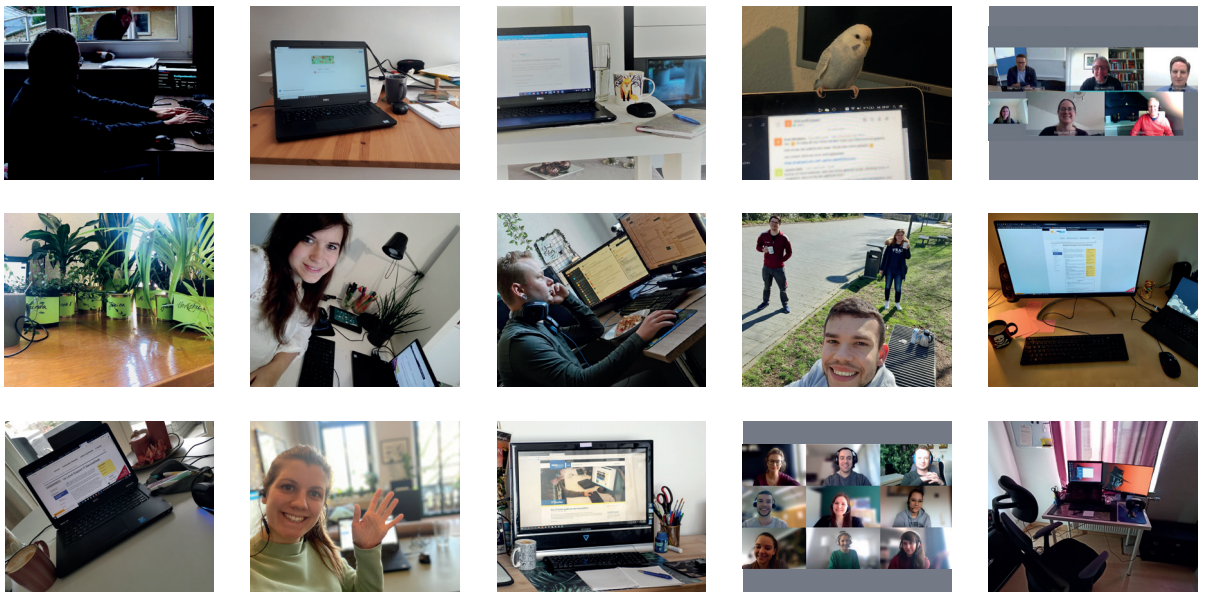


Abbildung 1.3: Das IT Center grüßt aus dem HomeOffice

In den Social-Media-Kanälen hat das IT Center parallel Tipps rund ums HomeOffice veröffentlicht, damit das Arbeiten von Zuhause auch besonders gut gelingt. So finden sich dort beispielsweise wertvolle Tipps zur Organisation und zum Zeitmanagement von Heimarbeit. Im Gegensatz zu den anderen Online-Angeboten des IT Centers liegt der Fokus hierbei vor allem auf den wichtigen, eher persönlichen Randthemen der Heimarbeit: zur Einhaltung von Arbeitsritualen – wie der morgendliche Kaffeepause mit Kollegen, die Gestaltung des Arbeitsbereichs zu Hause oder die Vermeidung von Mehrarbeit. Aber auch Themen zum Umgang mit Kontaktbeschränkungen ohne einsam zu sein, zur bewegten Pause und Entspannung nach der Arbeit, zum Energiesparen und zu Möglichkeiten zum Aufladen des persönlichen Akkus.

G IT Service Management

i Informationssicherheit am IT Center und im RWTH Aachen Netzwerk



In den letzten Jahren hat die öffentliche Wahrnehmung für das Thema Informationssicherheit deutlich zugenommen. Die Medien berichten regelmäßig über spektakuläre Sicherheitsvorfälle. Auch Hochschulen sind Ziel von Angriffen. Das gilt nicht nur, aber in besonderer Weise für drittmittelstarke Universitäten wie die RWTH Aachen. Vor diesem Hintergrund verstärkt das IT Center seine Bemühungen zum Schutz der Vertraulichkeit, Integrität und Verfügbarkeit aller anvertrauten Daten. Die Bemühungen um kontinuierliche Verbesserungen der IT-Sicherheit finden auf mehreren Ebenen statt: Sicherheitsprozess zur Steuerung, übergeordnete Aspekte, Unterstützung der Sicherheit für den Endnutzenden im Internet und der Sicherheit für die IT in den Hochschuleinrichtungen.

Der Sicherheitsprozess am IT Center

Die Leitung des IT Centers hat formal die Verantwortung für die IT-Sicherheit im IT Center übernommen. Sie lässt sich regelmäßig vom IT-Manager Security über aktuelle Sicherheitsvorfälle, neue Risiken, durchgeführte Sicherheitsmaßnahmen und deren Wirksamkeit berichten. Das IT Center hat beschlossen, den Sicherheitsprozess am neuen Grundschutz des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) auszurichten. Anhand dieses Standards ist ein strukturiertes Vorgehen möglich und viele Risikobetrachtungen und die Auswahl von geeigneten Maßnahmen sind bereits vorweggenommen. Die kontinuierliche Weiterentwicklung des Sicherheitsprozesses hat das Ziel, die IT-Sicherheit messbarer zu machen, Defizite zu ermitteln und wo erforderlich, die Verbesserung der IT-Sicherheit zu steuern.

Passwordsafe im IT Center

Durch die immer höheren Anforderungen an die Sicherheit von Passwörtern und die gleichzeitig steigende Anzahl dieser, hat sich das IT Center mit einer einheitlichen Software zur Verwaltung von persönlichen und geteilten Passwörtern beschäftigt. Zur Umsetzung der internen Passwort-Richtlinie bedarf es der Sicherstellung einer ausreichenden Qualität der Passwörter und des gesicherten Zugangs zu administrativen Accounts von den IT-Systemen im IT Center – insbesondere in Fällen von Krankheits- oder Urlaubsvertretung. Zu den Anforderungen an die Software gehören somit neben einer Online- und Offline-Verfügbarkeit von Passwörtern und der Plattformunabhängigkeit z.B. auch ein Berechtigungsmanagement, das vorhandene Strukturen unterstützt.

Seit 2021 setzt das IT Center intern nun die Software Password Safe von Mateso ein. Mit dieser Software ist es möglich, alle geteilten sowie persönlichen Passwörter zentral zu verwalten. Ein zentraler Aspekt zur Erhöhung der Sicherheit ist das Berechtigungsmanagement: Die Vergabe von Berechtigungen erfolgt auf der einen Seite ausschließlich auf Basis von (Personen-)Gruppen und auf der anderen Seite auch auf Gruppen von Passwörtern, die jeweils zu einem Service gehören. Bei jeder Nutzung dieser Software werden die Berechtigungen überprüft und ggf. aktualisiert. Somit ist gewährleistet, dass jede Person nur auf die entsprechend freigegebenen Passwörter Zugriff hat.

Zudem wird die im IT Center eingesetzte Lösung on premise betrieben, was eine größere Unabhängigkeit von anderen Systemen gewährleistet. So bleibt man auch im Störfall weiterhin handlungsfähig. Darüber hinaus stellt die Offline-Synchronisierungen die Arbeitsfähigkeit der Rufbereitschaft des IT Centers im Falle eines Ausfalls sicher.

Übergeordnete Aspekte

Eine Voraussetzung für IT-Sicherheit ist eine ausreichende Dokumentation der IT-Landschaft und die Klärung der Verantwortlichkeiten für beispielsweise die Anwendungen, Server, Netze und Serverräume.

Das Servicemodell des IT Centers bietet dafür eine gute Basis, denn hier werden alle Services mit Ihren sogenannten Teilservices und entsprechenden Zuständigkeiten abgebildet. So weit wie möglich unterstützen einheitliche Regelungen und Richtlinien die Mitarbeitenden bei der Aufrechterhaltung und Verbesserung der

IT-Sicherheit. Die Infrastruktur zur Unterbringung der IT wird kontinuierlich den Erfordernissen der Geschäftsprozesse angepasst, dies betrifft beispielsweise die Energieversorgung, die Wärmeabfuhr, die Zugangskontrolle, den Brandschutz und den Einbruchschutz. Viele der Risiken für die IT können am besten durch Awareness bei allen Beteiligten reduziert werden. Das IT Center steigert die Awareness unter anderem durch Rundschreiben, Schulungsangebote und IT Center-Blogbeiträge. Des Weiteren betreibt das IT Center eine Registrierungsstelle, die Registration Authority (RWTH-RA). Zusammen mit dem DFN-Verein stellt die RWTH-RA digitale Zertifikate für Nutzenden in der RWTH Aachen aus. So wird die Vertraulichkeit der E-Mail-Kommunikation gewährleistet.

Durch geeignete Maßnahmen kann Schadsoftware im Hochschulnetz zeitnah aufgedeckt werden, hierzu wird der Netzwerkverkehr (Netflows) analysiert und auffällige Kommunikationsmuster genauer untersucht. Die Strategie der RWTH beinhaltet auch die zunehmende Nutzung von Cloud-Angeboten. Das sind nicht nur Cloudspeicherdienste wie zum Beispiel auf Basis von OwnCloud (Sciebo) oder Dropbox um nur zwei zu nennen. Durch die Lizenzierung des Produktes „Boxcryptor“ der Augsburgener Firma Secomba GmbH kann bei Bedarf sichergestellt werden, dass Daten der RWTH nur verschlüsselt auf Cloudspeicher abgelegt werden und dennoch zum verteilten Arbeiten zur Verfügung stehen. Dabei vertritt die Firma Secomba GmbH die so genannte Zero Knowledge Philosophie und hat somit zu keinem Zeitpunkt Zugriff auf den privaten Schlüssel, deren Passphrase oder die im Cloud-Speicher abgelegten Daten der Nutzenden. Die beschafften Lizenzen für die Nutzung von Boxcryptor dürfen von allen Studierenden und Mitarbeitenden der RWTH Aachen genutzt werden.

Zu den Cloud-Angeboten gehören auch die Anmietung von Servern im Internet (VMs) oder die Nutzung von kompletten Services für bestimmte Geschäftsprozesse. Das IT Center unterstützt mit Handreichungen und bei Bedarf mit Beratung die Hochschuleinrichtungen bei der Planung der sicheren Nutzung dieser Cloud-Angebote.

Unterstützung der IT-Sicherheit beim Endnutzenden

Das IT Center reduziert aktiv die Risiken, denen Nutzende im Internet ausgesetzt sind. Hierzu blockiert eine Firewall den unerwünschten Netzwerkzugriff auf die Endgeräte der Nutzenden.

Des Weiteren reduzieren spezielle SPAM- und Virenfilter die Gefahr, dass Rechner von Nutzenden per E-Mail mit Schadsoftware infiziert werden. Durch die Filter werden größtenteils auch Phishing-Versuche unterbunden. Hochschulangehörige können durch eine Landeslizenz kostenlos eine Virenschutzsoftware herunterladen und auf ihren Endgeräten installieren. Zur Absicherung beim Surfen bietet das IT Center die Nutzung von Websecurity Proxies an. Diese können von Einrichtungen der RWTH Aachen als Service gebucht werden, um die Rechner einer Einrichtung vor der Infektion mit Schadsoftware beim Surfen zu schützen. Webseiten, die Schadsoftware verbreiten und von denen daher eine Gefahr ausgeht, werden durch diese Proxies blockiert.

Um eine geschützte Verbindung von außerhalb in das Hochschulnetz herzustellen, beispielsweise aus Hotels oder über ungesicherte WLAN-Hotspots, betreibt das IT Center für die RWTH Aachen einen Virtual Privat Network-Dienst (VPN).

Unterstützung der IT-Sicherheit in den Instituten und zentralen Einrichtungen

IT-Prozesse in den zentralen und dezentralen Einrichtungen können zur sicheren Authentifizierung der Nutzenden in Webanwendungen und Apps auf das Identity Management am IT Center zurückgreifen. Die Nutzenden müssen sich dadurch weniger Passwörter merken und finden in allen beteiligten Anwendungen die Bereitstellung von bekannten Bedienelemente vor (Identity Management, SAML/DFN-AAI, OAUTH).

Das IT Center scannt alle besonders gefährdeten IT-Systeme der RWTH Aachen auf Sicherheitslücken. Dabei wird auf eine Datenbasis von zehntausenden Sicherheitslücken zurückgegriffen. Wird eine sogenannte Schwachstelle erkannt, werden die zuständigen Administratoren automatisiert benachrichtigt.

Zusätzlich zu den Firewalls am Eingang der Hochschule können die Hochschuleinrichtungen ihre Netze in Teilen oder als Ganzes durch vom IT Center betriebenen Firewalls vom Rest der Hochschule separieren und nur bestimmte Verbindungen erlauben. Für die Nutzung im Notfall betreibt das IT Center eines der leistungsfähigsten Backup- und Restoresysteme der deutschen Hochschulen. Einrichtungen können dort regelmäßig ihre Datenbestände sichern und bei Datenverlust effizient zurückkladen.

Vorfälle an anderen Universitäten haben gezeigt, dass Informationssicherheit nur unter Einbeziehung aller Angehörigen gewährleistet werden kann. Daher hat die RWTH einen Dienstleister mit der Durchführung von Awareness-Maßnahmen beauftragt. Im über den Zeitraum von zunächst einem Jahr werden den Mitarbeitenden E-Learning-Module zur Cybersicherheit angeboten. Als weitere Maßnahme wird eine Phishing-Simulation für alle Mitarbeitenden und Studierenden durchgeführt, durch die der Umgang mit schädlichen E-Mails trainiert werden kann.

Umsetzung der Anforderungen aus der Datenschutz-Grundverordnung

Mit der Einführung der EU-Datenschutz-Grundverordnung (EU-DSGVO) im Mai 2018 ist das Recht auf Informationelle Selbstbestimmung nochmal verstärkt ins allgemeine Bewusstsein getreten. Das IT Center betreibt zahlreiche IT-Systeme in denen personenbezogene Daten verarbeitet werden. Teilweise erfolgt das zur Erbringung eigener Services, zum anderen im Auftrag anderer Teile der Hochschule oder im Auftrag von Dritten. Daraus ergibt sich die Verpflichtung zur Dokumentation der zu verarbeitenden Daten sowie die Verpflichtung, diese Daten nach dem Stand der Technik zu schützen. Die betroffenen Personen können ihr Recht auf Informationelle Selbstbestimmung wahrnehmen, indem Sie gegenüber der RWTH ihr Recht auf Auskunft in Anspruch nehmen, oder das Recht auf Löschung ihrer Daten geltend machen.

Das IT Center hat Prozesse definiert um den Dokumentations-, Auskunfts- und Löschfristen effizient nachkommen zu können. So weit wie möglich orientieren sich diese Prozesse am Servicemodell, das im Jahresbericht 2018/2019 beschrieben wurde.

Vor allem bei der Bearbeitung von Auskunfts- und Löschersuchen ist eine enge Abstimmung mit anderen Stellen der RWTH, wie zum Beispiel der Zentralen Hochschulverwaltung (ZHV) oder dem Center for Innovative Learning Technologies (CIL), unabdingbar.

ii Notfallmanagement am IT Center



Als zentraler Anbieter qualitativ hochwertiger IT-Services für Studium, Forschung und Lehre muss das IT Center zuverlässig agieren. In diesem Zusammenhang wurde bereits vor Jahren das Notfallmanagement eingeführt, um die wichtigsten Services möglichst ausfallfrei zur Verfügung stellen zu können und im ernststen Schadensfall angemessen zu reagieren. Es gelingt nicht immer einen Ausfall von Services zu verhindern, aber ein funktionierendes Notfallmanagement zeichnet sich dadurch aus, dass der Zeitraum des Ausfalls möglichst kurzgehalten werden kann und alle beteiligten Mitarbeitenden wissen, was zu tun ist.

Im Berichtszeitraum des vorliegenden Jahresberichtes kam das Notfallmanagement gleich mehrfach zum Einsatz: Die pandemiebedingte Umstellung auf situative mobile Heimarbeit und somit der ad hoc Bedarf an kollaborativen Werkzeugen sowie die Notwendigkeit des Einsatzes digitaler Lehr- und Prüfungsangebote betrafen natürlich auch RWTH Aachen. Als zentraler IT-Dienstleister der RWTH Aachen nimmt das IT Center in diesem Zusammenhang eine wichtige Rolle ein.

Die RWTH konnte davon profitieren, dass an vielen Stellen innerhalb der Hochschule die Digitalisierung schon angelaufen war, sodass ein schneller Umstieg auf Videokonferenzsysteme und digitale Lehre relativ schnell erfolgen konnte.

Problemlos verlief die Umstellung dennoch leider nicht. So hielt beispielsweise RWTHmoodle als zentrale Plattform für die Lehre der hohen Auslastung nicht stand, was im November 2020 zu einigen Störungen führte. Dadurch konnte ein reibungsloser Ablauf der Lehre nicht mehr garantiert werden. Daher wurde noch im selben Monat am IT Center entschieden, sich der Instrumente des Notfallmanagements zu bedienen, um weitere Störungen zu verhindern.

Als erste Maßnahme richtete das IT Center unter der Leitung des Geschäftsführers einen entsprechenden Krisenstab ein. Dieser hatte zum Ziel, besonders zielgerichtet und schnell alle erforderlichen Ressourcen zu aktivieren, um auf Störungen und Probleme schnell und angemessen zu reagieren. Er tagte im Zeitraum vom 11. November bis 27. November 2020 täglich und übernahm die Koordination der erforderlichen Maßnahmen. Diese waren zum einen technischer Natur – das Aufstocken der Infrastruktur sowie die Anpassung diverser Konfigurationen, damit die Datenbanken und Webfrontends auch hohe Zugriffszahlen schultern konnten. Zum anderen war hier eine erweiterte Notfallkommunikation inbegriffen. Das oberste Prinzip hinter der proaktiven Kommunikation war das Schaffen einer größtmöglichen Transparenz. Hierfür wurde eine zentrale Informationsseite in IT Center Help erstellt, auf die durch Einblendungen in den RWTHmoodle-Lernräumen direkt verwiesen wurde. Auf dieser Informationsseite standen Erläuterung zur stets aktuellen Situation, eine Auflistung der ergriffenen Maßnahmen sowie ein Link zu allen aktuellen Statusmeldungen von RWTHmoodle. Zusätzlich wurden hier wichtige Workarounds für die Nutzenden zusammengestellt, wie beispielsweise eine Anleitung zur Verlängerung der Bearbeitungszeit von E-Tests oder zum direkten Login in Dynexite im Falle einer RWTHmoodle-Störung.

Neben der Informationsseite wurde durch E-Mails an Lehrende, den AstA, Anbietende von Drittsystemen und Studiendekane sowie durch den Einbezug der Social-Media-Kanäle des IT Centers alle involvierten Gruppen über aktuelle Störungen sowie ergriffene Maßnahmen regelmäßig informiert.

Diese Fülle an Aktionen stellte für alle Beteiligten eine große Kraftanstrengung dar – umso größer war die Erleichterung am 27. November 2020, als die Lehrplattform soweit stabilisiert war, dass die Notfallsituation beendet werden konnte. Zwar ist der offizielle Notfall abgeschlossen, aber die Arbeit für das IT Center rund um RWTHmoodle geht natürlich weiter: So hat der Krisenstab noch bis zum 3. Dezember 2020 zweimal in der Woche getagt, die Informationsseite bleibt in angepasster Form bis auf Weiteres online und künftig werden noch zusätzliche Treffen zwischen den zuständigen Stellen stattfinden.

Die gesamte Situation wurde vom IT Center umfassend analysiert und es wurden Maßnahmen in die Wege geleitet, um die Resilienz der Lernplattform zu erhöhen und um das Notfallmanagement weiter zu verbessern.

Im Nachgang wurde RWTHmoodle weiter begleitet und nach einer erneuten Störung des RWTHmoodle Datenbankclusters im Juni 2021 wurde dieses als Schwachstelle erkannt. Im Sinne der Notfallvorsorge wurde beschlossen für das folgende Semester eine weitere Datenbank als Notfallsystem bereitzustellen.

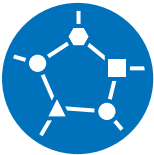
Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass ein Notfallmanagement durchaus sinnvoll ist, um in solchen Situationen ad hoc reagieren zu können. Die grundlegenden Elemente wie das Bilden einer Taskforce, das proaktive Bespielen aller relevanten internen wie externen Kommunikationskanäle, die schnelle Integration beteiligter Einheiten sowie das gemeinsame Vorgehen sind essenziell. Auch wenn nicht immer alles direkt reibungslos läuft, so hilft es doch bei der Optimierung der Prozesse für weitere Herausforderungen wie beispielsweise bei der globalen Sicherheitslücke Log4j Ende 2021.

2 Weiterentwicklung

Optimierung und Ausbau des Serviceportfolios

Gemäß dem Leitbild bietet das IT Center für die RWTH Aachen und ihre Partner*innen qualitativ hochwertige, an aktuelle Sicherheitsstandards angepasste IT-Lösungen für Studium, Forschung und Lehre. Enge Kooperationen mit Kund*innen und Partner*innen erlauben eine stete gemeinsame Weiterentwicklung und Initiierung von Projekten, Prozessen und Services. Ziel dieser kontinuierlichen und zukunftsorientierten Optimierung ist unter anderem die Unterstützung der RWTH Aachen bei der Wahrung und dem Ausbau ihres Status als eine führende technische Hochschule. Dabei hilft vor allem auch die eigenständige Forschung, Ausbildung und Lehre – insbesondere bei interdisziplinären Zusammenarbeiten.

i Gelebte Diversity



Gleichstellung, Chancengerechtigkeit und die Wertschätzung von Vielfalt sind grundlegende Prinzipien der Hochschulkultur der RWTH Aachen University – sowohl in Forschung, Lehre, Studium und Beruf als auch im Hochschulmanagement. Die Diversität aller Hochschulangehörigen versteht die RWTH Aachen ausdrücklich als Potenzial, Chance und Bereicherung. Sie setzt sich daher für ein respektvolles und gemeinschaftliches Miteinander im Hochschulalltag ein, wirkt möglichen Diskriminierungen aktiv entgegen und fördert eine nachhaltig offene und lebendige Organisationskultur.

Anerkennung, die respektvolle Würdigung der Individualität eines jeden Einzelnen sowie die Gleichstellung und Chancengerechtigkeit kennzeichnen seit Jahren auch das gemeinsame Arbeiten am IT Center. So ist die Zusammenarbeit am IT Center durch einen respektvollen Umgang untereinander geprägt, der durch Thementransparenz, Offenheit, Kollegialität, Verständnis und Vertrauen charakterisiert ist.

Hauptziel der Personalentwicklung am IT Center ist es, Menschen für die Arbeit am IT Center der RWTH Aachen zu begeistern, sie zu befähigen, ihr Wissen zu erweitern und für die Zukunft der Gesellschaft nutzbar zu machen. Dabei spielen Hautfarbe, Religion, Alter, Gesundheitszustand, Nationalität oder Geschlecht keinerlei Rolle. Wichtig ist nur, dass der Kandidat zum IT Center passt und den Anforderungen genügt.

Mittels organisatorischer Maßnahmen, die möglichst an die persönlichen Bedarfe und Bedürfnisse der Mitarbeitenden angepasst sind, wird zudem zur Verbesserung der Work-Life-Balance und damit zum Wohlbefinden der Beschäftigten beigetragen. Dazu zählen neben der Möglichkeit der Heimarbeit auch die Handhabe der Teilzeitbeschäftigung, die gerade für Eltern eine gelungene Alternative darstellt, um Beruf und Familie besser zu vereinen.

Gemäß dem Vorsatz, grundsätzlich aktiv und entschlossen zu agieren, stellte sich das IT Center in diesem Zusammenhang 2019 einer neuen Herausforderung: Im September 2019 begann ein talentierter Programmierer, der sowohl blind als auch nahezu taub ist, seine MATSE-Ausbildung im IT Center.

Für diese besondere Situation mussten auf viele Fragen zum Wohl dieses Auszubildenden Antworten gefunden werden: Wie können Kolleg*innen mit einem taubblinden Auszubildenden im Arbeitsalltag kommunizieren? Wie verfolgt er die Vorlesungen des damit verbundenen dualen Studiums? Wie schreibt er seine Klausuren? Wie orientiert er sich in den Räumen des IT Centers? Wie kann er einen Feueralarm erkennen?

Für die Antworten auf diese Kernfragen haben viele Personen am IT Center und in der RWTH zusammengearbeitet und praktikable Lösungen gefunden:

Die Kommunikation in den alltäglichen Arbeitssituationen findet über E-Mail oder durch die Assistenz der Mit-Auszubildenden statt. Diese geben die Unterhaltungen live – wie Schriftdolmetscher – ein, die dann auf die Braillezeile des Computers des blindtauben Auszubildenden übertragen werden.

Die Live-Vorlesungen kann der Auszubildende mit Hilfe von professionellen Schriftdolmetschern live verfolgen. Er nimmt die Inhalte dank seiner besonderen technischen Ausstattung per Brailleschrift auf. Das Vorlesungsmaterial, in Form von Skripten und Aufgaben, wurde durch die Unterstützung vieler MATSE-Auszubildenden in eine für diese besondere Verwendung benötigte Form übersetzt. Beispielsweise war eine spezielle Formatierung von mathematischen Formeln und Tabellen nötig. Zusätzlich wurde ein besonderer Drucker angeschafft, der haptisch wahrnehmbare Drucke erzeugen kann, sodass der blindtaube Auszubildende grafische Darstellungen ertasten kann.

In Klausuren können der blindtaube Auszubildende, ebenso wie Studierende durch andere Bedingungen, den Nachteil seiner Einschränkung ausgleichen. Solch ein Nachteilsausgleich wird auf Basis von ärztlichen Attesten den Studierenden mit Handicap während ihres Studiums durch die Hochschule gewährt. In diesem Fall führte es zu besonderen Bearbeitungszeiten und Assistenzen während der Klausuren. Zudem wurde die Notation der Aufgabenstellungen, also die Formulierung von Aufgaben, die bisweilen Zeichnung oder Grafiken enthalten, mit dem Auszubildenden abgestimmt. Hier mussten an einigen Stellen für ihn besondere Notationen entwickelt werden, wie z.B. bei B-Bäumen im Modul Algorithmen und Datenstrukturen.

Für die räumliche Orientierung in seinem täglichen Leben, also auch im und um das IT Center, steht dem Auszubildenden seit einiger Zeit ein besonders trainierter Blindenhund zur Verfügung. Das Training mit dem Blindenhund wurde als Anteil der Arbeitszeit anerkannt. Hierüber berichtete der Auszubildende auch im IT Center Blog (<https://blog.rwth-aachen.de/itc/mein-blindenhund-und-ich/>).

Im Falle eines Feueralarms überträgt ein körpernaher Funkempfänger die Signale in Form einer Vibration auf den Auszubildenden. So wird er bei einem Feueralarm rechtzeitig informiert, um das Haus mit seinem Begleithund verlassen zu können.

An dieser Stelle danken wir Allen, die an den Lösungen zur Umstellung der Ausbildungsbedingungen für unseren blindtauben Auszubildenden beteiligt sind und waren. Ganz besonders hat an den Lösungen der blindtaube Auszubildende selbst mitgewirkt. Durch sein freundliches und kommunikatives Wesen lernten wir am IT Center viel über seinen Blickwinkel auf die Welt. Wir freuen uns, dass unser Auszubildender ein wertvoller Teil unseres Teams geworden ist und wir ihn weiterhin auf dem Weg durch die duale MATSE-Ausbildung begleiten können. Wir sind sehr zuversichtlich, auch künftige Fragen in guter Kommunikation miteinander lösen zu können.

ii IT Center Help löst Dokumentationsportal ab



Am 23.07.2021 wurde das neue Hilfeportal „IT Center Help“ (<https://help.itc.rwth-aachen.de>) veröffentlicht, welches das Dokumentationsportal doc.itc abgelöst hat.

Auf IT Center Help werden hilfreiche Informationen und Anleitungen rund um die IT-Services des IT Centers angeboten. Das neu entwickelte Erscheinungsbild bewegt sich farblich im Rahmen des Corporate Design der RWTH Aachen. Dennoch wird ein neuer Weg beschritten, indem beispielsweise der Einsatz des RWTH-Blaus relativ zurückhaltend gewählt wurde. Das trägt zum Erreichen übersichtlicher Strukturen und einer eindeutigen Funktionszuordnung bei.

Die Anwendung ist responsiv, sprich eine Optimierung des Design für alle Displaygrößen war Teil der Entwicklung und ist als flexibles wachsendes System angelegt. Die Seite ist zweisprachig in Deutsch und Englisch verfügbar. An jeder Stelle kann die Sprache gewechselt werden.

Die Hauptziele der Seite liegen auf schneller Auffindbarkeit der Informationen und nachvollziehbaren Navigationsstrukturen, sowie dem Hervorheben aktuell wichtiger Entwicklungen bei den IT Center-Services.

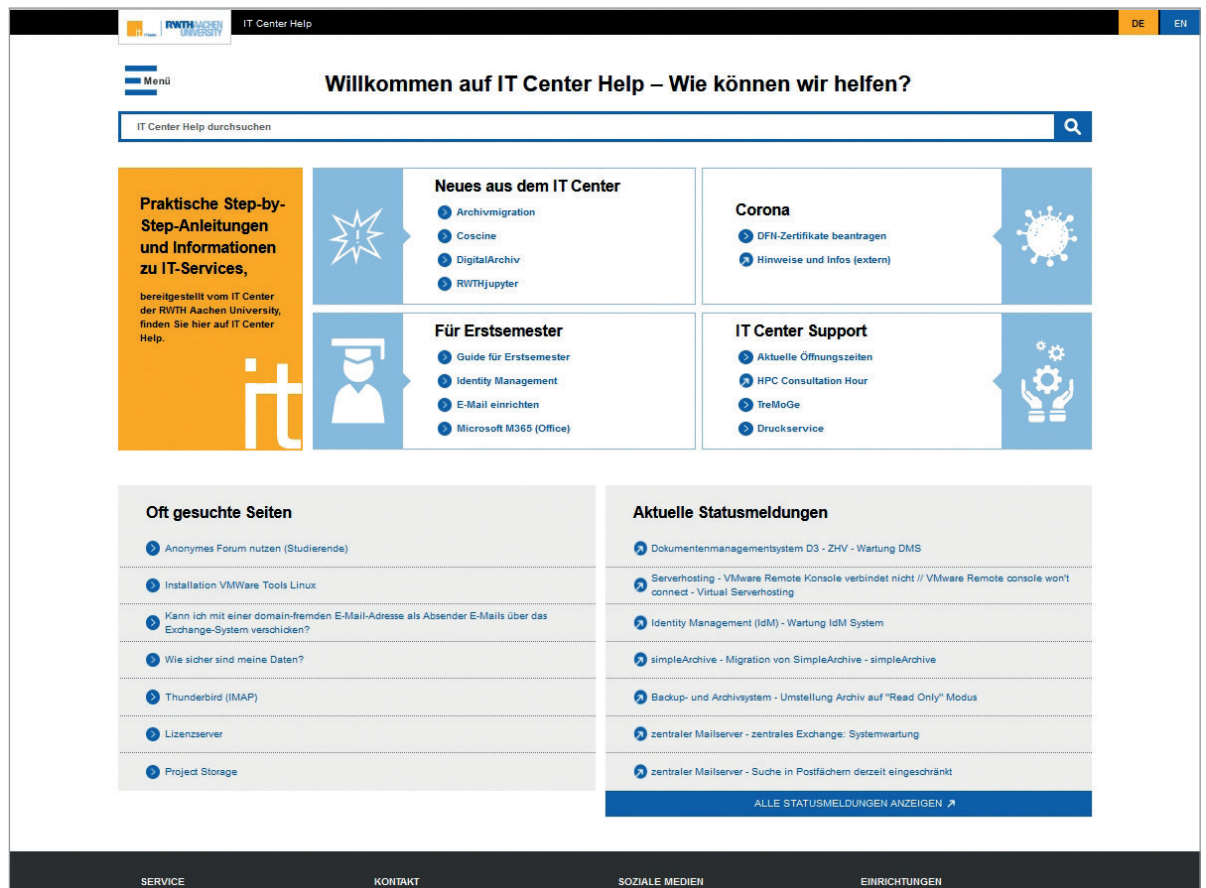


Abb. 2.1: Screenshot der Startseite von IT Center Help

Das Projekt hinter IT Center Help

Das Projekt „Wissensmanagement am IT Center“ lief insgesamt zwei Jahre. Im Laufe des Projektes wurden ab Mitte 2019 insgesamt 2178 Inhalte aus dem Dokumentations-Portal zu „IT Center Help“ umgezogen und an ein neues Konzept angepasst. Aktuell (Stand: 08.09.2021) besteht die Webseite aus 3221 Inhalten. Ein Hauptbeweggrund für die Entwicklung eines neuen Angebotes waren Kritik und Feedback aus der RWTH Aachen bezüglich des alten Dokumentationsportals. Entsprechend wurden an verschiedenen Zeitpunkten im Projekt Nutzer*innen-tests mit den Prototypen der Webseite, sowie kurz vor Release durchgeführt, um sicherzustellen, dass IT Center Help die Anforderungen der RWTH Nutzenden erfüllt.

Die Nutzer*innenführung der Anwendung basiert – neben einem generellen stringentem Einsatz eindeutiger Funktionsbelegung – auf farblicher Funktionsunterscheidung. Alle klickbaren Elemente tragen das RWTH-Blau, hingegen nehmen alle angewählten Elemente ein leuchtendes IT Center-Orange an. Diese Unterscheidung ist konsistent auf allen Seiten umgesetzt, um intuitive, mindestens aber zügig erlenbare Nutzung der Anwendung zu ermöglichen.

Hinter dem Menü von IT Center Help verbirgt sich eine stark in die Tiefe gehende Baumstruktur, deren erste Ebenen im Menü der Startseite enthalten sind. Von dort aus gelangen die Nutzenden in die jeweiligen Servicebereiche, die teilweise wiederum sehr umfangreich sind und das Menü der Startseite fortsetzen. Diese Art der Menüführung ist nicht intuitiv nachvollziehbar, da sie keine globale Nutzung der Navigation ermöglicht. Jedoch können Nutzende von jeder Stelle von IT Center Help an jede andere Stelle der Anwendung navigieren. Dieser Umstand war eine große Herausforderung im Entwicklungsprozess der Anwendung. Auch vor diesem Hintergrund wurde nach Designprinzipien und -lösungen gesucht, die die Nutzenden möglichst effektiv und effizient zu den gewünschten Resultaten führen.

Die Startseite bietet in vier Blöcken jeweils aktuell wichtige oder neue Themen in Form von Teasern. Zudem wurde eine sehr prominente Suchleiste eingebaut. Weiteren Suchen sind über das Menü am linken Rand, über die vier auf der Startseite hervorgehobenen Teaserbereiche sowie über die zwei Linksammlungen im unteren Bereich der Startseite möglich. Nutzer*innentests, die im Zuge der Entwicklungsphase stattgefunden haben, ergaben, dass die gewählten Suchmöglichkeiten der Anwendung in ihrer Form und Darstellung funktionieren. Unterschiedliche Nutzungstypen mit unterschiedlichem Suchverhalten werden alle mittels dieser Suchoptionen im Rahmen ihrer Gewohnheiten gut erreicht.

Die Anleitungen auf IT Center Help sind statisch – sie ändern sich in der Regel nicht oder nur selten. Daher wird ein Static-Site-Generator verwendet. Dadurch werden alle Seiten vorgerendert und als statische Dateien auf unseren Servern hochgeladen.

Durch dieses Vorgehen können die Inhalte schnell ausgeliefert und im Vorfeld mit wichtigen Metadaten für die Suchmaschinen befüllt werden. Diese Art der Erstellung und Auslieferung der Anleitungen ist hierdurch performant sowie hilfreich bei der Auffindbarkeit der Inhalte für Suchmaschinen.

Im Zuge dieses Projektes „Wissensmanagement am IT Center“ wurde im IT Center ein neuer Redaktionsprozess etabliert. Eine zentrale Redaktion trägt die Hauptverantwortung für Befüllung und Aktualisierung der Inhalte. Dies geschieht in Kooperation mit den service-betreibenden Fachabteilungen des IT Centers. Nutzende haben dabei die Möglichkeit einzelne Artikel zu bewerten. Diese Bewertung trägt zur Qualitätsverbesserung der Inhalte bei.

iii Neue Webseite für IT Center Events



Das IT Center bietet als zentraler IT-Dienstleister der RWTH Aachen University eine Reihe von Weiterbildungs- und Informationsveranstaltungen an. Diese waren bisher auf verschiedenen Webseiten zu finden: Die HPC-Events im Dokumentationsportal doc.itc und alle weiteren Veranstaltung auf der zentralen Webseite des IT Centers.

Im Zuge der Abschaltung des alten Dokumentationsportals doc.itc Mitte Juni 2021 sowie dem anstehenden Web-Relaunch der IT Center Webseite, eröffneten sich neue Möglichkeiten, um alle Events zentral auf einer Webpräsenz darzustellen.

Seit Juni 2021 befinden sich unter <https://blog.rwth-aachen.de/itc-events/> nun alle von und mit dem Veranstaltungsteam des IT Centers organisierten Veranstaltungen, Workshops, Seminare oder Jubiläen, die sich gezielt an Mitarbeitende, Lehrende und Studierende, aber auch RWTH externe Personen richten.

Die Darstellung der Events erfolgt auf mehreren Unterseiten.

Auf der Startseite werden die nächsten fünf sowie kürzlich stattgefundenen Events aufgelistet.

Der Kalender bietet die Möglichkeit, gezielt nach Veranstaltungsdaten zu suchen und auf einen Blick zu sehen, was als Nächstes stattfindet. Auf der Übersichtsseite werden alle Arten von Veranstaltungen in alphabetischer Sortierung nach dem Titel angezeigt.

Darüber hinaus gibt es einen eigenen Bereich für HPC-Veranstaltungen und eine „Über uns“ Seite, auf der sich das Veranstaltungs-Team vom IT Center vorstellt. Ein Archiv gibt Einblick in alle vergangene Events des IT Centers.

In der Zeit, in der aufgrund der Corona-Pandemie Veranstaltungen nicht im gewohnten Rahmen stattfinden können, wurde somit eine Webpräsenz geschaffen, die für alle zukünftigen Events gut vorbereitet ist.



Abbildung 2.2: Screenshot der aktuellen Startseite der neuen Eventseiten

iv Digitalisierung – Veränderung beim Telekommunikationsantrag



Seit dem 04.05.2021 werden Telekommunikationsanträge (TK-Anträge) digital über das TK-Portal bearbeitet. Anträge, die vorher in Papierformat ausgefüllt, unterschrieben, gestempelt und per Hauspost, Fax, oder eingescannt per E-Mail an das IT-ServiceDesk geschickt wurden, können nun digital, direkt über das TK-Portal ausgefüllt und eingereicht werden. Durch die Netzerneuerung und dem damit verbundenen Austausch von digitalen Telefonendgeräten durch Voice-over-IP-Endgeräten, sind zahlreiche TK-Anträge angefallen, welche über das neue TK-Portal effizienter bearbeitet werden können.

In der Vergangenheit war es erforderlich, die von den Kunden erhaltenen TK-Anträge manuell geprüft und in das Ticketsystem eingetragen werden. Diese manuelle Bearbeitung und Übertragung der überlieferten Daten führte unvermeidbar zu Fehlern. Durch den digitalen TK-Antrag werden die zur Bearbeitung eines Antrags erforderlichen Daten nun direkt durch Kunden selbst eingegeben. Vorgegebene Eingabefelder und Auswahllisten erleichtern die Eingabe und strukturieren die Daten für eine spätere Bearbeitung durch die zuständige Fachabteilung. Dabei werden die Eingaben automatisch auf Plausibilität und teilweise auf Korrektheit geprüft. Ist die Eingabe abgeschlossen, kann der Antrag digital eingereicht werden. Durch die Abgabe wird eine automatische Benachrichtigung per Ticketsystem an das IT-ServiceDesk gesendet. Das generierte Ticket enthält Kontakt- und Standardinformationen sowie die Angabe der zuständigen Fachabteilung, die aufgrund der Eingabedaten der Kunden automatisch festgestellt wird.

Digitale TK-Anträge können getrennt für beide an der RWTH Aachen in Betrieb befindlichen TK-Anlagen – Bestandsanlage von Alcatel sowie der neuen Anlage von Cisco – gestellt werden. Dabei können Neueinrichtungen, Verlegungen und Berechtigungsänderungen in vorgefertigte Formulare sowie sonstige Änderungen in einem Freitextfeld eingegeben werden. Bei TK-Anträgen, die in Bezug auf die Cisco-TK-Anlage gestellt werden, können darüber hinaus Registrierungen für Mitarbeitende sowie andere Konfigurationsänderungen beantragt werden.

Grundsätzlich wurde die TK-Antragsstellung durch die Einführung der digitalen Formulare beschleunigt und vereinfacht. Die Bearbeitung wurde durch die Strukturierung und Prüfung der eingegebenen Daten zudem erkennbar erleichtert.

Abbildung 2.3: Eingabeformulare für Cisco-TK-Anträge

v IPv6 Ausbau an der RWTH



Der Umstand, dass weltweit für das klassische Internetprotokoll IPv4 keine freien IPv4-Adressblöcke mehr verfügbar sind, führt heute dazu, dass das schon lange spezifizierte Nachfolgeprotokoll IPv6 inzwischen mehr und mehr im Internet Verwendung findet. Da Datenpakete des einen Protokolls nicht vom jeweils anderen Protokoll verarbeitet werden können, genügt es nicht, Systeme am Internet lediglich mit einer IPv6-Adresse zu versehen. Vielmehr wird noch über Jahre hinweg die Versorgung mit Konnektivität im Bestandsprotokoll IPv4 erforderlich sein – eine Herausforderung, die auch die Vorgehensweise im Bereich des IP-Adressmanagements an der RWTH Aachen prägt.

Seit Jahren ist die IPv6-Fähigkeit der Komponenten Grundvoraussetzung bei der Beschaffung von aktiver Netztechnik. So sind sämtliche zentralen Routing- und Switching-Komponenten im Kernnetz der RWTH Aachen schon lange mit IPv6 versorgt. Ebenso werden über die Außenanbindung der RWTH Aachen und die zentrale Firewall Datenpakete in IPv4 und IPv6 transportiert. Die in den Gebäuden der Hochschule installierten und im Rahmen der fortschreitenden Netzerneruerung beschafften Komponenten sind ebenfalls von vorneherein IPv6-fähig. Sie ersetzen hier oftmals Alttechnik, die das neuere Internetprotokoll unzureichend unterstützt.

Bei Ausschreibung und Beschaffung der in den Jahren 2020 und 2021 in Betrieb gesetzten Voice-over-IP-basierten Telekommunikationsanlage wurde auf die Fähigkeit, über IPv6 kommunizieren zu können, besonderer Wert gelegt. Auch der Mischbetrieb – Telefongespräche zwischen IPv4- und IPv6-Endgeräten – wird durch ein speziell angepasstes Netzdesign ermöglicht. Hierdurch ist es außerdem möglich geworden, sämtliche kabelgebundenen Systemtelefone („Hardphones“) der neuen Anlage von vorneherein ausschließlich per IPv6 anzubinden.

Im Jahre 2020 war pandemiebedingt der externe Zugang zum Hochschulnetz für die Arbeitsfähigkeit der RWTH Aachen von besonderer Bedeutung. Das im selben Jahr neu beschaffte zentrale VPN der Hochschule ist als hochverfügbares System aufgebaut und ist von Anfang an per IPv4 und IPv6 erreichbar. Zudem werden für optimale Konnektivität den Nutzenden IPv4- und IPv6-Adressen im VPN-Tunnel zur Verfügung gestellt. Dies wird als „Dual Stack in Dual Stack“ bezeichnet.

Zentrale Netzdienste wie Domain Name System (DNS) oder Network Time Protocol (NTP) stehen in IPv4 und IPv6 zur Verfügung. Im Jahre 2021 wurde auch der DHCPv6-Dienst in Betrieb genommen, um Server einfacher mit IPv6-Adressen versehen zu können. Dies kommt auch dem virtuellen Serverhosting zugute, welches in den letzten Jahren netztechnisch wesentlich erneuert wurde.

Hierbei wurde IPv6-fähiges Data Center Networking implementiert, das auf Software-Defined-Network-Konzepten basiert.

Die möglichst effiziente Nutzung der zunehmend begrenzten Ressource der IPv4-Adressen ist von hohem Wert. Dies wird an der RWTH Aachen zum einen erreicht, indem zahlreiche technisch erforderliche Netze (z.B. Managementnetze) in den vergangenen Jahren auf den ausschließlichen Betrieb mit IPv6-Adressen umgestellt werden. Dadurch werden zahlreiche IPv4-Adressen eingespart. Im gleichen Sinne wird gerade im Bereich der Zugangnetze mehr und mehr IPv4-NAT (Network Address Translation) eingesetzt, auch parallel zur IPv6-Versorgung: Dies erfolgt seit dem Jahr 2020 im zentralen VPN der RWTH und 2021 im Bereich dedizierter WLAN-Access-Netze für Hochschuleinrichtungen.

Mit Stand September 2021 waren an der RWTH Aachen mehr als 800 der 2700 Subnetze mit dem Protokoll IPv6 in Betrieb. Insbesondere die Schaffung von IPv6-Konnektivität für die Netze in den Hochschuleinrichtungen wird, parallel zu Maßnahmen des Betriebserhalts für IPv4, über die nächsten Jahre kontinuierlich fortgesetzt werden.

vi Omnichannel



Als Single-Point-of-Contact (SPoC) für den Kundensupport der IT Center Services und ausgewählter Dienstleistungen der Hochschule hat die Zufriedenheit unserer Kunden einen hohen Stellenwert. Daher bietet das IT Center mehrere Kanäle für die Kontaktaufnahme an. So erreicht man das IT Center nicht nur per Telefon und Mail, sondern auch per Chat und über das Ticketportal, auf Twitter, Facebook und im Blog können zudem Nachrichten und Kommentare hinterlassen lassen werden. Das bedeutet, dass über mehrere Kanäle (Multichannel) kommuniziert wird. Diese Eingangskanäle sind in Ansätzen untereinander vernetzt. Ein typisches Beispiel für diese Verknüpfung (Cross-Channel) ist die Aufnahme einer Anfrage per Telefon, die dann – sollte sie nicht unmittelbar geklärt werden können – zeitnah in der Regel per Mail beantwortet wird. Die Umstellung auf ein sogenanntes Omnichannel-Tool soll nun die Eingangskanäle übersichtlicher gestalten.

Die Abteilung Service & Kommunikation (SeKo) des IT Centers hat sich längere Zeit intensiv mit der Beschaffung eines Omnichannel-Tools für den Bereich Support befasst. Der Vorteil dieses Werkzeugs ist die zentrale Verwaltung von Eingangskanälen über die Kundenanfragen eintreffen. Dies ermöglicht ein effizienteres und strukturiertes Arbeiten des 1st-Level-Supports: Dem IT-ServiceDesk.

Ziele des neuen Omnichannel-Tools sind das Erhöhen der Kundenzufriedenheit, das Vermindern der Reaktionszeit auf Kundenanfragen aller Art und die Schaffung eines stressreduzierteren und übersichtlicheren Arbeitsalltags für die Mitarbeitenden.

Im Jahr 2020 wurde dann schließlich mit den gesammelten Anforderungen eine Ausschreibung durchgeführt, ein Omnichannel-Tool für die Abteilung Service & Kommunikation ausgewählt und angeschafft. Gewinner der Ausschreibung ist die Firma converneo GmbH mit der Software Hermes.Net. Durch die Unterstützung weiterer Abteilungen im Haus war ein reibungsloser Start möglich. Die Abteilung Netze half bei der Bereitstellung der Infrastruktur, IT-Prozessunterstützung Forschung & Lehre (IT-PFL) bei der Verknüpfung der Softwarelösung mit dem vorhandenen Ticketsystem und Systeme & Betrieb (SuB) beim Aufsetzen der benötigten virtuellen Umgebungen.

Ab dem 05.10.2020 begann die Arbeit am Aufbau und der Gestaltung des individualisierbaren Omnichannel-Tools für die Abteilung Service & Kommunikation. Nachdem die Systeminfrastruktur von Datenbanken und Servern organisiert und durchgeführt war und die grundsätzlichen Workshops zur Software durch das Projektteam absolviert waren, begann das Projektteam damit, realistische Supportscenarien und Einstellungen des Tools zu testen. Vorerst wurde sich ganz auf die Einbindung des ersten Eingangskanals konzentriert, der Telefonie. Innerhalb des Projektteams wurden unzählige Funktions- und Belastungstests und mit der Abteilung Service & Kommunikation regelmäßig Stichprobentests durchgeführt und Feedback zur Optimierung eingeholt.

Am 01.02.2021 war es dann soweit und die individualisierte Omnichannel-Lösung konnte in den Livebetrieb übernommen werden. Seither wird das Tool für den telefonischen Support des IT Centers genutzt. Nach der Integration gab es eine dreimonatige Testphase, in der intern weitere Optimierungen vorgenommen wurden.

Seit Juli 2021 wird an der Integrationserweiterung des Omnichannel-Tools gearbeitet. So soll im nächsten Schritt der Eingangskanal Supportchat eingebunden werden. Es ist geplant den Supportchat ab 2022 in den Livebetrieb zu übernehmen. Danach wird sich der Integration weiterer Eingangskanäle des Supports widmen, wie beispielsweise der Einbindung von Social Media Kanälen.

vii Neue Feedback-Funktion bei Supportanfragen: Ticketfeedback in der Testphase



Bereits seit mehreren Jahren misst das IT Center die Nutzendenzufriedenheit mit einer jährlich stattfindenden IT Center Zufriedenheitsumfrage. Um ein noch besseres Feedback der Kundschaft, gerade in Bezug auf die Bearbeitung von Supportanfragen, zu bekommen, wurde in Kooperation zwischen der IT Managerin Operation, der Abteilung Service & Kommunikation und der Abteilung IT-Prozessunterstützung Forschung & Lehre das Ticketfeedback entwickelt und im Tickettool des IT Centers implementiert. Bei der Umsetzung dieser Funktion wurden die Personalräte sowie der Datenschutzbeauftragte der Hochschule involviert und mit ihnen eine einjährige Testphase verabredet.

Ziel des Ticketfeedbacks ist es herauszufinden, in welchen Bereichen beziehungsweise für welche Services die Bearbeitung von Supportanfragen noch optimiert werden kann. Gängige Methoden der Optimierung sind beispielsweise neue Schulungen des 1st-Level-Support, besser Dokumentation oder Anpassungen des Prozesses.

Funktionsweise des Ticketfeedbacks

Wenn eine Supportanfrage durch Mitarbeitende des IT Centers als abgeschlossen markiert wurde und der Anfragende eine Lösung übermittelt bekommen hat, erhält dieser nach einem definierten Zeitraum eine weitere E-Mail. In dieser werden zwei Links mitgeteilt. Durch Aufrufen des entsprechenden Links kann die Person angeben, ob sie mit der Bearbeitung der Anfrage zufrieden oder unzufrieden ist. Diese Angaben werden anonym gespeichert und regelmäßig durch das IT Center-weite Reporting aggregiert ausgewertet. So ist es möglich einen Überblick zu schaffen, in welchen Bereichen beziehungsweise für welches Services die Bearbeitung von Anfragen gegebenenfalls noch verbessert werden kann.

viii Ausbau des HPC Wikis



Das HPC Wiki (https://hpc-wiki.info/hpc/HPC_Wiki) ist ein Dokumentationsportal, das im Rahmen des DFG-Projektes Prozessorientierte Performance Engineering Service-Infrastruktur für wissenschaftliche Software an deutschen HPC-Zentren (ProPE) entstanden ist und seither stetig wächst. In englischer Sprache gibt es hier das Angebot einer zentrenübergreifenden Dokumentation für HPC-Nutzende weltweit.

Um dies zu erreichen, sind die Informationen unterteilt in generelle Informationen zum High-Performance Computing (general information) und spezifische Informationen der einzelnen Rechenzentren (site specifics). Auf der einen Seite können spezifischen Informationen nach Präferenz der einzelnen Zentren entweder auf den eigenen Dokumentationsseiten vorgehalten werden oder eben in das HPC Wiki konsolidiert werden. Auf der anderen Seite werden die generellen Informationen unabhängig davon aufbereitet und Nutzenden zentrenübergreifend zugänglich gemacht. Dies resultiert in einer Arbeitsteilung für die generellen Informationen und Synergien, von welchen die Nutzenden aller HPC-Zentren profitieren.

Einen wesentlichen Aspekt stellt dabei die Zielgruppenorientierung des HPC Wiki dar. Während die Basics für HPC-Anfänger*innen Step-by-Step-Anleitungen zum Rechnen auf Clustern und Co. enthalten, können erfahrene HPC-Entwickler*innen Informationen abgreifen, wie sie beispielsweise ihren Code durch Performance-Engineering-Methoden optimieren können. Der den Nutzenden angepasste Detailgrad und die dazu passende Sprache der verschiedenen Artikel zeichnet das HPC Wiki und seinen Mehrwert nicht nur für die HPC-Community aus, sondern erleichtert all jenen, die sie für Forschung und Lehre benötigen, HPC-Ressourcen zu nutzen.

Ein weiteres Feature des HPC Wiki ist, dass Nutzende die HPC-Dokumentation ebenfalls ergänzen und aktualisieren können. Umgesetzt wird dies durch den Einsatz der MediaWiki Software, deren Interface den meisten Menschen bekannt ist. Dies gekoppelt mit der Shibboleth-Anbindung ermöglicht es Nutzenden aller Forschungseinrichtungen eine Community zu formen, Informationen zu sammeln und aufzubereiten. Die niederschwellige und einfache Zugriffsmöglichkeit hilft dabei, sich verändernde Systemumgebungen abzubilden und Dokumentation schnell und einfach anpassen zu können.

ix Einführung neuer Promotionsdatenbank



Durch die Novellierung des Hochschulstatistikgesetzes und die Leitlinien für gute Beschäftigungsbedingungen an der RWTH sind insbesondere die Anforderungen an die statistische Erfassung von Promotionen gestiegen. Da die seit Jahren seitens der Zentralen Hochschulverwaltung (ZHV) für die Promotionsverwaltung bereitgestellte Access-basierte Datenbank diese Anforderungen absehbar zukünftig nicht mehr erfüllen konnte, wurde eine technische Aktualisierung des Systems und dessen Verlagerung ans IT Center beschlossen.

Noch 2016 wurden dann die ersten Schritte mit den Beteiligten aus ZHV, den Promotionsbüros der Fakultäten und dem IT Center für die Neuentwicklung der Promotionsdatenbank (PromDB) und die Migration der Daten in die Wege geleitet.

Entstanden ist schließlich eine Datenbank, auf die über eine SharePoint-basierte Schnittstelle zugegriffen werden kann. Die SharePoint-Funktionalität dient dabei insbesondere dazu, verschiedenen beteiligten Personen die eigenständige Vergabe von Bearbeitungsrechten in ihrem jeweiligen Bereich zu ermöglichen. Neben der Erfassung relevanter Eckdaten der Promotionen, der Erzeugung verschiedener Dokumente, die in den jeweiligen Promotionsbüros der Fakultäten benötigt werden, können mit der neuen Promotionsdatenbank auch verschiedene an den Promotionsprozess angegliederte Prozesse mit den benötigten Daten versorgt und natürlich die für die Hochschulstatistik benötigten Meldedaten generiert werden.

So wie auch Promotionsvorhaben oft länger dauern als ursprünglich erhofft, gab es auch bei der Neuentwicklung der Promotionsdatenbank einige Verzögerungen.

Letztlich galt es ja nicht nur, die Technik auf einen aktuellen Stand zu bringen, sondern auch neue Anforderungen, insbesondere eine im Promotionsprozess deutlich frühere Erfassung der Promotionen und die zusätzliche Bereitstellung von Daten für die Hochschulstatistik umzusetzen. Zudem waren die Wünsche der verschiedenen Stakeholder soweit möglich zu berücksichtigen bzw. zu konsolidieren.

Dann war es soweit: Der Go-Live-Termin wurde für März 2020 angesetzt. Eine Woche vor dem geplanten Termin saßen dann nahezu alle Beteiligten im Homeoffice oder gar in Quarantäne. Dass der Go-Live trotzdem relativ problemlos zum geplanten Zeitpunkt funktioniert hat, war sicher neben dem großen Einsatz aller direkt an der Einführung beteiligten Personen auch der schnellen und pragmatischen Bereitstellung der angesichts der neuen Situation notwendigen neuen Kommunikationsmittel zu verdanken.

Letztlich leistet die neue, komplett webbasierte Promotionsdatenbank nun ihren Beitrag dazu, eine ortsunabhängige Nutzung zu erleichtern.

x Neuentwicklung Onlinebewerbung für Auszubildende



Die Webanwendung Onlinebewerbung für Auszubildende (OBfA) wurde 2006 durch das IT Center entwickelt und seitdem als Teil der CAMPUS-Infrastruktur betrieben. Sie gibt Personen, die an einer Ausbildung an der RWTH Aachen interessiert sind, eine Onlinebewerbung einzureichen, die äquivalent zu einer damals noch normalen papierbasierten Bewerbung behandelt wird. Die OBfA-Anwendung ist eng mit der Custom Relationship Management Software genesisWorld der Firma CAS verzahnt, die an der RWTH Aachen für die Auszubildendenverwaltung eingesetzt wird. Diese an die Bedürfnisse der Auszubildendenverwaltung angepasste Software wird ebenfalls durch das IT Center innerhalb der CAMPUS-Infrastruktur betrieben. Diese Infrastruktur war Voraussetzung für die Implementierung der OBfA-Anwendung.

Durch die anstehende Abschaltung der CAMPUS-Infrastruktur war eine Erneuerung der Plattform notwendig. Aufgrund des Alters der verwendeten Softwareplattform wurde dies als komplette Re-Implementierung vorgenommen. Dabei wurde das Ziel verfolgt, eine moderne Benutzeroberfläche (User Interface) sowie eine Optimierung der Nutzererfahrung (User Experience) zu realisieren und durch eine stärkere Modularisierung der Komponenten und Umsetzung von aktuellen Standardarchitekturen ein wesentlich vereinfachtes Hosting der Anwendung zu erlauben. Insbesondere soll eine Trennung von der Software genesisWorld und dem eigentlichen OBfA-Betrieb möglich sein.

Änderungen in der Applikationsfunktionalität wurden zunächst nicht umgesetzt, sollen aber durch die neue Architektur zukunftsorientiert und einfacher umsetzbar sein insbesondere auch vor dem Hintergrund der zu erwartenden Anforderungen und Anpassungen durch das Onlinezugangsgesetzes und der zunehmenden Digitalisierung von Prozessen und Abläufen.

Die neue Version wurde im Sommer 2021 realisiert und befindet sich zunächst im Parallelbetrieb zur alten Version, um einen sanften Übergang der nachfolgenden Prozesse in der verantwortlichen Abteilung für die Berufsausbildung an der RWTH Aachen zu gewährleisten. Für 2022 ist dann der Bewerbungsprozess ausschließlich über die neue OBfA-Anwendung geplant.

xi RWTHonline – Etablierung des Testmanagements, Abschaltung der Altsysteme HIS und CAMPUS



RWTHonline, das Campusmanagement der RWTH Aachen, ist eines der wesentlichen Systeme zur IT-Unterstützung des Student-Lifecycle-Managements (SLCM) und somit ein zentrales Element vieler geschäftskritischer Prozesse der Universität. Hierfür liefert der Anbieter, die TU Graz, häufige Releases und zahlreiche Patches aus, sodass es notwendig ist, den reibungslosen Betrieb des Systems durch regelmäßige Regressionstests sicherzustellen. Darüber hinaus müssen auch die von der RWTH selbst implementierten Schnittstellen kontinuierlich in die Tests mit einbezogen werden, um deren Funktionsfähigkeit zu prüfen.

In diesem Sinne hat sich das im Juli 2021 abgeschlossene Projekt mit dem Titel Aufbau eines RWTHonline-Testmanagements mit einer Teststrategie befasst.

Ziel war es den Arbeitsaufwand für das Testen der wichtigsten Prozesse der Anwendung zu reduzieren und damit die Chancen zu verbessern, eventuelle Probleme und Fehler schnellstmöglich vor der Produktivsetzung eines Releases zu entdecken.

Während der zweijährigen Projektlaufzeit wurde das Konzept entworfen und verfeinert, die Infrastruktur aufgebaut und die zu ergreifenden Maßnahmen festgelegt. Hierzu wurden für unterschiedliche Szenarien passende Testpläne entwickelt:

Die kritischen und komplexen Testfälle sowie die zugehörigen Testdaten werden in Absprache mit der für den Prozess zuständigen Abteilung ermittelt. Um die Validierung des Systems zu beschleunigen und den engen Re-

lease-Plan einzuhalten, muss ein Großteil der Tests automatisiert werden. Schließlich werden die Ergebnisse der Tests aufbewahrt, egal ob die Durchführung manuell oder automatisch erfolgte, um die für die spätere Verbesserung dieser Tests erforderlichen Statistiken zu erstellen.

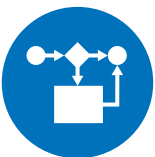
Im Laufe des Projekts konzentrierte sich die Umsetzung der Testautomatisierung auf den Prozess der Prüfungsanmeldung, ausgehend von den Datenschnittstellen über Berichte und Drucksorten. Das Projekt legte erfolgreich den Grundstein für ein systematisches Testverfahren für RWTHonline. Die Weiterentwicklung und Ausweitung von Tests für weitere Prozesse und die Pflege bestehender Tests sind nun als Teil der normalen Geschäftsaktivitäten aufgenommen.

Nach Einführung von RWTHonline als neues SLCM-System wurden die Altsysteme HIS und CAMPUS schrittweise zurückgebaut und eine Dokumentenmanagementsystem (DMS)-basierte dauerhafte Archivierung der wichtigsten Daten umgesetzt. Insbesondere wurde die Test- und Entwicklungsinfrastruktur zurückgebaut und die serverseitige Hosting-Umgebung erheblich verkleinert. Die Altsysteme der HIS wurden bis Anfang 2020 weiter vorgehalten um gegebenenfalls Anfragen der Fachabteilungen nach Altdateien beantworten zu können. Mit der endgültigen Abschaltung der HIS-Systeme im Oktober 2020 ist dieser Teil der Abschaltung abgeschlossen.

Im Bereich CAMPUS wurden neben dem Rückbau der Test- und Entwicklungsumgebung und der vollständigen Abschaltung des CAMPUS-Office-Systems für Studierende schrittweise Applikationsfunktionen deaktiviert, die in das neue SLCM System umgezogen sind. Lediglich Prozessbestandteile wie das Organisations- und Personenmanagement als auch das RWTH-Telefonbuch, die nicht im neuen SLCM System RWTHonline berücksichtigt werden, sind bisher noch in CAMPUS verblieben. Für diese beiden Anwendungen werden in 2021 neue Systeme erstellt, die spätestens 2022 die restlichen Anwendungsmodul von CAMPUS ersetzen sollen.

Andere Services, die auf der Infrastruktur betrieben werden und als (Teil-)Service erhalten bleiben, wurden für den Umzug auf eine neue Serverhosting-Umgebung vorbereitet.

xii Forschungsdatenmanagement



Das Serviceangebot zur Unterstützung des Forschungsdatenmanagements konnte in den vergangenen zwei Jahren entscheidend weiterentwickelt werden. Die vom IT Center entwickelte Integrationsplattform Cooperative Scientific Integration Environment (Coscine) bietet eine zentrale Plattform, um Forschungsdaten professionell zu verwalten und gleichzeitig dezentrale Speichersysteme zu integrieren. Sie konnte in 2020 in den Pilotbetrieb überführt werden. Die Plattform, beruhend auf dem Open Science Framework (OSF) und Microsoft SharePoint 2019, bietet nun die Möglichkeit, Speicherressourcen des Object Storage einzubinden. Die Integration von sciebo, Nextcloud, GitLab und der HPC-Dateisysteme sind als weitere Schritte geplant. Die Daten können über die Projektstruktur der Plattform sehr einfach kollaborativ in einem Projektkontext genutzt werden. Coscine bietet zudem durchgehend die Möglichkeit, Metadaten strukturiert zu pflegen und Daten durch persistent identifier (PID) zu referenzieren. Damit ermöglicht Coscine es, zentrale Anforderungen an FAIRe (Findable – Accessible – Interoperable – Reusable) Daten zu erfüllen.

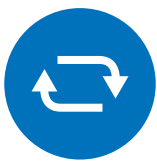
Mit dem Research Data Storage (RDS) konnte zudem ein neues, vom Land NRW finanziertes Speichersystem in Betrieb genommen werden, das den nötigen Speicherplatz für die stetig wachsende Menge der Forschungsdaten zur Verfügung stellt. Über das S3-Protokoll kann auch auf große Datenmengen schnell zugegriffen werden, sodass Forschungsdaten bereits während der Auswertungsphase hier abgelegt werden können. RDS dient aber auch seit kurzem als Archiv für Forschungsdaten und hat das bisher genutzte Bandspeichersystem ersetzt.

Neben der Weiterentwicklung der technischen Services zur Unterstützung des Forschungsdatenmanagements für Forschende an der RWTH wird auch das Angebot zur Beratung kontinuierlich weiterentwickelt. Diese leisten das Dezernat 4.0 – Forschung, die Universitätsbibliothek und das IT Center gemeinsam. Die Kurse wurden dafür in den letzten beiden Jahren zu vollständig online nutzbaren Angeboten umgebaut, die nun über RWTHmoodle als Selbstlernkurse oder in Form von online-Workshops zur Verfügung stehen. Während die Universitätsbibliothek

mittlerweile den Großteil der Weiterbildungen stemmt, konzentriert sich das IT Center, neben der technischen Unterstützung, vor allem auf die Schulungsangebote zu GitLab.

Im Bereich der Beratung konzentriert sich das Team des IT Centers naturgemäß insbesondere auf die Unterstützung beim Einsatz der technischen Services. Neben der Information über bestehende Angebote und dem „Matching“ der Herausforderungen in der Forschung auf die vorhandenen Lösungen spielt dabei das Verstehen des Forschungsworkflows und das Erheben von Anforderungen für die Weiterentwicklung der Serviceangebote eine wichtige Rolle.

xiv GigaMove 2.0



Der Service GigaMove des IT Centers bietet seit 2011 die Lösung zum einfachen und benutzerfreundlichen Austausch auch großer Datenmengen. Nutzen können ihn alle Angehörigen von Organisationen, die Mitglied in der DFN-AAI-Föderation sind. Die Authentifizierung erfolgt über RWTH Single Sign-On via Shibboleth, eine weitergehende Autorisierung findet nicht statt.

Nach einem Design-Relaunch in 2016 und einer Funktionserweiterung im Jahr 2017 folgte nun weitere vier Jahre später ein kompletter Relaunch: GigaMove 2.0.

Mit GigaMove 2.0 kann auf zwei Wegen ein Datenaustausch via HTTPS-Protokoll mit einem beliebigen Kontakt, der nicht zu einer im DFN-AAI organisierten Einrichtung gehören muss, erfolgen. Es können sowohl Dateien gesendet als auch angefordert werden.

Im Unterschied zum Austausch per E-Mail können einzelne Datensammlungen in Form von beispielsweise Dateien und zip-Files mit bis zu jeweils 100 Gigabyte (GB) über eine sichere Verbindung ausgetauscht werden.

Abgesehen von dem Umzug auf eine neue Web-Adresse und einem vollständig neuen Layout, wurde auch die Größe der Datei, die hochgeladen werden kann, auf das 50-fache – von 2GB auf 100GB – und die Grenze pro Nutzendem auf das 100-fache – von 10GB auf 1TB – erhöht. Die hochgeladenen Dateien werden sofort nach dem Upload nach Viren gescannt und für maximal zwei Wochen gespeichert, wobei eine Verlängerung um maximal 14 Tage unbegrenzt oft möglich ist.

GigaMove 2.0 kann unter der folgenden URL aufgerufen werden: <https://gigamove.rwth-aachen.de>

xv Service-Entwicklungsprozess (SEPro)



Bereits im Jahre 2011 wurde am IT Center der Dienstentwicklungsprozess (DEP) ins Leben gerufen, um eine effiziente und qualitätsgesicherte Entwicklung von Diensten für die RWTH und Externe sicherzustellen. Seit der DEP-Einführung hat sich das IT Center weiterentwickelt – neue Prozesse entstanden, bestehende Prozesse wurden verbessert. In diesem Zuge wurde zudem ein einheitliches Projektmanagement eingeführt und zur Verwaltung der zahlreichen Projekte eine zentrale Koordinationsstelle – das Projektbüro – etabliert.

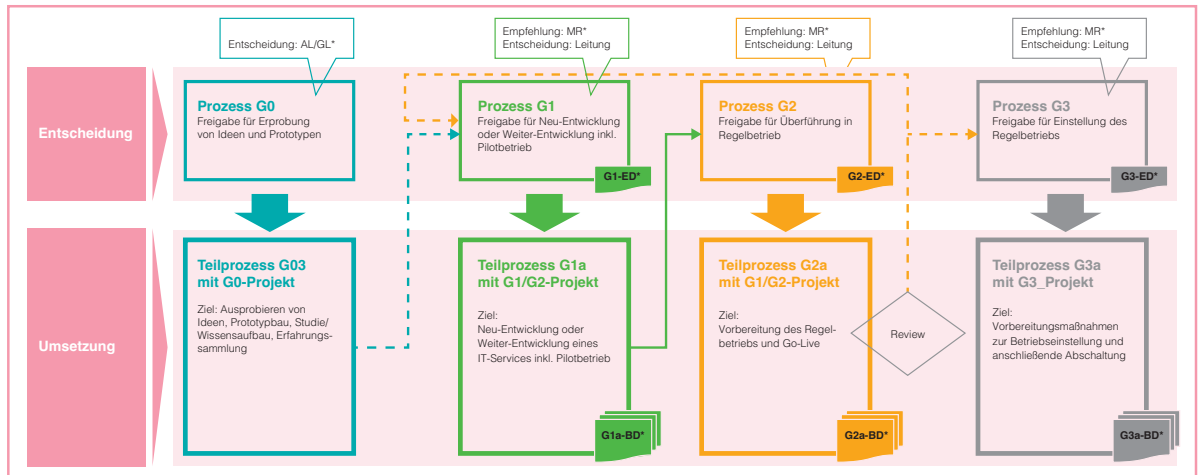
Nach einiger Zeit zeigt sich zunehmend, dass der Dienstentwicklungsprozess aus dem Jahr 2011 nicht mehr optimal zum IT Center passte. Dies gab den Anstoß für eine grundlegende Überarbeitung und Anpassung an die neuen Gegebenheiten. So wurde aus dem Dienstentwicklungsprozess (DEP) der Service-Entwicklungsprozess (SEPro).

Im Fokus der SEPro-Entwicklung standen die Vereinfachung der bisherigen Entscheidungsprozesse, die enge Verzahnung mit dem Projektmanagement, die Schaffung eines Raums für experimentelle Entwicklungen sowie die Ermöglichung eines höheren Grades an Flexibilität.

Wie sieht der Service-Entwicklungsprozess nun aus?

SEPro: Übersicht der Grundelemente

17. September 2021



Legende:
AL/GL Abteilungsleitung/Gruppenleitung
MR Managementrunde
G1-ED G1-Entscheidungsdokument
G1a-BD G1a-Begleitdokument

Abbildung 2.4: „SEPro: Übersicht der Grundelemente“

Der Gesamtaufbau untergliedert sich in die Entscheidungsebene und die Umsetzungsebene.

In der Entscheidungsebene geht es ausschließlich um Entscheidungen und Freigaben. Dort sind die Prozesse G0 bis G3, die eine Art Entscheidungs-Gate bilden, angesiedelt. Bei ihnen wird auf Basis der Entscheidungsdokumente geprüft und freigegeben, ob ein Service (weiter)entwickelt werden soll (G1), in den Regelbetrieb überführt werden soll (G2) oder abgekündigt werden soll (G3). Über den Prozess G0 soll ein niederschwelliges Ausprobieren von Ideen und Prototypen ermöglicht werden, ohne dass die Entwicklung eines neuen Service oder die Weiterentwicklung eines bestehenden Service im Vordergrund steht.

In der Umsetzungsebene werden die Freigaben aus den Prozessen G0 bis G3 im Rahmen von Projekten realisiert. Im Prozess G0 wird ein Projekt ohne besondere Vorgaben durchgeführt. Bei G1 bis G3 steuert der jeweils dazugehörige Teilprozess (G1a, G2a, G3a), welche Maßnahmen im jeweiligen Projekt zu beachten und durchzuführen sind. Einige Schritte in diesen Teilprozessen werden durch die sogenannten Begleitdokumente unterstützt. Diese beinhalten Checklisten und relevante Informationen rund um den Service inklusive der Service-Erbringung, die in dem jeweiligen Teilprozessschritt während eines Projektes abgearbeitet und erarbeitet werden müssen.

Da der SEPro einer der zentralen Prozesse am IT Center ist, war die aktive Beteiligung vieler Kolleg*innen bei der SEPro-Entwicklung unerlässlich. Insgesamt unterstützten 34 Kolleg*innen aus unterschiedlichen Bereichen die SEPro-Entwicklung und trugen mit ihren wertvollen Beiträgen und zahlreichen Austauschgesprächen maßgeblich zur finalen SEPro-Gestaltung bei. Seit Januar 2022 kommt der Service-Entwicklungsprozess zum Einsatz.

xvi Selfservice virtueller Ressourcen



Seit 2008 ermöglicht das IT Center der RWTH Aachen die webbasierte Bestellung von Virtuellen Maschinen (VMs) über den IT-Shop. Gut zehn Jahre später startete eine Initiative der Abteilung Systeme & Betrieb im Auftrag der IT Center-Leitung, diese Plattform abzulösen und den bisher etablierten Prozess und organisch gewachsene Sonderprozesse unter Berücksichtigung von Aufwänden, Kosten und IT-Sicherheit zu analysieren.

So ist der Selfservice virtueller Ressourcen (SeviRe) entwickelt worden, eine Webapplikation in der IT-Services rund um Virtuelle Maschinen (VMs), Object Storage und Co. übersichtlich für RWTH-Mitarbeitende dargeboten werden. Die Umsetzung des SeviRe-Projektes ist nach Best Practices der Webentwicklung erfolgt, dazu gehören z.B. die Nutzung einer Container-basierten Entwicklungsumgebung.

Der Login erfolgt über den RWTH Single Sign-On via Shibboleth, wie in vielen RWTH-Anwendungen. Darüber hinaus erfolgt die Vergabe von Berechtigungen über die Rollenverwaltung der RWTH.

Seit August 2020 hat SeviRe nun den IT-Shop im Bereich der Bestellung von virtuellen Ressourcen vollständig abgelöst. Den Nutzern des Diensts bietet nicht nur eine Übersicht über vorhandene VMs und entsprechende Bestellmöglichkeiten, sondern bildet auch diverse Änderungsprozesse digital ab, die vorher manuell beantragt und bearbeitet werden mussten.

Durch den modularen Aufbau der Anwendung können zukünftig hier weitere Systeme angebunden, um andere Webapplikationen abzulösen und die Digitalisierung weiter voran zu bringen.

xvii RWTHmoodle – Weiterentwicklungen und Anpassungen



Seit dem Go-Live im Sommersemester 2019 ist RWTHmoodle die zentrale Lehr- und Lernplattform der RWTH Aachen. Nach der erfolgreichen Einführung wurde RWTHmoodle in den Jahren 2020 und 2021 sukzessive erweitert und an die Anforderungen der Nutzenden angepasst. Mit neuen Funktionen wie dem Digitalen Semesterapparat, den anonymen Nutzungsstatistiken, dem E-Test-Aufgabentyp STACK speziell für komplexere mathematische Aufgaben oder dem Virtual Programming Lab (VPL) wurde den besonderen Anforderungen und Bedürfnissen der Nutzenden Rechnung getragen. Ergänzt werden diese neuen Funktionen mit ausgewählten Plugins, die jedes Semester pilotiert werden. Im Rahmen der Pilotierung werden Lehrende dazu aufgerufen bei Bedarf ein oder mehrere Plugins in ihren Lernräumen zu testen. Mithilfe einer durch das Center für Lehr- und Lernservices (CLS) durchgeführten Evaluation unter den Pilotkundinnen und -kunden wird strukturiert herausgearbeitet, welche Pilotplugins künftig in die Regelnutzung aufgenommen werden. Auch eigene Plug-ins wurden vom IT Center entwickelt und wie im Falle des PDF-Annotators veröffentlicht und der weltweiten Moodle-Community zur freien Nutzung zur Verfügung gestellt.

Neben einer Erweiterung der Funktionen und gänzlich neuer Plug-ins wurden und werden auch die bestehenden Elemente in RWTHmoodle angepasst. So wurde beispielsweise die Rolle „Betreuer/in“ umstrukturiert, sodass die Lernraummanager*innen fortan die Berechtigungslevel der Rolleninhabenden selbstständig steuern können. Ferner wurde es ermöglicht, dass Lehrende ihre Opencast-Videos den Lernraumteilnehmenden auch zum Download zur Verfügung stellen können.

Wie bereits im Sommersemester 2019, so wurde auch in den Sommersemestern 2020 und 2021 die Lernplattform in einer zentralen Nutzungsbefragung umfassend evaluiert. Die Ergebnisse aus diesen Befragungen stellen eine Grundlage für die Weiterentwicklung der Lernplattform dar.

RWTHmoodle ist darüber hinaus der erste Service, der über eine eigene fortlaufende Social-Media-Kampagne verfügt. So werden die neusten Entwicklungen und Informationen rund um die Plattform in regelmäßigen Abständen auf den Social-Media-Kanälen des IT Centers veröffentlicht.

Die Bedeutung von E-Learning und RWTHmoodle im E-Semester

Mit dem Frühjahr 2020 und dem Ausbruch der Corona-Pandemie wurde E-Learning im Bildungsbereich weltweit zu einer zentralen Kernkompetenz. Auch RWTHmoodle wurde im Zuge dessen zu einem der wichtigsten Systeme für das Sicherstellen und Funktionieren der Lehre in vollständig digital durchgeführten Semestern. Insbesondere der integrierte plattformeigene Streamingserver Opencast bekam hier eine besondere Rolle zugewiesen: Lehrende waren fortan darauf angewiesen ihre Lehrveranstaltungen aufzunehmen und den Studierenden über RWTHmoodle auf diese Weise bereit zu stellen.

In dieser besonderen Situation kam es jedoch zwei Mal zu wiederholten Ausfällen und Störungen der Service RWTHmoodle und Opencast. Zunächst im Herbst 2020 als die Systeme der hohen Last durch die vielen gleichzeitigen Nutzenden nicht Stand gehalten haben. Aufgrund der bereits beschriebenen hohen Bedeutung für den Lehrbetrieb hat das IT Center im Zuge dessen im November 2020 in enger Zusammenarbeit mit dem CLS einen zentralen Krisenstab initiiert. Dieser hat sowohl die technischen Problemlösungen als auch die kommunikativen Maßnahmen in dieser Notfallsituation forciert und koordiniert. Neben einer Erweiterung der Datenbanken zur Stabilisierung der Systeme wurden die Nutzenden transparent und proaktiv über die Störungen sowie mögliche Workarounds informiert. Die gebündelte Arbeit des Krisenstabs hat zeitnah zu einer nachhaltigen Stabilisierung der Systeme geführt.

Auf den Erfahrungen aus der Arbeit in diesem Krisenstab konnte dann während eines erneuten Störfalles im Juni 2021 zurückgegriffen werden. Somit konnte sowohl eine schnelle, transparente und gezielte Kommunikation durchgeführt als auch gleichzeitig an einer schnellen technische Lösung gearbeitet werden.

Prüfungsdurchführung über RWTHmoodle und temp-Moodle

Im Wintersemester 2020/21 und im Sommersemester 2021 war neben dem Lehrbetrieb auch der Prüfungsbetrieb von der Corona-Pandemie betroffen. So hat sich zu Beginn der Prüfungsphase des Wintersemesters abgezeichnet, dass das Infektionsgeschehen das Prüfen in Präsenz unmöglich machen würde. Um die Prüfungen weiterhin realisieren zu können, musste neben dem digitalen E-Prüfungssystem Dynexite ein zusätzliches System zur Durchführung sogenannter Take Home Exams – auch Fernprüfungen genannt – eingerichtet werden. Für diesen Zweck wurde in Absprache mit dem CLS die Plattform RWTHmoodle zur Durchführung der Prüfungen während der vorlesungsfreien Zeit geöffnet. Hierfür musste zunächst ein prüfungskonformer Prozess zur Nutzung von RWTHmoodle erstellt werden. Zusätzlich mussten die Prüfungen terminiert und zeitlich abgestimmt werden, um eine Überlastung des Systems durch parallel stattfindende Prüfungen zu verhindern. Aufgrund des zeitgleichen Lehrbetriebs wurde zu Beginn des Sommersemesters die separate Prüfungsplattform temp-Moodle innerhalb von zwei Wochen eingerichtet. Über diese von RWTHmoodle getrennte temporäre Prüfungsplattform wurde ein Großteil der Prüfungen realisiert. Zur Prüfungsphase für das Sommersemester wurde die Anbindung von temp-Moodle so weiterentwickelt, dass Prüfungsräume über RWTHonline angelegt werden konnten und die Lehrenden und Studierenden automatisch in den entsprechenden Rollen zu den Prüfungsräumen hinzugefügt wurden.

xviii Neue, leistungsstarke Hardware für künstliche Intelligenz integriert



Die RWTH Aachen University baut ihre Aktivitäten im Bereich künstliche Intelligenz (KI) aus. Im Kontext der Exzellenzinitiative wurden zwei leistungsstarke NVIDIA DGX-2 Systeme für komplexe Experimente und Analysen in diesem Bereich beschafft. Diese Systeme wurden im Juli 2020 installiert und in die Cluster und HPC-Infrastruktur des IT Centers integriert.

Bei den NVIDIA DGX-2 handelt es sich um höchst innovative Systeme, die jeweils mit zwei Intel Xeon Platinum 8.168 CPUs – insgesamt 48 Cores – und 16 NVIDIA Tesla V100 GPUs ausgerüstet sind. Jedes System hat eine Rechenleistung von zwei PetaFlops und bietet 81.920 CUDA Cores sowie 10.240 Tensor-Recheneinheiten, die speziell im Bereich Deep Learning eingesetzt werden können. Somit sind im RWTH Cluster außerordentlich leis-

tungsfähige Systeme eingezogen, mit denen aktuelle und zukünftige Herausforderungen im Bereich KI und Data Science gemeistert werden sollen.

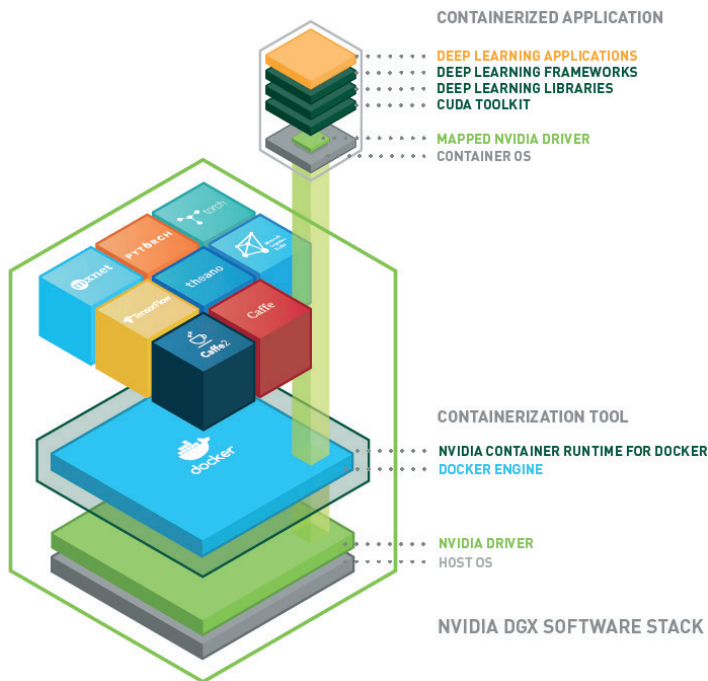


Abbildung 2.5: NVIDIA DGX-2 -eine weltweite Neuheit, das durch eine außerordentliche Leistungsfähigkeit besticht.
Source: NVIDIA

In Zusammenarbeit mit Expert*innen vom KI-Center der RWTH Aachen haben Kolleg*innen der Abteilung CSE-HPC die Systeme diversen Tests unterzogen, um ein geeignetes Betriebskonzept zu erarbeiten. Unter anderem wurden Experimente in den Bereichen Machine Learning und Deep Learning mit Hilfe der Open-Source-Programmibibliotheken pyTorch und TensorFlow ausgeführt, die Berechnungen auf mehrere GPUs verteilen. Des Weiteren wurde evaluiert, ob und wie Containerlösungen den Benutzenden die Arbeit mit den Systemen erleichtern können.

Was ist das Ziel?

Die neuen Systeme bilden die technische Basis für die Aktivitäten des RWTH KI-Centers zur Bündelung und Stärkung der Forschung und Aktivitäten im Bereich der KI und des Machine Learnings. So soll Forschenden der RWTH Aachen sowie ihren Projektpartner*innen der Zugriff auf die Systeme nach einem leichtgewichtigen Begutachtungsverfahren gewährt werden, um die Forschung rund um die Künstliche Intelligenz an der RWTH Aachen weiter voranzutreiben.

xiii Optimierung des Dienstreisemanagements



Die Abteilung Administration & Organisation (A&O) des IT Centers unterstützt Mitarbeitende unter anderem bei der Planung ihrer Dienstreisen. Aufgrund der stetig zunehmenden Anzahl von Dienstreisen, gehört auch die Optimierung des entsprechenden Antragsverfahrens für Reisende und die entsprechende Verwaltung zum Aufgabenbereich der Abteilung.

Nach dem Aufbau einer digitalen Infrastruktur für die Beantragung und Genehmigung von Dienstreisen innerhalb des IT Centers und damit einhergehende Abschaffung eines papierbasierten Antrags im Jahre 2019, bedurfte es einer weiteren Optimierung zur Verringerung des Administrationsaufwandes beim Dienstreiseverfahren.

Während bisher eine mehrfache Eingabe von Daten von der Beantragung über die Bewilligung bis zur Abrech-

nung einer Dienstreise, Weiterbildung oder online Veranstaltung in der Dienstreisemanagement-SharePoint-Anwendung und im SAP-Portal der RWTH Aachen nötig war, soll eine neue Anbindung dies auf ein nötiges Minimum reduzieren.

In Zusammenarbeit mit der Abteilung IT-Prozessunterstützung Forschung und Lehre (IT-PFL) entstand eine Anbindung der aktuellen SharePoint-Anwendung des IT Centers an die Schnittstelle des SAP-Portals. Durch diese Verbindung wird eine doppelte Eintragung hinfällig.

Während die organisatorische Verantwortung für das Projekt bei A&O lag, erfolgte die technische Umsetzung durch die Abteilung IT-PFL, welche bereits die SharePoint-Anwendung als ersten Schritt der digitalisierten Bearbeitung programmiert hatte.

Zukünftig wird der Dienstreiseantrag inklusive Beantragung der Reisemittel automatisiert in die SAP-Datenbank übertragen. Nach dem Übertrag wird dieser wie ein genehmigter Dienstreiseantrag behandelt. Lediglich die Reisekostenabrechnung muss von nun an noch im SAP-Portal erfolgen. Dies vereinfacht die Handhabung des Dienstreisemanagements für den Reisenden enorm und vermindert die Bearbeitung in der Abteilung A&O.

3 Erfolgsgeschichten

Highlights des IT Centers aus den Jahren 2020/21

Das IT Center der RWTH Aachen ist nicht nur als zentraler Dienstleister im Bereich Informationstechnologie, sondern vielmehr auch für seine eigenständige Forschung und Lehre bekannt. In diesem Zusammenhang profitiert das IT Center unter anderem von der interdisziplinären Zusammenarbeit mit vielfältigen sowohl hochschulinternen und -externen, als auch nationalen wie internationalen Kooperationspartner*innen. Die zukunftsorientierte Weiterentwicklung sowie der nachhaltige Auf- und Ausbau der dafür notwendigen Ressourcen ist elementarer Bestandteil des Wirkens des IT Centers.

i 10 Jahre IT-ServiceDesk



Als Anbieter von IT-Services ist das IT Center dafür verantwortlich, Standards in der IT-Versorgung bereitzustellen, die an einer Hochschule verfügbar sein müssen.

Im Jahr 2008 entschied sich das IT Center daher, IT Service Management (ITSM) nach der IT Infrastructure Library (ITIL) einzuführen, um besser auf die Wünsche und Bedürfnisse der Kund*innen eingehen zu können. Bei ITIL handelt es sich um einen de facto Standard, welcher anhand von Good-Practice ITSM abbildet und organisatorisch verankert. Durch die Ausrichtung nach ITSM werden neben der organisationsübergreifenden Prozessoptimierung, der zunehmenden Kund*innenorientierung sowie der Erhöhung von Transparenz und Verbindlichkeit gegenüber den Nutzenden auch der Anspruch verfolgt, der RWTH ein verlässlicher Partner für IT zu sein.

Als erster sichtbarer Schritt dieser Neuorientierung wurde im Januar 2010 aus dem bestehenden Helpdesk ein IT-ServiceDesk als Single Point of Contact errichtet. Während der bis dahin bestehende Helpdesk ausschließlich von wenigen studentischen Hilfskräften betrieben wurde und sich auf den Support studentischer Anliegen konzentrierte, startete das IT-ServiceDesk am 01.01.2010 mit vier festen Mitarbeitenden und 15 studentischen Hilfskräften. Gleichzeitig änderte sich auch der Zuständigkeitsbereich der Supporteinheit: Das IT-ServiceDesk bearbeitet als erste Anlaufstelle sämtliche Anfragen aller Kund*innen rund um die IT-Services des IT Centers.

Parallel wurde ab 2010 eine interne Dokumentation zur Erleichterung der Arbeit im IT-ServiceDesk aufgebaut. Das Fachwissen hierfür brachten die aus verschiedenen Fachabteilungen kommenden Mitarbeitenden mit. Dieses wurde dann sowohl an neue Mitarbeitende weitergegeben als auch durch Hospitationen in den verschiedenen Fachabteilungen weiter ausgebaut. Dadurch musste nicht mehr jedes Anliegen durch die Fachabteilung bearbeitet werden. Auf dieser Grundlage konnten immer mehr Services in den Support aufgenommen und die Mitarbeitende der Fachabteilungen entsprechend entlastet werden.

Durch die Übernahme des 1st-Level-Supports werden seither alle Anfragen direkt kategorisiert, priorisiert, bearbeitet und nur bei bestimmter Fragestellung an die entsprechende Fachabteilung weitergeleitet. Somit ist das IT-ServiceDesk bis heute für die Beantwortung definierter Anfragen sowie für die Koordination der Kommunikation zwischen den Anwendenden und den Fachabteilungen bei komplexeren Fragestellungen verantwortlich.

Dabei entscheidet das IT-ServiceDesk, ob eine Anfrage ein Service Request oder ein Incident Record ist und legt somit auch die entsprechende Kategorisierung und Priorisierung der eingegangenen Service Requests bzw. Incident Records fest. Durch beides wird sichergestellt, dass Anfragen effizient und kundenorientiert bearbeitet werden und dadurch eine hohe Kund*innenzufriedenheit erreicht wird.

All diese vielfältigen Aufgaben wurden anfangs mittels einer Vielzahl unterschiedlicher Systeme bis hin zum (funktionalen) E-Mail-Postfach gemeistert. Zur Optimierung der supportinternen Prozesse und entsprechenden Kommunikation zwischen den Supportleveln beschaffte das IT Center bereits zwei Jahre später (2012) ein umfassendes Tool zur Abbildung von Incident, Change, Problem und Configuration Management. Durch die neue ITSM-Software erfolgte die Sicherstellung, dass keine E-Mail-Anfrage verloren geht, da sie zentral gesammelt und bearbeitet werden. Die anfragende Person erhält als Beleg automatisch eine individuelle und personalisierte Eingangsbestätigung mit Bearbeitungsnummer per E-Mail, auf die sich bei Rückfragen immer berufen werden kann. Ein täglicher Import von Personen- und Organisationsdaten aus vorhandenen Datenbanksystemen sowie die Anbindung an verschiedene vorhandene Inventar- und Monitoringsysteme vereinfachen die Bearbeitung. Ein integriertes Kund*innenportal erhöht zudem die Transparenz für die Nutzenden. Ein weiterer Vorteil der neuen Software besteht in der Möglichkeit, ein klar definiertes Reporting durchzuführen, um Optimierungserfolge messen zu können.

Hierdurch wurde auch dem Wunsch der Anwendenden nach qualitativ hochwertigen Services und Support entsprochen. Um dies zu garantieren, unterliegen die Prozesse im IT-ServiceDesk einer ständigen Qualitätssicherung. Bereits im Jahr 2014 begann das IT-ServiceDesk mit der Einführung eines Qualitätsmanagementsystems nach DIN ISO 9001, welches im Mai 2016 entsprechend zertifiziert wurde. Das mit der Etablierung des IT-ServiceDesk konzipierte Reporting unterstützt das Qualitätsmanagement und die Qualitätssicherung. Das Zertifikat bescheinigt dem IT-ServiceDesk die erfolgreiche Etablierung und Aufrechterhaltung eines Qualitätsmanagement-Systems (QMS). Im QMS des IT-ServiceDesk wird der Kernprozess festgeschrieben. Dieser umfasst den Prozess zur Bearbeitung von Anfragen zu den IT-Services des IT Centers und die dazu notwendigen unterstützenden Prozesse – wie beispielsweise dem Wissensmanagement – sowie Managementprozesse. Letztere befassen sich mit Themengebieten wie Strategie, Qualitätspolitik, Personalentwicklung und strategischer Weiterentwicklung. Durch die stetige Dokumentation und Überprüfung der Prozesse wird sichergestellt, dass eine hohe Kund*innenzufriedenheit gewährleistet wird und die Prozesse optimiert werden.

Seit Januar 2016 bietet das IT-ServiceDesk neben den bekannten Supportkanälen zudem einen Chat Support an. Zunächst an drei Tagen in der Woche beantworten geschulte Expert*innen des IT-ServiceDesks Fragen rund um die IT-Services des IT Centers. Durch den Chat ist es möglich, schnellere Antworten auf Rückfragen zu erhalten und somit die Problemstellung zügiger erledigen zu können.

Der Chat kann autorisiert oder auch anonym genutzt werden. Im Laufe der Jahre und mit zunehmender Routine der Supportmitarbeitenden wurden die Servicezeiten des Chat Supports immer weiter ausgedehnt. Heute – in der Corona-Pandemie – ist er ein vollwertiger Kanal, dessen Erreichbarkeitszeiten an die des IT-ServiceDesks angepasst sind.

Die über die Jahre hinweg zunehmende Anzahl an Kommunikationskanälen erfordert auch eine erhöhte Aufmerksamkeit der Mitarbeitenden im Support. Schließlich müssen sie alle Eingangskanäle und damit auch zahlreiche Tools für die Bearbeitung im Blick behalten. Diese Arbeit wurde in Teilen bislang durch die Automatic Call Distribution-Anlage (ACD-Anlage), die Telefonanrufe auf freie Mitarbeitende verteilt hat, unterstützt.

Abgesehen davon, dass die ACD-Anlage bereits über 10 Jahre alt ist und somit aktuellen Anforderungen – beispielsweise der Voice-over-IP-Technologie – nicht mehr genügt, ist sie auch nicht in der Lage Anrufe nach heutigen Kriterien zu routen. Somit stand schon vor dem Lockdown fest: Die Einführung eines sogenannten Omnichannel-Tools ist nötig. Ein solches Tool ermöglicht es, unterschiedliche Eingangskanäle übersichtlicher zu gestalten.

Seit Anfang 2021 werden Anrufende im IT-ServiceDesk zunächst um eine Einordnung ihrer Problematik gebeten, damit diese bei der Weiterleitung des Anrufs direkt berücksichtigt und auf die Mitarbeitenden abgestimmt werden kann. Durch interne Prozessverbesserungen und systemische Anpassungen ermöglicht diese Kategorisierung der Anfrage durch den Anrufenden, dass ein*e entsprechend qualifizierte*r Gesprächspartner*in für das jeweilige Anliegen ermittelt wird. Diese gezielte – sogenannte skill-based – Weiterleitung soll sowohl die Lösungsrate, also die Lösung der Problematik direkt im Gespräch, als auch die Geschwindigkeit der Bearbeitung und damit auch die Zufriedenheit mit dem Support insgesamt steigern.

So kümmert sich die Abteilung heute ganz im Sinne von Service & Kommunikation um die Belange der Nutzenden von IT-Services und die Außendarstellung des IT Centers.

ii 10 Jahre GigaMove



Der Service GigaMove des IT Centers bietet seit 2011 die Lösung zum einfachen und benutzerfreundlichen Austausch von Daten. Nutzen können ihn alle Angehörigen von Organisationen, die Mitglieder in der DFN-AAI-Föderation sind. Dazu gehören die meisten Hochschulen in Deutschland.

Dabei hat der Service in seiner bisherigen Lebenszeit einen großen Wandel mit diversen Änderungen und Funktionserweiterungen durchstanden. Diese waren beispielsweise ein optionaler Passwortschutz und ein automatischer Virenscan für die bereitgestellten Dateien. Darüber hinaus erhielt GigaMove im Jahr 2017 ein komplettes Re-Design mit neuer Benutzeroberfläche (s. Kapitel 1).

Zum zehnten Geburtstag des Service wurde die Applikation sogar von Grund auf neu entwickelt. Hierbei wird den Nutzenden eine erweiterte und benutzerfreundlichere Anwendung mit einem gesteigerten Upload-Limit von 100GB pro Datei und bis zu 1TB pro Nutzendem insgesamt bereitgestellt. Das entspricht einem 50-fachen Anstieg pro Datei – von 2GB auf 100GB – und einem 100-fachen Anstieg pro Nutzendem – von 10GB auf 1TB.

GigaMove weist inzwischen über 13.000 verschiedene Nutzende aus ganz Deutschland auf und es werden im Monat mehr als 140.000 Dateien und über 40.000 angefordert.

iii 5 Jahre IT Center Blog



2015 wurde der IT Center Blog als moderne und zentrale Informations- und Kommunikationsplattform eingeführt und wird seitdem im Rahmen des Aufgabenbereichs „Außendarstellung“ von der Abteilung Service & Kommunikation (SeKo) betrieben. In Kooperation mit den Kolleg*innen der anderen Abteilungen des IT Centers werden diverse Beiträge verfasst und veröffentlicht, um regelmäßig über die aktuellen Entwicklungen und Projekte am IT Center zu berichten.

Ergänzend dazu werden Artikel mit Tipps und Anregungen rund um den Umgang mit den Services des IT Centers veröffentlicht. Ob Einführung, Änderung oder gar Abschaltung eines Service – im Blog werden alle relevanten Informationen, Hintergründe und entsprechende Anleitungen zielgruppenspezifisch aufbereitet.

Darüber hinaus zählen Einblicke in den Arbeitsalltag des IT Centers, Serien zu spannenden Themen wie beispielsweise IT-Sicherheit und Erfolgsgeschichten zu den beliebten Themen im Blog.

Die Beiträge richten sich an alle Studierende, Mitarbeitende, IT-Administrierende sowie Kooperationspartner*innen des IT Centers und der RWTH Aachen University sowie an alle Interessierten.

Seit dem 1. April 2016 können User auch auf die Blogbeiträge per Kommentarfunktion reagieren. Die Öffnung dieses Kommunikationskanals stellte den ersten Schritt in Richtung Support-Community dar und bietet damit die Nähe zu den Lesenden. Seit April 2019 ist diese Funktion auch ohne vorherige Anmeldung nutzbar.

Der IT Center Blog konnte sich als zentrale Informationsquelle etablieren und in den vergangenen Jahren eine konstant positive Entwicklung hinsichtlich Besucherzahlen, Seitenansichten und Interaktionen verzeichnen, wie in Abbildung 3.1 veranschaulicht ist.

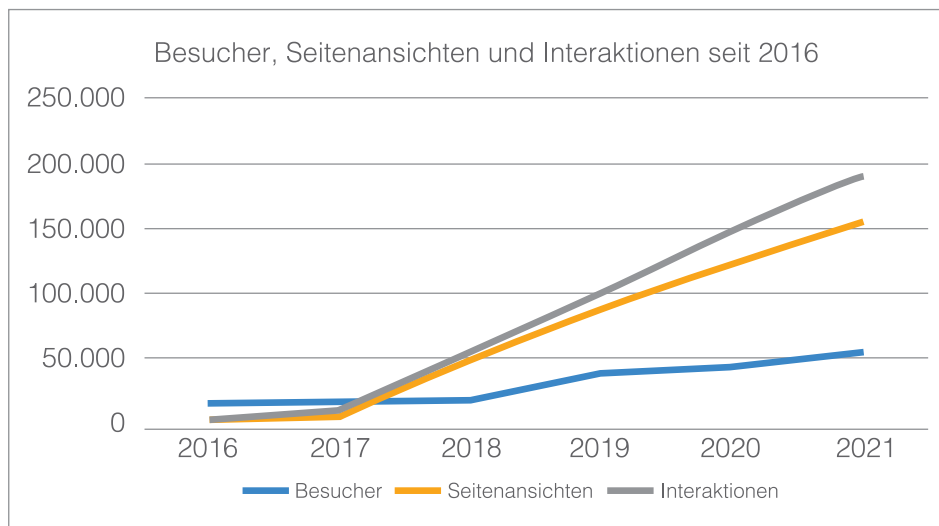


Abbildung 3.1: Besucher, Seitenansichten und Interaktionen des IT Center Blogs 2016 bis 2021

Mit Einführung weiterer Social-Media-Kanäle am IT Center zum 1. Oktober 2019 (vgl. Kapitel „2 Jahre Social Media am IT Center“) wurde der Blog zum Zentrum künftiger Kommunikationskampagnen und diese Zahlen konnten nochmals gesteigert werden. Da sich die Zielgruppen mittlerweile verstärkt auch im Social Web interaktiv über das IT Center informieren möchten, können neue Blogbeiträge auf den weiteren Kanälen wie beispielsweise Facebook oder Twitter beworben werden. Dadurch kann eine größere Aufmerksamkeit generiert und mehr Reichweite erzielt werden.

Insbesondere in Krisenzeiten kann sich das IT Center als vertrauensvoller Partner mittels proaktiver und transparenter Kommunikation unter anderem über den IT Center Blog präsentieren.

Parallel wurde im Oktober 2019 auch die Anrede im Blog von der „Sie-Form“ in die „Du-Form“ angepasst und die Beiträge werden nun alle bilingual verfasst, um den Community-Gedanken voranzutreiben und die Zielgruppe noch gezielter zu erreichen.

iv 2 Jahre Social Media



Da sich die Zielgruppen des IT Centers mittlerweile verstärkt auch im Social Web interaktiv über das IT Center informieren möchten, ist das IT Center seit dem 1. Oktober 2019 neben dem IT Center Blog nun auch auf den Social-Media-Kanälen Facebook, LinkedIn, Twitter und YouTube aktiv.

Die Kanäle haben sich mittlerweile etabliert und werden von den Zielgruppen als weitere Informations- und Kommunikationsquelle gerne in Anspruch genommen. Ob über aktuelle Entwicklungen, Services, Events, Stellenausschreibungen, Arbeitsalltag, Umfragen, Projekte oder IT-Support – mit Hilfe der Social-Media-Kanäle hat das IT Center die Möglichkeit, noch direkter, schneller und flexibler mit den Zielgruppen zu kommunizieren.

Zudem konnten sich auch Serien wie #moodlemonday, Gewinnspiele wie #footballfriday oder der Service-Ticker auf Twitter als wichtiger Bestandteil der Kommunikation und Wiedererkennbarkeit etablieren.

Dies spiegelt sich auch in dem kontinuierlichen Wachstum der Follower, Reichweite und Interaktionen wieder, wie die nachfolgende Abbildung 3.2 beweist:

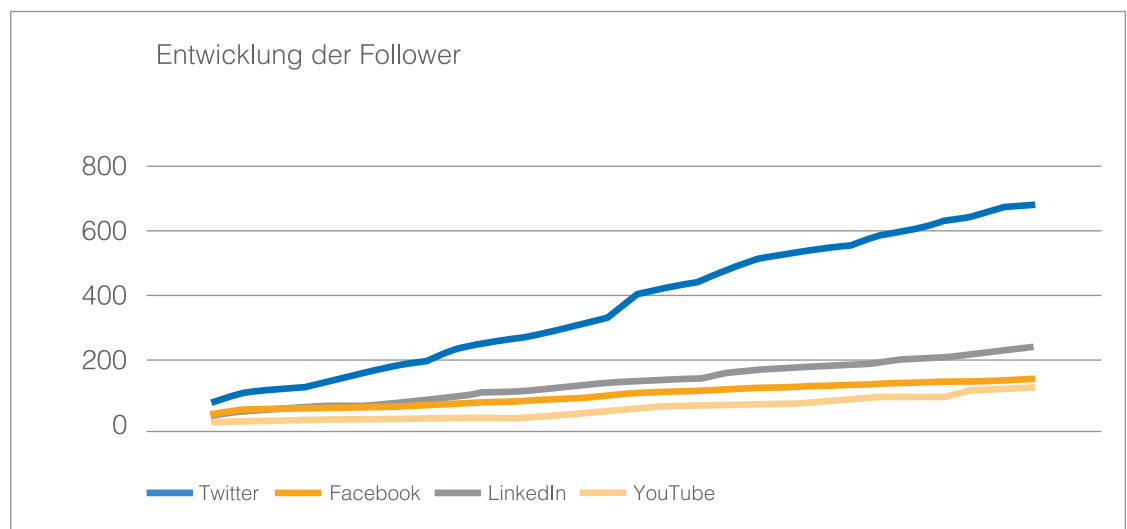


Abbildung 3.2: Entwicklung der Follower seit Inbetriebnahme 10/2019

Seit der Einführung der weiteren Kanäle konnte das IT Center nicht nur die eigene Reputation steigern und die Sichtbarkeit der eigenen Services erhöhen, sondern vor allem auch eine engere Beziehung zu Kund*innen und Kooperationspartner*innen aufbauen sowie das Verhalten im Umgang mit den angebotenen Services beeinflussen. Zudem konnten auch neue Mitarbeitende gewonnen und somit das Talent Relationship Management des IT Centers weiter optimiert werden.

Darüber hinaus konnte insbesondere in Krisenzeiten das IT Center sich mit einer proaktiven und transparenten Kommunikation über die Social-Media-Kanäle, wie beispielsweise bei #moodletrouble oder bei der Zero-Day-Sicherheitslücke #Log4Shell, als vertrauensvoller und verlässlicher Partner beweisen.

v 2 Jahre RWTHmoodle



Im Zuge der Digitalisierungsstrategie der Lehre der RWTH Aachen wurde 2017 entschieden, die bisherige zentrale Lehr- und Lernplattform L2P an der RWTH Aachen nicht mehr weiter zu verwenden und auf Moodle als Open-Source-Software umzusteigen. Dadurch wurde auf einen eigenen Ableger des Systems gesetzt. Nach erfolgreichen Test- und Pilotphasen wurde letztendlich RWTHmoodle im Sommersemester 2019 in den hochschulweiten Betrieb übernommen.

Mit RWTHmoodle bieten die zwei Kooperationspartner IT Center und Center für Lehr- und Lernservices (CLS) den Dozierenden und Studierenden der RWTH eine innovative Möglichkeit der Zusammenarbeit an. Damit kommt an der RWTH nicht nur eine zeitgemäße Lehr- und Lernplattform zum Einsatz, sondern die Hochschule nimmt gleichzeitig auch an der weltweiten Moodle-Community teil. So ist die RWTH bereits seit Mai 2018 Gold-Mitglied in der Moodle Users Association.

Als Teil der Moodle-Community wird somit aktiv an der Weiterentwicklung von Moodle mitgearbeitet. So wurde beispielsweise am IT Center das Plug-In PDF-Annotation entwickelt, welches sogar von der Community ausgezeichnet wurde.

Gleichzeitig profitiert aber auch RWTHmoodle von den Entwicklungen der anderen Community-Mitgliedern und kann dadurch kontinuierlich mit Plug-Ins und Features an die Anforderungen der Nutzenden angepasst werden. Durch die jährlichen RWTHmoodle Nutzungsbefragungen erhält das RWTHmoodle-Team außerdem regelmäßig Feedback und kann dieses in die Weiterentwicklung einfließen lassen.

Zuletzt konnte während der Corona-Pandemie zusätzlich von der großen Community profitiert werden. Es findet ein reger Austausch mit anderen Hochschulen statt, in dem darüber gesprochen wird, wie diese in speziellen Situationen ihre Moodle-Systeme aufrüsten, Anforderungen des Lehrbetriebs umsetzen und welche Herausforderungen entstehen können.

Eine dieser besonderen Situationen gab es zum Anfang des Wintersemesters 2020/21. Die Plattform hatte mit Störungen, Überlastungen und Ausfällen zu kämpfen – kurz #moodletrouble genannt. Insbesondere in einem vorwiegend digitalen Semester war hier natürlich Eile geboten, um das System zu stabilisieren und den reibungslosen Lehrbetrieb wieder zu gewährleisten.

Das oberste Prinzip hinter der dazugehörigen Krisenkommunikation war das Schaffen einer größtmöglichen Transparenz. So wurde das Dokumentationsportal IT Center Help um eine Informationsseite mit Erläuterung zur Situation, einer Auflistung der ergriffenen Maßnahmen sowie einen Link zu allen aktuellen Statusmeldungen von RWTHmoodle und wichtigen Workarounds erweitert. Zusätzlich wurden mit den Lehrenden, dem AStA, Anbieter*innen von Drittsystemen und den Studiendekanen per E-Mails sowie durch den Einbezug unserer Social-Media-Kanäle alle involvierten Gruppen über aktuelle Störungen sowie ergriffene Maßnahmen fortwährend proaktiv informiert.

vi CLAIX-2018 leistet Beitrag zur SARS-CoV-2-Forschung



Für die Erforschung des SARS-CoV-2-Virus, entsprechender Medikamente beziehungsweise eines Impfstoffes sind leistungsfähige Rechner von Nöten. Daher nutzen mehrere solcher Projekte Rechenzeit an den Hochleistungsrechenzentren in Garching, Jülich und Stuttgart. Auf Grund der außerordentlichen gesellschaftlichen Relevanz ist es vor allen in diesen Fällen wichtig, dass die entsprechenden komplexen Berechnungen ungestört erfolgen können.

Durch die IT-Sicherheitsvorfälle der letzten Zeit mussten mehrere dieser Systeme vorübergehend von der Außenwelt abgeschottet werden. Dies erfolgte unmittelbar, um weiteren Schaden abzuwenden. Dadurch war eine vorherige Sicherung aktueller Daten und Berechnungsergebnisse nicht möglich und noch ausstehende Rechnungen konnten nicht wie geplant durchgeführt werden. Ein längerer Ausfall verzögert daher die Erforschung des Virus und somit die Entwicklung lebensnotwendiger Wirkstoffe.

Der Wechsel auf andere Hochleistungsrechner ist allerdings nicht einfach. Aufgrund ihrer hohen Anschaffungs- und Betriebskosten sind die Systeme der großen deutschen Zentren auf unterschiedliche Anwendungsbereiche spezialisiert und die auf ihnen laufenden Codes entsprechend optimiert. Zudem ist teilweise von Datenmengen einer Größenordnung jenseits von Tera- und Petabyte die Rede.

Während Teile der Systeme im Jülich Supercomputing Centre (JSC) nicht zur Verfügung standen, konnten die Wissenschaftler*innen der Universität Osnabrück dennoch mit Hilfe der Mitarbeitende des IT Centers auf den CLAI-X-2018 ausweichen. Mit zusätzlichem personellen Mehraufwand ist es gelungen, dem Neuroinformatiker Gordon Pipa von der Universität Osnabrück für seine aktuelle Forschung zur Verbreitung von COVID-19 zumindest vorübergehend Rechenleistung zur Verfügung zu stellen. »Die RWTH Aachen hat spontan und unkompliziert zu einer Lösung beigetragen, indem wir ihre Ressourcen nutzen konnten, während das System in Jülich nicht verfügbar war«, sagt Pipa im Spektrum-Artikel zum Thema „SUPERCOMPUTER: Hackerangriff bremst Forschung aus“ (<https://www.spektrum.de/news/1743150>).

Dieses Beispiel zeigt eindrucksvoll, dass das wissenschaftliche Netzwerk – vor allem in besonderen Situationen – schnell und flexibel funktioniert. Die Herausforderung dabei ist die richtige Balance zwischen Sicherung der Systeme auf der einen und hinreichendem Zugang für die legitimierte Nutzenden auf der anderen Seite zu finden. Denn nur so kann die Forschung langfristig sichergestellt werden.

vii IT Center unterstützt Gesundheit der RWTH Mitarbeitenden



RWTH aktiv – Moving University

Zur Förderung der Bewegung von Studierenden und Beschäftigten der RWTH im Lern- und Arbeitsalltag einerseits und zur Schärfung des Bewusstseins für eine aktive Gesundheit andererseits, veranstalteten das Hochschulsportzentrum und das Gesundheitsmanagement der RWTH 2017 erstmals eine Schrittzähler-Team Challenge „Jeder Schritt zählt“ im Rahmen des Projekts „RWTH aktiv – Moving University“.

Obwohl berufstätige Deutsche im Durchschnitt 4.500 Schritte zurücklegen, ist es noch ein ganzes Stück Weg bis zur Empfehlung der Weltgesundheitsorganisation (WHO) von 8.000 Schritten pro Tag. Die Aktion „Jeder Schritt zählt“ bietet den Anreiz, im Team oder als Einzelperson in 14-tägigen Zeiträumen möglichst viele Schritte in seinen Alltag einzubauen, diese in ein Webformular einzutragen und somit seinen eigenen Fortschritt und den im Team zu beobachten und somit die eigene Fitness und Gesundheit zu verbessern. Auf diese Weise kamen 2017 insgesamt knapp 49.000.000 Kilometer zusammen.

Die Abteilung IT-Prozessunterstützung Lehre & Forschung des IT Centers hat die dafür notwendigen Anwendungen und Formulare zur Challenge programmiert und eine Verwaltungssoftware geschrieben. Über ein Formular können die Teammitglieder täglich die gelaufenen Schritte eingetragen und vom Programm direkt in Distanz und – basierend auf Durchschnittswerten – verbrauchte Kalorien umgerechnet werden. Des Weiteren wird in der Anwendung eine Bestenliste geführt, sodass man den eigenen Rang innerhalb des Teams als auch als Einzelperson im Vergleich zu den anderen Teilnehmenden und Teams einsehen und sich so mit anderen messen kann.

Im Zusammenhang mit der Corona-Pandemie wurde die Aktion im Jahr 2021 vom Betrieblichen Gesundheitsmanagement der RWTH Aachen (BGM) wieder aufgegriffen und erweitert. Während Arbeitnehmende im Büro normalerweise etwa 4.000 Schritte schaffen, sind es im HomeOffice bloß 2.000. Da trotz des Lockdowns oder gerade deswegen aber viele Menschen das Spazierengehen für sich neu entdeckt haben und auch Fahrräder sich neuer Beliebtheit erfreuen, startete im Rahmen der Digitalen RWTH-Gesundheitswoche die RWTH-Team-Challenge „Jeder Meter zählt“. Das Besondere: In diesem Jahr zählen neben den gelaufenen Schritten auch geradelte Kilometer.

Das IT Center hat dafür neben Anpassungen an der ursprünglichen Anwendung eine neue Radfahrkilometer-Option entwickelt. So können nicht nur die paar tausend Schritte am Tag gezählt, sondern parallel auch gefahrene Kilometer hinterlegt werden. Dadurch wird die Challenge um die vielen Radbegeisterten erweitert und somit interessanter.

Terminplanungstool des IT Centers

Bereits im Jahre 2012 entwickelte das IT Center im Rahmen des RWTH Mentorings ein SharePoint basiertes Tool zur Terminabsprache mit Studierenden und erfreut sich seither zunehmender Beliebtheit. Seit Einführung folgten weitere Tools für das Studierendensekretariat zur Koordinierung der Einschreibungen sowie der Einsatz im Sprachenzentrum, in den Erziehungswissenschaften und in der Universitätsbibliothek. Auch das IT Center nutzt das Buchungstool schon seit Jahren – etwa für die Laptop-Ausleihe und die TreMoGe-Sprechstunden.

Einen regelrechten Boom erlebt das Tool nun während der Corona-Pandemie, zum Beispiel zum Management der zulässigen Personenzahlen im Haus und der damit einhergehenden AHA-Regelungen. Zu den neuen Anwendungen zählen Terminvergaben im Zentralen Prüfungsamt für die Zeugnisausgabe und Anmeldung beziehungsweise Abgabe von Abschlussarbeiten sowie die Ausgabe der BlueCard im Studierendensekretariat. Und auch die Annahme von DFN-Zertifikaten im IT Center sowie seit 2021 die Vergabe von Impfterminen werden mit Hilfe des Tools gemanagt.

Insbesondere in Zeiten der Corona-Pandemie wird die Gripeschutzimpfung, vor allem für Risikogruppen, von der Ständigen Impfkommission des Robert Koch-Instituts besonders dringend empfohlen. Zwar schützt eine Influenza-Impfung nicht vor einer Corona-Infektion, jedoch sollen dadurch schwere Influenza-Verläufe möglichst verhindert werden und somit Engpässe in Krankenhäusern, beispielsweise bei Intensivbetten und Beatmungsplätzen, vermeiden. Daher rechnete das Hochschulärzteteam bereits 2020 mit einem besonders großen Ansturm Impfwilliger auf eine Influenza-Impfung. Um diese nicht nur managen, sondern auch Pandemie-gerecht versorgen zu können, bedurfte es einer guten Planung. Dazu gehört auch die möglichst reibungslose Vergabe von Terminen. Dazu greift die Hochschulärztliche Einrichtung der RWTH Aachen auf das altbewährte Terminplanungstool des IT Centers zurück. Seit dem 21. September 2020 kann über die Plattform der persönliche Wunschtermin für eine Influenza-Impfung gebucht werden. Dafür stehen nicht nur ausreichend viele Termine, sondern auch verschiedene Standorte zur Wahl.

Seit dem 8. Juni 2021 bieten die betriebsärztliche Einrichtungen der RWTH Aachen, des Universitätsklinikums Aachen, der Fachhochschule Aachen und des Aachener Studentenwerkes auch COVID-19-Impfungen für Studierende und Beschäftigte der RWTH, Fachhochschule sowie Studierendenwerks an. Auch diese werden über das etablierte Tool geplant und gebucht.

Hierzu bedurfte es allerdings wesentlich umfassenderer Anpassungen, die es in kürzester Zeit umzusetzen galt. Nicht nur, dass mit einem großen Ansturm gerechnet werden musste, dem das System standhalten muss, sondern auch, dass die Sicherstellung der gesetzlichen und medizinischen Vorgaben nochmal strenger als bei der Gripeschutzimpfung ist: Die Termine mussten so geplant werden, dass nicht nur Zeit für (kurze) Aufklärungsgespräche bleibt, sondern auch, dass die Ruhezeit von 15 Minuten nach der Impfung unter Einhaltung der AHA-Regelungen vor Ort gewährleistet werden kann. Es mussten also so viele Menschen wie möglich in kürzester Zeit geimpft werden, ohne dabei ihre Gesundheit zu gefährden.

Zudem müssen bei der Terminbuchung direkt zwei Termine vorgehalten und im richtigen Abstand zueinander gebucht werden, um auch die Zweitimpfung sicherstellen zu können. Auch diese notwendige Anforderung stellte eine gewisse Herausforderung dar, die das Team der Abteilung IT-Prozessunterstützung Lehre & Forschung aber fristgerecht souverän gelöst hat.

Das Feedback ist allgemein positiv, sowohl von den Fachabteilungen als auch von den Nutzenden. Auch bei hoher Auslastung hat das System Stand gehalten.

viii ProPE – Ergebnisse finden Eingang in vielen weiteren Projekten



Das Projekt Prozessorientierte Performance Engineering Service-Infrastruktur für wissenschaftliche Software an deutschen HPC-Zentren (ProPE) war ein Kooperationsprojekt der Rechenzentren der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen (FAU), der TU Dresden (TUD) sowie der RWTH Aachen University (RWTH). Gestartet ist das Projekt 2017, gefördert von der Deutschen Forschungsgesellschaft, mit dem Ziel eine nachhaltige Blaupause für eine strukturierte, prozessorientierte Service-Infrastruktur für das Performance Engineering (PE) zu entwickeln. Dabei wurden gemeinsam Prozesse, Methoden und Werkzeuge evaluiert, entwickelt und implementiert, um die bundesweite PE-Infrastruktur zu schaffen, in der die HPC-Expertise der Zentren effizient genutzt werden kann.

Anwendung findet das Performance Engineering im Hochleistungsrechnen. Es ermöglicht Anwendungswissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern Code mit optimaler Hardware-Ressourcenauslastung auf Hochleistungssystemen zu entwickeln und zu nutzen. Damit gelingt es nicht nur eine zielorientierte und nachhaltige Anwenderunterstützung anzubieten, sondern auch als übergreifendes Angebot mehrerer Tier-2/3 HPC-Zentren die verteilten Kompetenzen optimal zu nutzen.

Ergebnisse und Erkenntnisse des ProPE-Projektes finden auch nach Abschluss im Juni 2020 ihre Anwendung. So haben einige Ergebnisse Eingang in das DH.NRW-Projekt HPC.NRW gefunden. Mit HPC.NRW wird ein Kompetenznetzwerk innerhalb NRW geschaffen, das nicht nur personell und organisatorisch den Verbund von großen Hochleistungsrechenzentren schafft, sondern auch durch Beratungsdienstleistungen von Tier-3-Zentren ergänzt wird. Konkret wird in HPC.NRW für operative Aufgaben auf den Support-Prozess sowie auf die Service-Instanz mit Ticketsystem, das von der Gauß Allianz gehostet wird, aufgebaut, welche im Rahmen von ProPE entwickelt wurden. Auch das in ProPE entstandene HPC-Wiki wird in HPC.NRW fortgeführt und wurde zusätzlich um verschiedene Tutorial-Beiträge ergänzt. Das HPC-Wiki ist abrufbar unter: <https://hpc-wiki.info>

Aber auch über die Landesgrenzen NRW hinaus finden viele Erfahrungswerte und Ergebnisse aus ProPE Eingang im Nationalen Hochleistungsrechnen (NHR). Einige Ideen zur Organisation der Support- und Trainings-Services sollen in NHR4CES – und damit zusammen mit der TU Darmstadt – weiterverfolgt und ausgebaut werden.

Das im Rahmen von ProPE implementierte Performance Monitoring leistet einen wichtigen Baustein für das NHR-zentrale Projekt Interoperabilität und gemeinsame Standards für eine systemweite und kontinuierliche Job-spezifische Performance-Monitoring Umgebung. Auch Überlegungen aus ProPE zu Train-the-Trainer-Konzepten könnten in einem weiteren NHR-zentralem Projekt wieder aufgegriffen werden oder andere neue Projekte von den Entwicklungen aus dem Projekt ProPE profitieren.

ix Projektmanagement des IT Centers schlägt Wellen



Aufgrund einer Vielzahl an Projekten des IT Centers ist eine zentrale Koordinationsstelle notwendig. Diese wichtige Rolle hat 2018 das Projektbüro eingenommen. Durch die Gründung des Projektbüros wurde das IT Center-Projektmanagement vereinheitlicht sowie Transparenz im gesamten Haus geschaffen. Zu den einzelnen Projekten werden nicht nur die Basisinformationen dargestellt, sondern ebenfalls auf die im Projekt benötigten Ressourcen wie Finanzmittel und Personal.

Durch die Ansiedlung des Projektbüros in der Abteilung Administration & Organisation ist eine enge Verzahnung unter anderem mit dem Finanzmanagement und dem Dienstreisemanagement gewährleistet. So können beispielsweise staatlich geförderte Projekte optimal gesteuert werden. Zudem hat die Entwicklung und Einführung eines digitalen Planungswerkzeugs – dem Projekt Portal – das Projektbüro Mitte 2019 maßgeblich vorangetrieben und zur Etablierung im IT Center beigetragen.

Das Projektbüro ist jedoch nicht nur für die Weiterentwicklung und die Pflege des Projekt Portals zuständig, sondern unterstützt auch bei methodischen Fragen der einzelnen Projektleitungen, -owner sowie -mitarbeitenden. Durch Veranstaltungen wie dem Projektcafé sowie Elementen wie der Sprechstunde oder der ShowWall, fördert das Projektbüro darüber hinaus den Erfahrungsaustausch zwischen Projektinteressenten. Über den internen Projektbüro Blog erfahren die Mitarbeitenden neue Methoden und werden über IT Center-Vorlagen zu verschiedenen Themen informiert. Regelmäßige Beiträge in der Managementrunde sorgen für die Information aller Führungskräfte des IT Centers über aktuelle Projekte.

Die Vorstellung des Projektbüros und seiner Arbeit im Blog Ende Juni 2020 ist eingeschlagen wie eine Blitz: Viele Universitäten haben Kontakt zur Leitung des Projektbüros aufgenommen, um noch mehr über das Thema und entsprechende Erfahrungen zu lernen.

Dabei stößt vor allem das hauseigene digitale Planungswerkzeug – unser Projekt Portal – auf großes Interesse anderer Einrichtungen. Grund genug, um im Arbeitskreis IT-Servicemanagement des Vereins Zentren für Kommunikation und Informationsverarbeitung in Lehre und Forschung e.V. (ZKI e.V.) darüber zu berichten, wie man das Thema Projektmanagement mit dem Fokus auf IT-Projekte angehen kann. Im Detail ging es dabei auch um die größten Herausforderungen sowie die Möglichkeiten das Personal einzubinden und zu überzeugen. Dies wiederum vor allem unter der Prämisse, dass technische Angestellte oftmals wenig Erfahrung im Bereich Projekte oder auch Finanzen haben. Fazit der Veranstaltung ist, dass sie gemäß Zielsetzung zum Aufbau eines Netzwerkes in dieser Frage beigetragen hat und das IT Center im Bereich Projektmanagement sehr gut aufgestellt ist.

x StadtWasserFluss – Starkregenrisikomanagement als Serious Game



Bedingt durch den Klimawandel werden extreme Wettersituationen in Zukunft immer häufiger auftreten. Dazu gehören auch Starkregenereignisse. Welche Folgen ein solches Ereignis haben kann, konnten wir 2018 und erneut 2021 hautnah miterleben.



Abbildung 3.3: Spielerisch aufmerksam gemacht – ernster Hintergrund. Starkregenrisikomanagement als Serious Game

Der Schutz vor solchen Ereignissen wird immer wichtiger. Dabei spielen nicht nur die Planung der Städte und Gemeinden eine große Rolle, sondern auch die Mithilfe der Bevölkerung. Um das Wissen über Schutzmaßnahmen gesamtgesellschaftlich zu fördern, hat das Lehr- und Forschungsgebiet Ingenieurhydrologie (LFI) ein Lernspiel entworfen, das mit dem IT Center als Kooperationspartner entwickelt wurde. Im Spiel schlüpft der/die Spieler*in in die Rolle des Starkregenrisikomanagement-Beauftragten der Stadt Aachen. Diese Person hat Zugriff auf den gesamten Innenstadtbereich, der in einer detaillierten 3D-Umgebung dargestellt wird. Aufgabe ist es, die Stadt vor einem nahenden Unwetter in Form von Starkregen zu beschützen.

Das zwei Jahre dauernde Projekt wurde vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) gefördert. Das Projekt wurde erfolgreich zum Ende des Förderzeitraums abgeschlossen. Alle Projektpartner*innen sind mit dem Endergebnis sehr zufrieden. Die ersten Tests mit Studierenden waren sehr vielversprechend und das Feedback zu großen Teilen positiv. Das Spiel wurde als Open-Education-Resource unter der Creative-Commons-Lizenz (CC-BY-SA) kostenfrei für Windows, Android und WebGL veröffentlicht. Auch der Quellcode steht unter der GPL 3 auf dem GitLab der RWTH zur Verfügung.

Siehe auch: <https://www.stadtwasserfluss.de/>

4 Laufende Projekte zur Service-Optimierung und Effizienzsteigerung

Die Bereitstellung und Entwicklung von anwendungsorientierten Services für Wissenschaft, Forschung und Lehre gehören zu den Hauptaufgaben des IT Centers. In welche Richtung geht die Wissenschaft? Welche Anforderungen an die Informationstechnologie haben Nutzende? Welche Trends sind relevant und welche nicht? Diesen Fragen stellt sich das IT Center und findet – im Rahmen von Projekten – Lösungen.

i RWTHjupyter



Jupyter Notebooks sind webbasierte, interaktive Applikationen, deren Inhalte Texte, Gleichungen, Visualisierungen und Quellcode sein können. Die Plattform JupyterHUB bietet eine Möglichkeit die Zugriffe auf Jupyter Notebooks sowie die Ausführung von Jupyter Notebooks zu organisieren. Es handelt sich hierbei um eine Open-Source-Entwicklung, die auf GitLab aufsetzt und inzwischen von vielen Hochschulen insbesondere für die Lehre eingesetzt wird. Es existiert eine große weltweite Jupyter Community, die sich um die Weiterentwicklungen dieser Anwendung kümmert.

Innerhalb der RWTH wurden bereits seit längerem zahlreiche lokale JupyterHUB-Instanzen von diversen Einrichtungen größtenteils für den Bereich Lehre betrieben. Daraus ergab sich die Bestrebung diese vielen lokalen Instanzen durch eine zentrale RWTH-Instanz zu ersetzen und ein zentrales JupyterHub System als Angebot für den Bereich Lehre zu etablieren.

In Form eines Kooperationsprojektes des IT Centers mit Einrichtungen des Fachbereichs 6 - Elektrotechnik und Informationstechnik wurde im Jahr 2019 der Aufbau einer JupyterHUB-Instanz zunächst für den Einsatz in der Lehre im Fachbereich in Angriff genommen. Beteiligte waren das Institute for Automation of Complex Power Systems (ACS, E.ON Energy Research Center) und der Lehrstuhl für Bildverarbeitung (LFB).

Die zur Implementierung erforderliche dedizierte Hardware wurde dafür neu beschafft. Deren Finanzierung erfolgte über Mittel, die im Rahmen der DH-NRW-Förderlinie Digitale Lehr- und Lerninfrastruktur von Professor Krieg und dem ACS (E.ON Energy Research Center) mit Hilfe des IT Centers eingeworben wurden.

Der gemeinsame Aufbau der JupyterHUB-Instanz erfolgte bis April 2020 und befindet sich aktuell nach einem ersten Testbetrieb, in welchem der Betrieb der Hardware durch das IT Center und der Betrieb der Anwendungen durch den Fachbereich 6 erfolgte, sowie einem nachfolgendem Pilotbetrieb seit Oktober 2021 im Regelbetrieb.

Seit Beginn der Pilotphase erfolgte im Rahmen eines Projektes eine Etablierung des Angebots als Service des IT Centers für sämtliche Einrichtungen der RWTH unter dem Namen RWTHjupyter.

Im Rahmen dieses Projektes wurde erfolgreich die Übernahme des Services RWTHjupyter in die etablierten Supportstrukturen des IT Centers erreicht. Zudem erfolgte eine Einarbeitung der zuständigen IT Center-Mitarbeitenden in die betrieblichen Aufgaben zur Erbringung des Services, was dadurch zu einer Entlastung der bisher zuständigen ACS-Mitarbeitenden führte. Weiterhin wurde ein Monitoring und Reporting eingerichtet, sowie eine Aktualisierung und Freigabe der Datenschutzdokumente. Die Einbindung in RWTHmoodle zur Verwendung von RWTHjupyter in Lernräumen wurde etabliert. Hierzu können die RWTHjupyter Notebooks in den jeweiligen Lernräumen verlinkt werden. Dadurch ist es den Dozierenden möglich, die Nutzung auf eine Gruppe von Nutzenden einzuschränken. Aktuell gibt es circa 70 Notebookprofile für den Einsatz in beispielsweise Vorlesungen, Praktika, Übungen sowie circa 4.120 Nutzende, wozu sowohl Dozierende als auch Studierende gehören.

Zwecks Austausch, Steuerung und Weiterentwicklung des Services RWTHjupyter wurde eine RWTH-weite RWTHjupyter Community aufgebaut.

Der Service wird seit Beginn des Pilotbetriebs im Oktober 2021 von Lehrenden und Studierenden sehr gut angenommen, wie es auch den folgenden Abbildungen 4.1 und 4.2 zu entnehmen ist.



Abb. 4.1: Gesamtanzahl Aufrufe der JupyterHub Seite

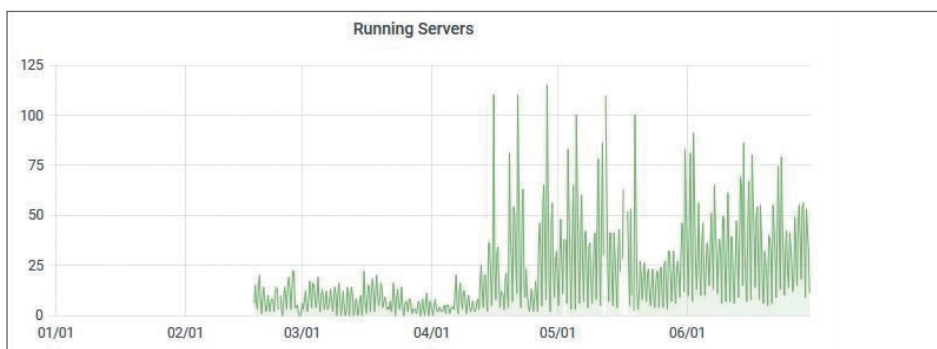


Abb. 4.2: Anzahl parallel laufender Notebooks pro Tag

ii Multi-Faktor-Authentifizierung



Eine große Anzahl an Nutzenden und damit eine genauso große Menge an Personendaten bringt eine erhöhte Anforderung an die Sicherheit mit. Multi-Faktor-Authentifizierung (MFA) dient hierbei als Überbegriff für die Verwendung von mehreren Faktoren, die es einem ermöglichen seinen Account benutzen und vor allem schützen zu können. Der klassische erste Faktor ist das Passwort ohne welches man nicht an beispielsweise E-Mails oder etwaige andere Funktionen kommt. Weitere Faktoren sind dann physischer Natur wie USB-Sticks oder auch biometrisch wie Fingerabdrücke.

Der in diesem Projekt verwendete zweite Faktor ist eine E-Mail, die einen Code enthält, den man beim Login zusätzlich zu seinem Passwort eingeben muss. Ziel des Projektes war es, die Machbarkeit einer MFA für Shibboleth-Anwendungen anhand der Webanwendung IdentityAdmin in einem Pilotbetrieb zu demonstrieren und erste Erfahrungen damit zu sammeln. Der IdentityAdmin bietet in Supportfällen den Mitarbeitenden eine Möglichkeit die technisch-relevanten Personendaten des Anfragenden einzusehen und erste Prognosen zu erstellen. Solch eine Anwendung, trotz schon stark eingeschränkter Anzahl an Nutzenden, kann nicht oft genug geschützt werden.

Darüber hinaus hat die geringe Anzahl an Personen, die den IdentityAdmin benutzen dürfen, einen leichten und überschaubaren Start geboten ein solches Konzept zu etablieren. Die im Rahmen des Projektes gewonnenen Erkenntnisse dienen als Basis für die Einführung der Multi-Faktor-Authentifizierung in Folgeprojekten. Darunter fällt, dass für die zukünftige Akzeptanz einer MFA eine einfache Verwaltungsoberfläche für die Endnutzenden von essentieller Bedeutung ist.

iii RegApp – eine Authentifizierungs- und Autorisierungs-Infrastruktur



Die RegApp ist ein Open-Source-Identity-Management-System, das hauptsächlich im Rahmen des bwIDM Projekts am Steinbuch Centre for Computing (SCC) am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) entwickelt wurde und als föderiertes Identity Management in Baden-Württemberg (bwIDM) im Einsatz ist. Mit dieser Lösung können sich zahlreiche Nutzende aus verschiedenen Forschungseinrichtungen über eine Zwei-Faktor-Authentifizierung (2FA) gesichert an diversen Diensten (z.B. Hochleistungsrechnen - HPC) anmelden. Die Nutzenden können hierfür den von ihrer Heimateinrichtung bereitgestellten Account verwenden. Am KIT erfolgt der Einsatz als IdP/SP-Proxy beispielsweise, um den Zugang auf die HPC-Systeme mit JupyterHub und GitLab zu kombinieren. Auch bei auf OpenID Connect basierenden Diensten kann ein Login mit hinterlegtem zweiten Faktor erfolgen.

Im Rahmen des Folgeprojekts bwIDM2 – Security & Communities soll die RegApp weiterentwickelt werden. Unter anderem soll die Realisierung einer Verwaltung von Projektgruppen erfolgen. Diesbezüglich werden Konzepte zur Implementierung der mit Projektgruppen und Communities verbundenen Prozesse wie z.B. der Provisionierung und Deprovisionierung von Projektgruppen sowie dem Entwurf und der Implementierung eines sinnvollen Rechte- und Rollenmanagements zur Verwaltung der Gruppen erarbeitet.

Im Rahmen der NHR-Vorhaben ist das Vernetzungsprojekt RegApp as a Service vom KIT ins Leben gerufen worden. In diesem Zusammenhang wird die RegApp-Software allen NHR-Zentren als Dienstleistung angeboten. Demnach kann die Software entweder als RegApp-Komponente inklusive die HPC-LDAP-Infrastruktur lokal an Standorten installiert und gewartet werden oder die RegApp-Komponente kann als Software as a Service genutzt werden.

Das IT Center der RWTH Aachen beteiligt sich an dem Vernetzungsprojekt und führt die Evaluierung der RegApp, sowie die Nutzung als Authentifizierungsprovider für JARDS im Rahmen der Projekte IDM.nrw und HPC.NRW durch. Darüber hinaus wird sich das IT Center der RWTH an der Gestaltung der Gruppen- und Projektverwaltung beteiligen und bestehende Ansätze aus NFDI4Ing und anderen Aktivitäten einbringen.

iv 5G – Die neue Mobilfunktechnologie



Als Nachfolger der 4G- (oder auch LTE - Long Term Evolution genannt) ist die 5G-Technologie ein Mobilfunkstandard, der seit 2019 an Verbreitung gewinnt und bis zu 100 Mal schneller als sein Vorgänger ist. Der Großteil der Nutzenden verspricht sich vom neuen, aktuell parallel betriebenen, Mobilfunkstandard eine schnellere Datenübertragung bei der Nutzung des Mobiltelefons. Das Surfen im Internet wird durch 5G merklich beschleunigt. Neben der extrem hohen Datenrate werden durch diese Technologie aber auch Übertragungen in Echtzeit möglich.

Im universitären Umfeld liegt der Fokus jedoch auf Forschung und Entwicklung. Hier sind die hauptsächlichsten Vorteile des neuen Netzes – Bandbreite und geringe Latenz – von größerer Bedeutung als im Verbrauchermarkt der Mobilfunkbetreiber.

Im Frühjahr 2020 hat das IT Center, auf Weisung der Hochschulleitung, eine Koordinierungsstelle für 5G eingerichtet. Von hier aus erfolgt die Planung aller Aktivitäten der RWTH Aachen University zum Thema 5G. Die RWTH Aachen University, vertreten durch das IT Center, ist bereits im Besitz einer 5G-Nutzungslizenz im Frequenzband 3.7 bis 3.8 GHz.

Um diese Technologie zu erforschen, wurde eine vollständige Infrastruktur errichtet: Der 5G-Industry Campus Europe (<https://5g-industry-campus.com/>). Dabei wurde ein vollständiges 5G-Ökosystem bestehend aus Indoor- wie auch Outdoor-Netzen eingerichtet. Sowohl in bestimmten Maschinenhallen der beteiligten Institute als auch auf einer großen Freifläche des Campus Melaten kann die Technologie genutzt und erforscht werden.

Mit diesem Projekt möchte die RWTH Aachen einen Standort schaffen, an dem diese Technologie ausgiebig untersucht und getestet werden kann. Besonders wichtig ist dabei die Diversität der Anwendungsfelder. Ziel des 5G-Industry Campus Europe ist es, die neue 5G-Technologie in der produzierenden Industrie zu erforschen und praxisnah zu untersuchen. Hierzu werden neue Anwendungen und Systeme entwickelt, die die Produktion weiter digitalisieren und vernetzen sollen. Dabei sollen ebenfalls Edge-Cloud-Systeme zum Einsatz kommen, um eine möglichst schnelle Datenverarbeitung zu testen. Das Netz des 5G-Industry Campus deckt eine Außenfläche von rund einem Quadratkilometer sowie 7.000 Quadratmeter in den Maschinenhallen der beteiligten Partner*innen ab. Dort werden die Projektpartner*innen in den nächsten drei Jahren verschiedene Anwendungsszenarien untersuchen. Bei diesen verschiedenen Szenarien liegt der Fokus unter anderem auf der 5G-Sensorik für die Überwachung und Steuerung von Fertigungsprozessen, der mobilen Robotik und Logistik und der Entwicklung von standortübergreifenden Produktionsketten.

Zu den Projektpartnern gehören das Forschungsinstitut für Rationalisierung (FIR) e. V. an der RWTH Aachen, das Werkzeugmaschinenlabor (WZL) der RWTH Aachen, das Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie (IPT) sowie das IT Center. Es ist für die Glasfaseranbindung der verschiedenen Teilnetze, den Betrieb des 5G-Netzes und die Außenantennen des 5G-Industry Campus zuständig.

Diese Kooperation stellt eine gute Gelegenheit dar, den Ausbau von 5G an der RWTH Aachen zu beschleunigen. So wurde gemeinsam mit dem Fraunhofer-IPT beschlossen, den Anwendungsbereich des 5G-Netzes zu erweitern. In naher Zukunft sollen unter anderem weitere Institute der RWTH an der neuen Technologie angebunden werden. Diese Ausdehnung soll vor allem dazu dienen, weitere Anwendungsfelder dieser Technologie erforschen zu können. Auch der Campus West sowie das RWTH-Zentrum sollen in Zukunft vom 5G-Forschungsnetz profitieren.

v ADAM – neues Active Directory für das Arbeitsplatzmanagement



Im Jahresbericht 2018 - 2019 wurde erstmals über die Pläne des Projekts ADAM berichtet. Das neue, zentrale Active Directory soll RWTH-Einrichtungen kostenfrei zur Verfügung gestellt werden und den Verzeichnisdienst in Form von Managed Services in seiner heutigen Form ablösen.

Seither hat sich die Welt und mit ihr auch die Anforderungen an unsere IT stark gewandelt. Im Kontext ADAM wurde letztendlich eine dedizierte Infrastruktur aufgebaut, sodass das RWTH-Mailsystem weiterhin unabhängig von anderen Diensten in seiner Rolle bestehen bleibt. Diese Flexibilität ermöglicht eine unabhängige Weiterentwicklung beider Services. Gemeinsam haben die beiden Dienste weiterhin das Web-Frontend, welches um den Teil für ADAM erweitert wurde.

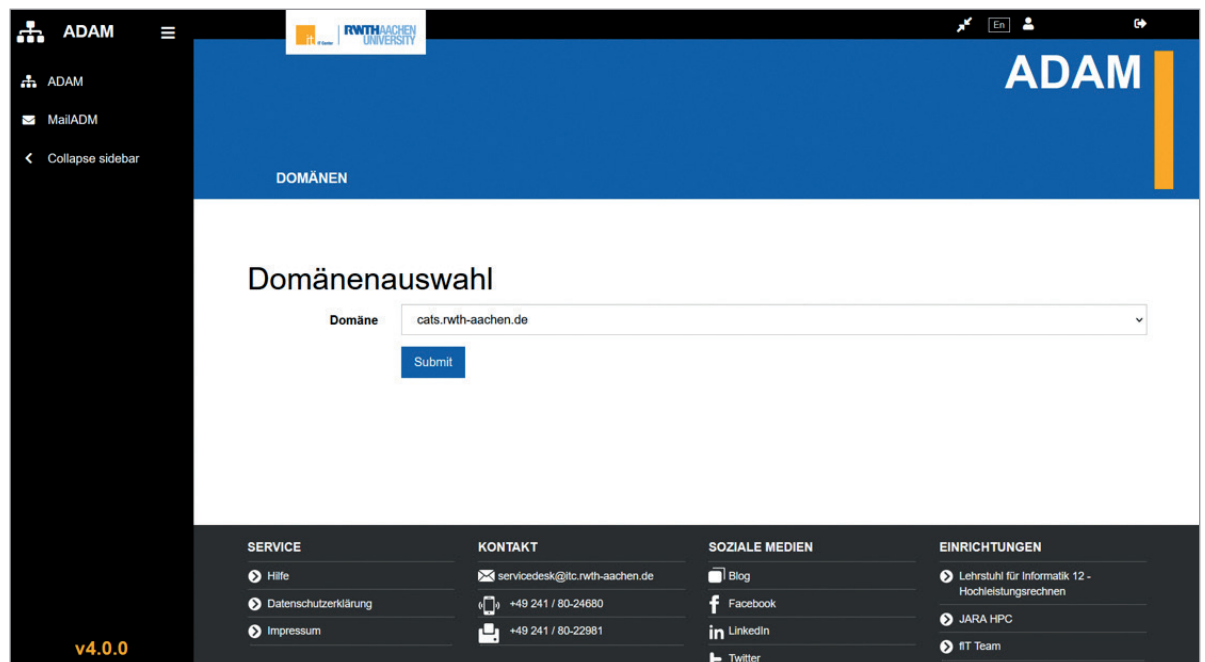


Abb. 4.3: Screenshot der ADAM Anwendung

Doch auch in Bezug auf die IT-Sicherheit hat sich bei ADAM seit dem letzten Jahresbericht einiges getan. So wurde seither mit Microsoft ein Risk-Assessment-Programm durchlaufen, die Funktion der Multi-Faktor-Authentifizierung wurde bei ADAM evaluiert und steht kurz vor ihrer Implementierung. Sobald das Projekt bereit für den Regelbetrieb ist, wird mit einem externen Penetration-Test-Team ADAM auf Sicherheitslücken hin untersucht und diese anschließend beseitigt werden. Dies soll nicht nur das IT Center als Betreiber, sondern auch den RWTH-Einrichtungen als Kund*innen helfen Vertrauen bei der Nutzung dieses Dienstes zu gewinnen.

War 2019 noch die Migration aller Pilotkunden bis Ende 2020 geplant, so sind aktuell drei Pilotkund*innen im ADAM und tasten sich gemeinsam mit dem IT Center iterativ an die Unterstützung heterogener Systemumgebungen heran. Migrationstools, welche die RWTH-Einrichtungsadministrator*innen beim eigentlichen Migrationsprozess unterstützen sollen, sind bereits fertiggestellt.

Aktuell ist der Abschluss der Pilotphase in 2022 geplant. Nach dem darauffolgenden Beheben möglicher Sicherheitslücken, soll ADAM bis 2023 in den Regelbetrieb wechseln können.

vi Die neue Telekommunikationsanlage der RWTH Aachen



Durch den von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) bestätigten Netzerneuerungsantrag wurde es möglich, eine neue Telefonanlage anzuschaffen. Marktanalysen ergaben, dass bei bestehenden Preisen das geplante Konzept zusätzlich noch vereinheitlicht werden konnte, um Support-Aufwände zu reduzieren und alle Arbeitsplätze einheitlich mit videofähigen Endgeräten auszustatten.

Nach ausgiebigen Tests erhielt die Firma NTT Ltd. (ehem. Dimension Data) mit dem Hauptprodukt Cisco Callmanager den Zuschlag. Die Kernkomponenten waren in wenigen Wochen aufgestellt und installiert. Die Konfiguration stellte allerdings eine Herausforderung dar: Wo bislang ein Telefonbuch mit Rufnummern und ein oder mehreren Namen existierte, die auf Tischtelefonen ausgekoppelt wurden, musste nun ein Paradigmenwechsel her. Da Nutzende nun auch mobil Zugriff auf die Anlage erhalten, Smartphone mit Apps ebenso wie Laptops mit Softphones in die Anlage integriert werden, erfolgt die Zuordnung einer Rufnummer nun nach Identitäten. Die dafür benötigten Datenstrukturen und unterstützenden Applikationen mussten zunächst noch geschaffen werden. Auch die dahinterliegenden Prozesse wurden von Grund auf betrachtet und überarbeitet. Somit veränderte sich der Rollout-Prozess von Alcatel- zu Cisco-Telefonen für Support- und Betriebs-Teams.

Wichtig in dem gesamten Zeitraum der Ausschreibung, des Aufbaus und der Entwicklung der Funktionen war insbesondere auch die enge Zusammenarbeit mit dem Datenschutzbeauftragten der RWTH Aachen und den Personalräten. Die Treffen halfen in beiden Richtungen zu verstehen, worauf insbesondere beim Betrieb zu achten war und auch, welche Möglichkeiten die neue Technik für Mitarbeitende der RWTH bietet. Im Juni 2021 wurde nach langer Arbeit dann die Dienstvereinbarung für den Betrieb der Cisco-Telekommunikationsanlage verabschiedet, sodass seitdem ein regulärer Rollout erfolgen kann.

Mit Stand drittes Quartal 2021 sind bereits rund 36% aller RWTH-Arbeitsplätze migriert worden. Im Rahmen der Netzerneuerung werden die Gebäude nacheinander weiterbearbeitet.

Derzeit wird eine Applikation entwickelt, die es Organisationseinheiten ermöglichen wird, Rufnummern selbsttätig an Mitarbeitende zu verteilen, damit diese Form des Antrags auch in Zukunft nicht mehr notwendig wird.

vii Software Asset Management der RWTH Aachen



Software Asset Management (SAM) bietet die Möglichkeit einer zentralen Verwaltung, Kontrolle und Optimierung von Softwarenutzung und ihrer Lizenzierung. Es stellt die Infrastruktur und die Prozesse zur Verfügung, die notwendig sind, um den Lebenszyklus von Software Assets zu steuern und zu verwalten. Zu den primären Zielen gehören Lösungen im Hinblick sowohl auf lizenzrechtliche Absicherung als auch technische Transparenz über die eingesetzte Software und Versionsstände und Unterstützung im Falle eines Lizenzaudits.

Das Software Asset Management wurde 2018 nach einer intensiven Projektphase einschließlich der Inbetriebnahme eines Tools an der RWTH Aachen eingeführt.

Im Januar 2019 wurde durch den Hersteller des SAM-Tools die Weiterentwicklung beendet. Dies bedeutete, dass das Tool nicht mehr auf neue Lizenzmodelle und neuerscheinende Software angepasst wurde und somit im Falle eines Audits keine hinreichende Unterstützung bot.

Aus diesem Grund wurde 2020 beschlossen ein neues Tool zu beschaffen. Viele Teilnehmende des ehemaligen Projektteams erklärten sich bereit an einer neuen Ausschreibung mitzuwirken. In Vorbereitung hierauf wurden die aktuellen Anforderungen geprüft und mit einer umfangreichen Marktschau begonnen. Im Dezember 2020 konnte der Zuschlag für das neue Tool der Firma USU Software AG mit einem Entwicklungsstandort in Aachen erteilt werden.

Nach der Implementierungsphase ist der Produktivbetrieb mit der Migration der Bestandskunden im Frühjahr 2022 geplant. Im Zuge dessen werden Veranstaltungen zum Thema Software Asset Management an der RWTH Aachen sowohl für Bestands- als auch für Neukunden angeboten. In diesen Veranstaltungen wird auf die dazugehörigen Prozesse, die Umsetzung, sowie dem Umgang mit dem neuen SAM-Tool eingegangen.

viii Zentrales Organisations- und Personenverzeichnis



Zur Unterstützung digitalisierter Prozesse wird oft die Information benötigt, welcher Mitarbeitende wo genau an der RWTH arbeitet – und vor allem, wie man sie oder ihn erreichen kann. Bislang beantwortet einen Teil dieser Fragen das Organisationsverzeichnis im altgedienten Campus Management System (CAS Campus) der RWTH. Als Ersatz und gleichzeitig zur Verbesserung der Prozessunterstützung bedarf es neuer Lösungen, sowohl für das Organisations- als auch für das Personenverzeichnis.

Problematisch erweist sich dabei die Tatsache, dass keine Gesamtübersicht, sondern vielmehr mehrere Systeme mit unterschiedlichen, bisweilen inkompatiblen, Datenbeständen mit verschiedenen Fokus bestehen. Daher startete das Projekt zum Aufbau von eigenständigen und von Fachapplikationen unabhängigen Verzeichnissen zunächst in Zusammenarbeit mit dem Dezernat 5.0 - Organisation und IT der Zentrale Hochschulverwaltung.

Zentrales Organisationsverzeichnis

Die Grundlage für die Zuordnung zu Organisationen bildet das neue, eigenständige, zentrale Organisationsverzeichnis. Nach der Konsolidierung der bestehenden Verzeichnisse, bedarf es somit für die Verwaltung von Organisationen künftig ein führendes Verzeichnis mit allen Organisationseinheiten, auf das alle Prozesse abgebildet werden können. Dabei bekommt jede Organisationseinheit (Org) eine lebenslang gültige unveränderliche Identifikationsnummer (ID), die sogenannte OrgID. Die OrgID ermöglicht im Gegensatz zur veränderlichen Institutionskennziffer (IKZ) stabile Zuordnungen zur jeweiligen Organisationseinheit innerhalb von digitalen Geschäftsprozessen.

Jede Organisationseinheit aus dem Organisationsverzeichnis kann eine eigene Rollenverwaltung haben. Darüber haben sie die Nutzungsberechtigung zahlreicher IT-Services der Hochschule. Die in Kategorien unterteilten Organisationen können künftig – je nach Kategorie – unterschiedliche Services nutzen.

Das Verzeichnis wurde 2021 im eingeschränkten Regelbetrieb ausgerollt, sodass dort nun jede Organisationseinheit ihre funktionalen Adressen und Kontakte pflegen kann.

Zentrales Personenverzeichnis

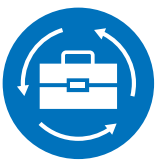
Jede im neuen RWTH Organisationsverzeichnis eingetragene Organisationseinheit wird sich auch im Personenverzeichnis wiederfinden. Ziel des Personenverzeichnisses ist es, dass alle Personen einer oder mehreren Organisationseinheiten der RWTH mit den zur jeweiligen Organisation gehörenden Kontakten zugeordnet werden können. Dies können zum Beispiel die jeweilige E-Mail-Adresse und Telefonnummer sein.

Im Gegensatz zu anderen vorhandenen Verzeichnissen finden hier auch Einrichtungen Berücksichtigung, die eng mit der RWTH kooperieren und mit Services wie beispielsweise der Telefonie versorgt werden. Das Personenverzeichnis wird das führende Verzeichnis werden. Andere angeschlossene zentrale Systeme, wie RWTHonline oder das Personalwirtschaftssystem der Hochschule, können für ihre Prozesse benötigte Daten dann von dort abrufen. Um die vielfältigen Anforderungen optimal zu unterstützen, ist das Personenverzeichnis eng mit anderen Anwendungen verzahnt. Wie von dem Vorgängerverzeichnis CAS Campus gewohnt, werden die Daten im Personenverzeichnis von der jeweiligen Organisationseinheit eigenständig zugeordnet. Zudem wird die selbstständige Datenpflege der zugehörigen Personen ermöglicht. Dabei werden alle Personen zugeordnet werden können, die im Identity Management der RWTH Aachen registriert sind, also über einen Benutzernamen in der Form ab123456 verfügen. Die Berechtigung zur Pflege der Daten wird über eine Rolle aus der Identity Management-Rollenverwaltung erfolgen.

Die erfassten Daten werden als Web-Kontaktbuch und für konsumierende Systeme, wie beispielsweise die RWTHonline-Erreichbarkeitsinfo, bereitgestellt. Das Personenverzeichnis wird nicht zuletzt die Datenbasis für das öffentliche webbasierte Hochschul-Kontaktbuch liefern. Unter dem Namen RWTHcontacts wird Nutzenden in Zukunft ein entsprechendes Verzeichnis mit Suchfunktion bereitgestellt werden.

Derzeit werden die Anforderungen unterschiedlicher Stakeholder*innen in der RWTH gesammelt und das Projekt Personenverzeichnis in den verschiedenen Entscheidungsinstanzen und Gremien vorgestellt. Geplant ist eine Fertigstellung bis Ende 2022.

ix Weiterentwicklung im IDM



Ende 2020 konnte die lang geplante und langfristige Migration vom alten Identity Management (IdM) Kernsystem IBM Tivoli Identity Manager auf den aktuell verwendeten Microsoft Identity Manager mit einer kleinen virtuellen Feier angestoßen werden. Zu diesem Anlass trafen sich Kolleginnen und Kollegen aus der Hausleitung, aus der Aufbauzeit des Identity Managements Anfang der 2000er Jahre und dem aktuellen Team, um gemeinsam Rückschau zu halten.

Auch wenn das Projekt ohne Downtime der eigentlichen Anwendung des Identity Managers erfolgreich abgeschlossen werden konnte, bleiben noch einige Konsolidierungs- und Aufräumarbeiten zu bewältigen. Trotz dem Anschluss weiterer Systeme konnte die Synchronisierungszeit stabil gehalten werden, sodass derzeit im Schnitt alle zwölf Minuten Daten in angeschlossenen Systemen synchronisiert werden.

Die Einrichtung einiger, weiterer Couponverfahren ermöglicht die Registrierung der Mitarbeitenden von einigen An-Instituten und vergleichbaren Einrichtungen. Hier beschäftigen Planungen das IdM-Team, um die Prozesse rund um die Erschließung solcher Personengruppen und auch die Registrierung von RWTH-Partner*innen in die Rollenverwaltung zu überführen und so zukünftig den Partner-Manager abzulösen.

Zudem konnten Maßnahmen zur Verbesserung der Datenqualität durchgeführt werden: Personen, die keine Kontakt-E-Mail-Adresse im Identity Manager eingetragen haben, werden bei der Anmeldung im Selfservice darauf hingewiesen. Studierende, die noch keine RWTH-E-Mail-Adresse in der Form vorname.nachname@rwth-aachen.de erhalten haben, werden ebenfalls im Selfservice darauf hingewiesen und haben dort die Möglichkeit, sich selbst ein entsprechendes Konto für die RWTH-E-Mail-Adresse anzulegen. In Zusammenarbeit mit AcademicGroupware.nrw wurden Prozesse rund um die Schnittstelle zum Mailserver so überarbeitet, dass sie von externen Universitäten und dem IdM in gleicher Weise genutzt werden.

Aktuell befindet sich der E-Mail-Lifecycle in Vorbereitung, der für die Dauer der Migration ausgesetzt werden musste. Demnächst werden wieder alle Personen, die über ihre aktive Zeit an der RWTH hinaus eine RWTH-E-Mail-Adresse der Form vorname.nachname@rwth-aachen.de behalten wollen, regelmäßig angeschrieben, um die gewünschte Nutzung des E-Mail-Kontos zu bestätigen.

Über weitere übergreifenden Themen, die das IdM-Team begleitet, berichten eigene Artikel in diesem Jahresbericht, darunter das Thema der Multifaktorauthentifizierung, das RWTH Orgaverzeichnis und das RWTH Personenverzeichnis sowie IDM.nrw und die neue digitale Telefonanlage der RWTH Aachen.

x Aerosolvisualisierung im Kontext der COVID-19 Pandemie



Abb. 1: Die Ausbreitung der Aerosolwolke des Lehrpersonals beim Sprechen (grün) in einem mit Luftfiltern ausgestatteten Klassenzimmer.

Die COVID-19 Pandemie ist seit März 2020 ein stetiger Begleiter in Beruf und Freizeit. Ein Schlüsselaspekt bei der effizienten Eindämmung der Pandemie ist die Frage, was die wesentlichen Übertragungswege sind. Vor allem die Ansteckungsgefahr im Alltag ist ein viel diskutiertes Thema. Hierbei geraten vor allem geschlossene Büros und Klassenzimmer, aufgrund der räumlichen Nähe einer großen Personenanzahl über einen längeren Zeitraum, immer wieder in den öffentlichen Fokus - vor allem, da Forschungsergebnisse belegen, dass aerosolgebundene Viren für einen maßgeblichen Anteil der Ansteckungen verantwortlich sind. Als mögliche Lösungen waren daher schnell Luftfilter in der Diskussion. Diese haben zum Ziel, Viren aus der Luft zu filtern und so die Gefahr der Ansteckung über die Luft zu verringern. Da die Anschaffungskosten gerade für öffentliche Bürogebäude oder Schulen jedoch beträchtlich sind, wurde schnell über die Effizienz einer solchen Lösung diskutiert.

Um die Diskussion mit objektiven, wissenschaftlichen Daten zu unterstützen hat der Lehrstuhl für Gebäude- und Raumklimatechnik des EON Energy Research Centers der RWTH Aachen ein Modell erstellt, welches die Ausbreitung von Aerosolen in einem Klassenraum simuliert. Die Virtual Reality Group entwickelte daraufhin eine immersive Visualisierung um die Simulationsdaten realistisch und einfach begreiflich darstellen zu können. Hierzu wurde zunächst ein detaillierter Klassenraum modelliert, in dem im zweiten Schritt die Ausbreitung der Aerosolwolken des Lehrpersonals sowie der SchülerInnen angezeigt werden (siehe Abb. 1). Um diese Aerosolwolken darstellen zu können wurde die Aerosolkonzentration für verschiedene Zeitpunkte aus den Simulationsdaten extrahiert. Dies ermöglicht es, dass Nutzer sowohl die zeitliche als auch räumliche Ausbreitung der Aerosole untersuchen können. Die Nutzung der aixCAVE der RWTH Aachen ermöglicht dabei eine kollaborative Betrachtung der Aerosolausbreitung und die Möglichkeit der verständlichen Wissensvermittlung, wie in Abbildung 2 zu sehen.



Abb. 2: Das Bild zeigt einen Wissenschaftler, der Kindern die Ausbreitung der Aerosole in der aixCAVE erklärt. Die immersive Darstellung in der CAVE ermöglicht es das Konzept der, in der Realität unsichtbaren, Aerosolausbreitung auf einfache und verständliche Weise zu vermitteln.

Beim Besuch des NRW Finanzministers Lienenkämper am 06.07.2021 im IT Center, wurde die Aerosolvisualisierung in der aixCAVE demonstriert. Dies betonte nochmal nachdrücklich die Wichtigkeit guter COVID-Schutz Strategien für geschlossene Räume, ermöglichte aber auch einen Einblick in aktuelle Forschungsthemen und zeigte welche Möglichkeiten immersive Visualisierungen auf modernen VR-Systemen bieten.

5 Drittmittel-Projekte zur Finanzierung zukunftsweisender Vorhaben

Im universitären Umfeld sind Drittmittel unverzichtbar, da qualitativ hochwertige Forschung nicht allein durch die Hochschulfinanzierung ermöglicht werden kann. Das IT Center der RWTH Aachen University erarbeitet sich daher eigenständig die finanzielle Förderung konkreter Forschungsvorhaben. Ziel ist es, Mitarbeitenden und Forschenden die besten Arbeitsbedingungen und ideale Voraussetzungen für die Beantwortung spannender Fragestellungen zu bieten. Hierbei unterteilen sich die Projekte, die durch Drittmittel finanziert werden, in die Bereiche Forschung und Infrastruktur.

A Forschung

i Heuristics for Heterogeneous Memory



Während in modernen Rechensystemen angesichts von Multicore- und beschleunigten Systemen die Rechenleistung stetig steigt, fällt die Leistung der Speichersysteme im Vergleich dazu zurück. Im Kontext des Hochleistungsrechnen kann dies durch die Kombination von traditionellem Hauptspeicher mit einem kleinen Anteil an Speicher mit hoher Bandbreite teilweise ausgeglichen werden. In Systemen mit Beschleunigern ist die Heterogenität durch verschiedene Arten von Speichern bereits höher. Derzeit müssen Anwendungen zur Nutzung dieser neuen Speichertechnologien allerdings stark modifiziert werden und herstellerspezifische Programmierschnittstellen (APIs) verwenden, um heterogenen Speicher auszunutzen.

Somit besteht ein Bedarf an der Entwicklung einer portablen, herstellerneutralen Sicht auf heterogene Speicher, um einen produktiven Einsatz in wissenschaftlichen und technischen Anwendungen zu ermöglichen.

In dem von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) und der französischen Förderagentur Agence Nationale de la Recherche (ANR) über drei Jahre geförderten Projekt „Heuristics for Heterogeneous Memory“ (H2M) entwickeln die RWTH Aachen, unter der Leitung von Dr. Christian Terboven, und der französische Projektpartner, unter der Leitung von Dr. Brice Goglin, daher gemeinsam eine Unterstützung neuer Speichertechnologien wie z.B. High Bandwidth Memory (HBM) und Non-Volatile Random-Access Memory (NVRAM). Diese Technologien kommen neben dem üblichen dynamisches RAM (DRAM) immer häufiger in HPC-Systemen als zusätzliche Speicher zum Einsatz. Zu deren Verwendung müssen aktuell Anwendungen noch stark modifiziert werden und plattform- oder herstellerspezifische Programmierschnittstellen eingesetzt werden.

H2M verfolgt das Ziel, portable Schnittstellen bereitzustellen, um verfügbare Speicher sowie deren Eigenschaften zu identifizieren und den Zugriff zu ermöglichen. Darauf basierend sollen Abstraktionen und Heuristiken entwickelt werden, um Anwendungsentwicklern sowie Laufzeitsystemen eine Kontrolle zu geben, in welchem Speicher Daten abgelegt werden sollen und wann Daten zwischen unterschiedlichen Arten von Speichern verschoben werden sollen.

Das Projekt ist zum Ende Q1/2021 gestartet. Weitere Informationen und entstandene Publikationen finden sich auf der Projektwebseite: <https://h2m.gitlabpages.inria.fr/>

ii Gemeinsames Forschungsprojekt mit NEC



Wie bereits im Jahre 2016 wurde im Rahmen der Beschaffung des Hochleistungsrechners CLAIX-18 (2018) auch ein gemeinsames wissenschaftlich-technisches Forschungsprojekt mit der Firma NEC vereinbart.

Ziel dieser Zusammenarbeit ist zum einen die Verbesserung der Effizienz, Zuverlässigkeit und Produktivität des Hochleistungsrechnens auf dem beschafften System. Zum anderen sollen insbesondere Performance relevante Codes, die häufig von verschiedenen RWTH-Nutzenden verwendet werden, auf einer neuartigen NEC-Technologie untersucht werden. Hierbei kommt der vektorbasierte Beschleuniger SX-Aurora TSUBASA zum Einsatz. Durch die extrem hohe Speicherbandbreite dieses Beschleunigers wurde evaluiert für welche Anwendungen das enorme Leistungspotential genutzt werden kann, um den Anforderungen der Nutzenden auch in zukünftigen Beschaffungen gerecht zu werden. Bei diesen Untersuchungen spielen neben der Performanceanalyse und -optimierung insbesondere die energetische Effizienz sowie die Nutzendenfreundlichkeit eine entscheidende Rolle.

Darüber hinaus stehen auch neuartige Workloads aus dem Bereich des maschinellen Lernens im Fokus des Projekts. Anhand von ausgewählten synthetischen Benchmarks und Nutzenden-Workloads wird das Performancepotential evaluiert.

Ein weiteres wichtiges Projektziel ist die Weiterentwicklung der OpenMP Target Device Offloading-Implementierung, die im Vorgängerprojekt entwickelt wurde [1]. Neben dem Mehrwert für die internen und externen Anwender*innen dieser neuen Technologie, werden darüber hinaus Synergieeffekte zu den Aktivitäten im OpenMP Language

Committee für eine nachhaltige und performanceorientierte Code-Entwicklung genutzt. Hierbei stand neben der reinen Funktionalität insbesondere Verbesserung der Performance und der Nutzbarkeit im Vordergrund. In Kooperation mit der Firma NEC lassen sich die benötigten Compiler und Laufzeitbibliotheken nutzendenfreundlich als Binärpaket installieren. Die quellenoffene Implementierung der OpenMP Offloading-Infrastruktur und die erzielten Verbesserungen wurde im August 2021 im Rahmen einer wissenschaftlichen Veröffentlichung im Journal „Supercomputing Frontiers And Innovations“ zusammen mit der überarbeiteten Nutzerdokumentation publiziert [2,3].

In den regelmäßigen Projekttreffen wurde der Firma NEC von dem erfolgreichen Projektverlauf berichtet. Im Rahmen dieser engen Zusammenarbeit konnte somit ein Mehrwert sowohl für die Firma NEC, als auch insbesondere für die RWTH Aachen und das IT Center generiert werden.

[1] Cramer T., Römmer M., Kosmynin B., Focht E., Müller M.S. (2020) OpenMP Target Device Offloading for the SX-Aurora TSUBASA Vector Engine. In: Wyrzykowski R., Deelman E., Dongarra J., Karczewski K. (eds) Parallel Processing and Applied Mathematics. PPAM 2019. Lecture Notes in Computer Science, vol 12043. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-43229-4_21

[2] Cramer, T., Kosmynin, B., Moll, S., Römmer, M., Focht, E., & Müller, M. (2021). Evaluating the Performance of OpenMP Offloading on the NEC SX-Aurora TSUBASA Vector Engine. Supercomputing Frontiers And Innovations, 8(2), 59-74. doi:<http://dx.doi.org/10.14529/jsfi210204>

[3] <https://rwth-hpc.github.io/sx-aurora-offloading/>

iii POP2 – Ein EU Horizon 2020 Centre of Excellence in HPC



Auf dem Weg hin zum Exascale-Computing werden HPC-Systeme und dazugehörige Programmiermodelle immer komplexer. Damit einhergehend gestaltet sich die Performanceanalyse von parallelen Programmen zur Ermittlung von potentiellen Performanceoptimierungen auch zunehmend schwieriger.

Um dieser Problematik entgegenzutreten wurde innerhalb des Horizon 2020 Rahmenprogramms von der Europäischen Union das Centre of Excellence „Performance Optimization and Productivity“ (POP) gefördert.

Das POP-Konsortium besteht aus Expert*innen des Barcelona Supercomputing Centre (BSC, Spanien), des Jülich Supercomputing Centre (JSC), des Höchstleistungsrechenzentrums Stuttgart (HLRS), dem IT Center der RWTH Aachen, der Firma Numerical Algorithms Group (NAG, England), dem nationalen tschechischen HPC-Zentrum IT4Innovations (IT4I, Tschechien), Ter@tec (Frankreich) und der Universität in Versailles (UVSQ, Frankreich). Weitere Informationen zum POP-Konsortium Finden Sie auf der folgenden Webseite: <http://www.pop-coe.eu>

Auch in den Jahren 2020 und 2021 bot das Folgeprojekt POP2 Services im Bereich der Performanceanalyse und -optimierung an.

Diese Services können Entwickler*innen von HPC-Anwendungen aus Forschung und Industrie innerhalb der Europäischen Union kostenlos in Anspruch nehmen. Im Rahmen des Assessment Services wird zunächst der Einfluss verschiedener Ineffizienzen bei der parallelen Programmierung auf die Gesamteffizienz der parallelen Anwendung bestimmt. Daraus werden Empfehlungen zur Optimierung der Performance abgeleitet, welche dann in einem Folgeservice, dem sogenannten „Proof of Concept“, zusammen mit der Kundin oder dem Kunden exemplarisch in die Anwendung implementiert und evaluiert werden.

Zum Ende des Jahres 2021 blickt das POP2-Projekt auf eine erfolgreiche dreijährige Projektphase zurück. Mit Stand Oktober 2021 wurden so mehr als 130 Assessment Services durchgeführt. Daraus resultierten über 30 Proof of Concept-Services, in denen sich die externen Sichtweisen, Ratschläge und Hilfen der POP-Expert*innen als vorteilhaft für viele dieser Kund*innen erwiesen. In den meisten Fällen wurden Verbesserungen der Performance von 10% bis 100% erzielt. In Ausnahmefällen konnten sogar Beschleunigungen mit einem Faktor von fast 30 erreicht werden.

Neben den genannten Services zur Performanceanalyse und -optimierung beteiligten sich die Expert*innen des POP2-Projekts an zahlreichen Trainings und Webinaren, um ihr Expert*innenwissen zu verbreiten.

Das im Rahmen der POP-Services identifiziert Expert*innenwissen zu häufigen Problemen bei der parallelen Programmierung sowie deren gängigen Lösungen wurde in einer öffentlich zugänglichen Datenbank gespeichert. Das „Co-Design Repository“ finden Sie unter dem folgenden Link:

<https://co-design.pop-coe.eu/>

Auch über das Ende des Projekts hinaus wird die POP-Methodik kontinuierlich erweitert. So wurden die aus dem ersten Projektzeitraum bekannten Effizienzmetriken zur Unterstützung von Anwendungen mit hybriden Programmiermodellen erweitert und im Rahmen des Performance Assessment Services evaluiert. Zeitgleich wurden diese Fortschritte auch in den von den Projektpartner*innen etablierten Analysewerkzeugen integriert.

iv MUST Correctness Checking for YAML and XMP Programs



Exascale Systeme erfordern mehrstufig-parallele Programme zu schreiben, was bedeutet, dass Programmierer mehrere verschiedene Paradigmen einsetzen müssen, um jede einzelne Ebene der Parallelität im System zu adressieren. Die langfristige Herausforderung liegt darin, bestehende Modelle weiterzuentwickeln und neue Programmiermodelle zu entwickeln, um die Anwendungsentwicklung auf Exascale-Maschinen besser zu unterstützen.

In dem Projekt MUST Correctness Checking for YAML and XMP Programs (MYX) wurde die Anwendung skalierbarer Korrektheitsprüfmethoden auf YvetteML-Workflow-Sprache (YML), XcalableMP-Paradigma (XMP) und ausgewählte Features von Message Passing Interface (MPI) untersucht.

Im Multi-Level-Programmierparadigma FP3C können Anwender*innen High-Level-Parallelität in YML zum Ausdruck bringen und parallele Komponenten in XMP einsetzen. XMP ist eine PGAS-Sprache, die vom japanischen

PC-Cluster-Konsortium für High-Level-Programmierung spezifiziert wurde. Sie ist das wichtigste Forschungsinstrument für Japans Forschung im Bereich der Post-Petascale Programmierung von Modellen, die auf Exascale abzielen. YML wird verwendet, um die Parallelität einer Anwendung auf einem sehr hohen Niveau zu beschreiben, insbesondere um komplexe Anwendungen zu koppeln.

Der Fokus des Projekts MYX lag dabei auf der Erkennung von Fehlern, die aus prinzipiellen Gründen nur zur Laufzeit erkannt werden können. Aus den Untersuchungen hat sich eine klare Vorgabe ergeben, wie das Risiko von Fehlern begrenzt, die Parallelität beim Erkennen der Fehler erhöht, sowie erweiterte und skalierbare Korrektheitsprüfmethoden am besten zum Ausdruck gebracht werden können.

Durch die Entwicklung von Techniken zur Überprüfung der Korrektheit beider Paradigmen und durch die Untersuchung der grundlegenden Anforderungen an das Design um dann die Korrektheit von Parallelisierungsparadigmen zu überprüfen, zielte das Projekt MYX darauf ab, das Know-how und die Lehren aus den verschiedenen Bereichen zu kombinieren. Dadurch konnten die notwendigen Inputs abgeleitet werden, die für die Entwicklung zukünftiger Programmiermodelle und Software-Engineering-Methoden notwendig sind.

Im Rahmen von MYX wurde die Workshop-Reihe „Parallel Programming Models - Productivity and Applications for Exascale and Beyond“ organisiert, um Entwickler*innen von parallelen Programmierstandards und Anwendungsentwickler*innen zusammen zu bringen. Die Ergebnisse des MYX Projekts wurden in unterschiedlichen Publikationen veröffentlicht.

Weitere Informationen finden Sie auf der Projektwebseite: <https://itc.rwth-aachen.de/must/>

v Verlängerung SFB985 – Funktionelle Mikrogele und Mikrogelsysteme



Im Sonderforschungsbereichs 985 (SFB985) „Funktionelle Mikrogele und Mikrogelsysteme“ kooperieren Forschende aus Chemie, Physik, Ingenieurwissenschaften und Medizin der RWTH Aachen, der Uniklinik Aachen, des Forschungszentrums Jülich und des Leibniz-Instituts für Interaktive Materialien (DWI). Das IT Center ist im Rahmen eines sogenannten INF-Projekts bereits seit der ersten Förderphase, die im Juli 2012 begann, beteiligt. Im Mai 2020 wurde der SFB985 darüber informiert, dass die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) ihn auch für eine dritte Phase bis Juni 2024 fördern wird. Zu diesem Erfolg konnte auch das INF-Projekt mit einer hervorragenden Bewertung durch die Gutachtenden beitragen.

INF steht für „Informationsinfrastrukturen“. In dem Projekt stellt das IT Center gemeinsam mit dem Institut für Anorganische Chemie und dem Institut für Physikalische Chemie die Infrastrukturen zur Unterstützung des Forschungsdatenmanagements im SFB bereit. Dazu gehören zum einen die technischen Infrastrukturen: Eine auf Microsoft SharePoint-basierende zentrale Plattform ermöglicht die Zusammenarbeit von Forschenden an unterschiedlichen Standorten und dient als zentrale Datenablage. Das Herzstück ist das Probenmanagement, das es ermöglicht, alle im SFB985 genutzten physikalischen Proben durch einen „digitalen Zwilling“ zu repräsentieren. Dieser enthält neben einer Beschreibung der Probe und ihrer Herstellung auch die Messdaten, die zu ihr gewonnen wurden.

Zum anderen unterstützt das INF-Projekt das Datenmanagement der Forschenden auch durch „weiche“ Infrastrukturen. Neben dem Support gehört dazu der Entwurf und die kontinuierliche Weiterentwicklung einer Policy zum Datenmanagement, die Organisation von Weiterbildungen, das Aufnehmen von Verbesserungswünschen an die technische Infrastruktur und die individuelle Beratung von Forschenden. Hierbei kooperiert das INF-Projekt eng mit dem FDM-Team der RWTH Aachen.

Der Schwerpunkt in der dritten Phase liegt auf der Vorbereitung der Daten für die Archivierung sowie für ihre Nachnutzung. Zudem wird die Verbesserung der Annotation von Daten, die durch verschiedene Analyseinstru-

mente erzeugt werden, in Angriff genommen. Des Weiteren ist eine enge Kooperation mit dem NFDI-Konsortium NFDI4Chem geplant. Dabei kann der SFB985 als eine Art Mikrokosmos verschiedener Teilbereiche der chemischen Forschung dienen.

vi DFG-Schwerpunktprogramm AUDICTIVE eingeworben



Wie im IT Center Jahresbericht 2018 – 2019 berichtet, wurde 2019 das Schwerpunktprogramm Auditory Cognition in Interactive Virtual Environments (AUDICTIVE) beantragt und bewilligt.

Eingeworben wurde das Projekt von Professorin Janina Fels vom Lehr- und Forschungsgebiet für Medizinische Akustik und Professorin Sabine Schlittmeier vom Institut für Psychologie mit Schwerpunkt Auditive Kognition (beide RWTH Aachen), Professor Steven van de Par vom Institut für Medizinische Physik und Akustik der Carl von Ossietzky Universität in Oldenburg sowie Professor Alexander Raake der Audiovisuellen Technik an der Technischen Universität Ilmenau sowie Professor Torsten W. Kuhlen der Virtual Reality Group am IT Center und Lehr und Forschungsgebiet Virtuelle Realität und Immersive Visualisierung.

Das Schwerpunktprogramm (SPP) mit dem Kürzel 2236 wird seit Januar 2021 von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) gefördert und an der RWTH von Professorin Fels koordiniert.

AUDICTIVE bringt die Disziplinen der kognitiven Psychologie, der Akustik und der Informatik zusammen, wie in Abbildung 5.1.xxx dargestellt. Ziel ist es, das Verständnis auf dem Gebiet der auditiven Kognition mit Hilfe audiovisueller Virtueller Realität (VR) zu verbessern. Umgekehrt soll diese interdisziplinäre Zusammenarbeit Gestaltungsrichtlinien für hochrealistische und lebendige audiovisuelle virtuelle Umgebungen in sozialen VR-Anwendungen hervorbringen. Anwendungsbereiche sind zum Beispiel Bewerbungs- und Verhandlungstrainings, das Üben öffentlicher Reden, oder die Lehrerausbildung im virtuellen Klassenzimmer.

AUDICTIVE

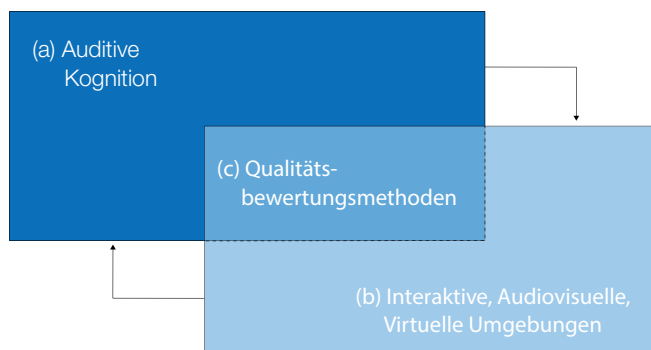


Abb. 5.1: Zusammenhang der drei Forschungsschwerpunkte in AUDICTIVE

Natürliche Gespräche in der Kognitionspsychologie: Zuhören und sich Erinnern

Zuhören und das Gesagte verstehen und behalten ist ein wesentlicher Aspekt von Kommunikation in verschiedenen Kontexten, sei es privat, beruflich oder in der Schule. Nichtsdestotrotz wird Forschung zum Zuhören und Verstehen in der Kognitionspsychologie oft nur mit sehr isolierten Reizen, beispielsweise durch einzelne Silben, Wörter oder Sätze, durchgeführt. Besonders der Einfluss von audiovisuellen Charakteristika, wie beispielsweise korrekter räumliche Akustik oder koverbaler Gesten, auf Gedächtnisleistung und Verständnis von gesprochenem Text ist weitgehend unerforscht.

Um diese Lücke zu schließen, wird im Rahmen von AUDICTIVE das Projekt „Listening to, and remembering conversations between two talkers: Cognitive research using embodied conversational agents in audiovisual virtual environments“ durchgeführt. In diesem Kooperationsprojekt zwischen Professorin Schlittmeier, Professorin Fels und Professor Kuhlen wurde ein neues Paradigma entwickelt, das mithilfe virtueller Agenten verschiedene realitätsnahe Gesprächsszenarien simuliert. Beispielsweise wird dabei die Präsentation dieser Gespräche zwischen rein akustischer und voll-immersiver Präsentation in VR variiert (siehe Abbildung 5.2). Kombiniert mit realistischer räumlicher Audiowiedergabe ermöglicht dies kognitive Leistungsfähigkeit in einem nahezu realistischen Rahmen zu erforschen. Dies wiederum wird Einblicke in den Beitrag akustischer und visueller Aspekte – beispielsweise auch koverbaler Gesten und Gesten zur Steuerung des Gesprächsflusses – auf die kognitive Leistung, die Benutzererfahrung und die Qualität und Lebendigkeit von VR-Anwendungen, insbesondere solche mit dem Schwerpunkt auf soziale Interaktion, liefern.

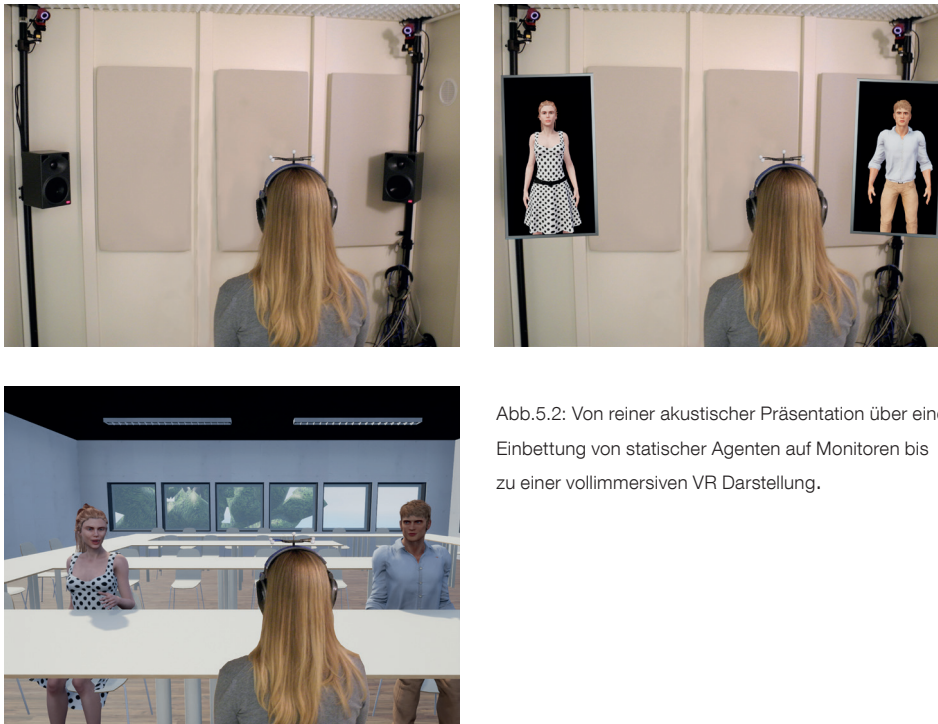


Abb.5.2: Von reiner akustischer Präsentation über eine Einbettung von statischer Agenten auf Monitoren bis zu einer vollimmersiven VR Darstellung.

vii BugWright2



Autonome, robotergestützte Inspektion und Wartung von Schiffsrümpfen und Lagertanks

Das im Jahr 2020 angelaufene EU-Projekt BugWright2 beschäftigt sich mit der Wartung von Containerschiffen mithilfe von teilautonomen Robotern. Dies soll im Vergleich zur klassischen Wartung und Inspektion nicht nur die Ausfallzeiten verringern und somit Kosten senken, sondern auch die Gefahr für die beteiligten Personen minimieren. Dazu sollen direkt in den Häfen eine Reihe von Robotern den Schiffsrumpf mittels verschiedenster Sensoren untersuchen. Dabei kommen drei verschiedene Robotertypen zum Einsatz, die aus der Luft, unter Wasser, oder direkt auf dem Schiffsrumpf agieren. Diese liefern nicht nur den optischen Zustand des Rumpfes, der mithilfe von Kameras erfasst wird, sondern können auch weitere Informationen, wie zum Beispiel die Dicke des Metalls, bereitstellen.

An dem Projekt arbeiten 21 Partner*innen aus ganz Europa unter der Leitung von Professor Cédric Pradalier von der GeorgiaTech Lorraine, Frankreich. Die Rolle der Virtual Reality Group von Professor Kuhlen liegt darin, ein Augmented- und Virtual Reality-basiertes (AR/VR) Missionsplanungs- und Überwachungssystem für die Roboter bereitzustellen. Ein spezieller Fokus soll auf die gute und intuitive Bedienbarkeit des Systems gelegt werden, sodass die resultierende AR/VR-basierte Software einen signifikanten Mehrwert gegenüber einer herkömmlichen Desktopanwendung bietet.

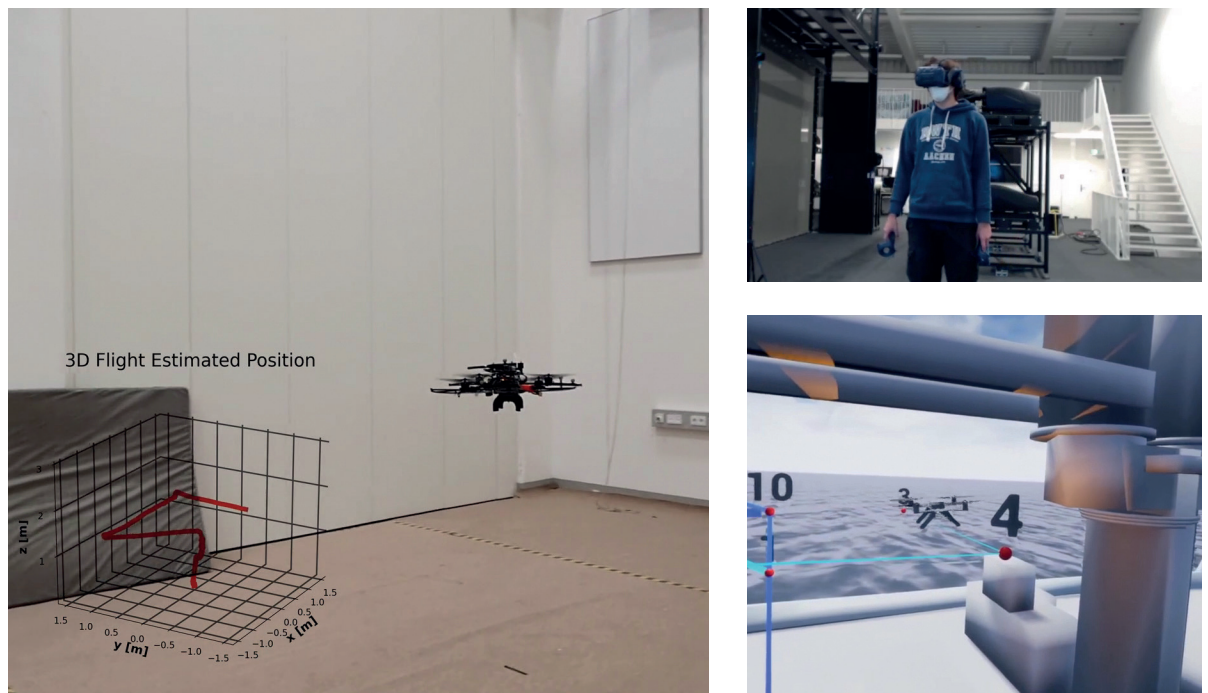


Abb. 5.3: Prototyp zur Steuerung und Überwachung einer Drohne. Ein Benutzer (oben rechts) kann mithilfe einer VR-Brille in einer VR-Applikation (unten rechts) einen Pfad zeichnen, der daraufhin von einer realen Drohne (links) abgeflogen wird. Die aktuelle Position der Drohne kann ebenfalls innerhalb der Anwendung überwacht werden.¹

Eine der Hauptaufgaben in der ersten Phase des Projektes lag in der Anforderungsanalyse, die in enger Kooperation mit Professor Thomas Ellwart, Leiter der Wirtschaftspsychologie der Universität Trier, erarbeitet wurde. Daraus wurden Konzepte für die Benutzerschnittstellen der unterschiedlichen Aufgaben – Missionsplanung und Missionsüberwachung – erarbeitet. Zudem wurde begonnen diese mithilfe von Prototypen zu erproben.

Eine weitere Hauptaufgabe lag in der Entwicklung eines Kommunikationskonzeptes zwischen der Software und den Robotern. Die Visualisierung wird mithilfe einer sogenannten Game Engine, in diesem Fall der Unreal Engine, realisiert. Diese unterstützt nativ nicht das von den Robotern verwendete Robot-Operating-System (ROS)-Protokoll. Demnach wurde als erster Schritt ein Framework entwickelt, welches die einfache Kommunikation zwischen Robotern und Unreal-Anwendungen ermöglicht. Damit können die Roboter aus der Anwendung heraus gesteuert und zeitgleich die ermittelten Sensordaten angezeigt werden. Es wurden Prototypen entwickelt, die die Kommunikation mit allen drei Robotertypen veranschaulichen.

¹Vollständiges Video des gesamten Vorgangs: <https://www.youtube.com/watch?v=IF4bqUK2aPo>

viii AR/VR.nrw – Digitale Werkzeuge für die Hochschullehre



Die Technologien der virtuellen und erweiterten Realität (VR/AR) finden zwar in Verbraucheranwendungen immer mehr Verbreitung, werden aber in der Lehre und in der Hochschulbildung nach wie vor nur zögerlich eingesetzt. Obwohl die Anwendungsmöglichkeiten von immersiver Visualisierung und kollaborativen virtuellen Umgebungen bei der Vermittlung von domänenspezifischen wissenschaftlichen oder abstrakten Konzepten vielfältig sind, ist ihre Umsetzung selbst für Expert*innen oft mühsam. In Anbetracht der wachsenden Bedeutung von virtueller und erweiterter Realität für die Unterstützung und Gestaltung von Lernprozessen ist der derzeitige Stand der Entwicklung und Verbreitung nicht ausreichend und befriedigend.

Es existieren viele private und isolierte Softwarelösungen, die jedoch meist für domänenspezifische Bereiche entwickelt wurden und somit zu starr für weitere neue Entwicklungen sind. Andere Lösungen sind aufgrund proprietärer Software und Lizenzen schwer zu erweitern oder konzentrieren sich ausschließlich auf die Schulung einer bestimmten Aufgabe. Die Modifizierung bestehender Lösungen oder die Entwicklung neuer Ansätze erfordert tiefgreifende Informatikkenntnisse und Programmierwissen, und ist in der Regel mit einem hohen zeitlichen und personellen Aufwand verbunden.

Vor diesem Hintergrund eröffnet das Projekt „AR/VR.nrw – Digitale Werkzeuge für die Hochschullehre“ zwei Perspektiven: Zum einen wird ein neues kollaboratives Autorentool-System entwickelt, getestet und den Lehrenden zur Verfügung gestellt. Es wird Lehrenden ermöglichen, ihre Lerninhalte mit wenig IT-Kenntnissen zu erstellen. Zum anderen wird das entwickelte Tool-System als Open Source verfügbar sein, sodass Forscher*innen und Entwickler*innen es für neue Forschungs- und Lehrzwecke weiterentwickeln können. Darüber hinaus werden beispielhafte Lernszenarien entwickelt, um Lehrende bei der Erstellung ihrer AR/VR-Lerninhalte zu unterstützen.

Ziel von AR/VR.nrw ist es, die Schlüsseltechnologien von AR/VR stärker in die Hochschulbildung zu integrieren und die Zusammenarbeit der Hochschulen in diesem Bereich zu verbessern. Das Projekt AR/VR.nrw wird seit September 2020 im Rahmen des Programms „Digitale Werkzeuge in der Hochschullehre“ vom Ministerium für Kultur und Wissenschaft des Landes Nordrhein-Westfalen und der Digitalen Hochschule NRW (DH.NRW) für drei Jahre gefördert. Unter der Leitung der Hochschule Bonn-Rhein-Sieg kooperieren Wissenschaftler*innen der Bergischen Universität Wuppertal, der Hochschule Hamm-Lippstadt sowie der Virtual Reality Group der RWTH Aachen in einem interdisziplinären Team, um das AR/VR.nrw Projekt zu verwirklichen.

Die Aufgabe der Virtual Reality Group im Projekt AR/VR.nrw ist es, ein VR-basiertes Autorentool für die Lehre bereitzustellen. Aus diesem Grund soll ein intuitives Werkzeug entworfen und implementiert werden, welches es Lehrenden ermöglicht, Lerninhalte einfach zu erstellen. Darüber hinaus wird dieses Tool eine Multi-User-Lernumgebung bereitstellen, in der Schüler*innen teilnehmen können, um mit den von den Lehrenden interaktiv erstellten Inhalten unterrichtet zu werden (siehe Abb. 5.4). Dabei sollen innovative Gruppeninteraktions- und Navigationsansätze erforscht und umgesetzt werden.

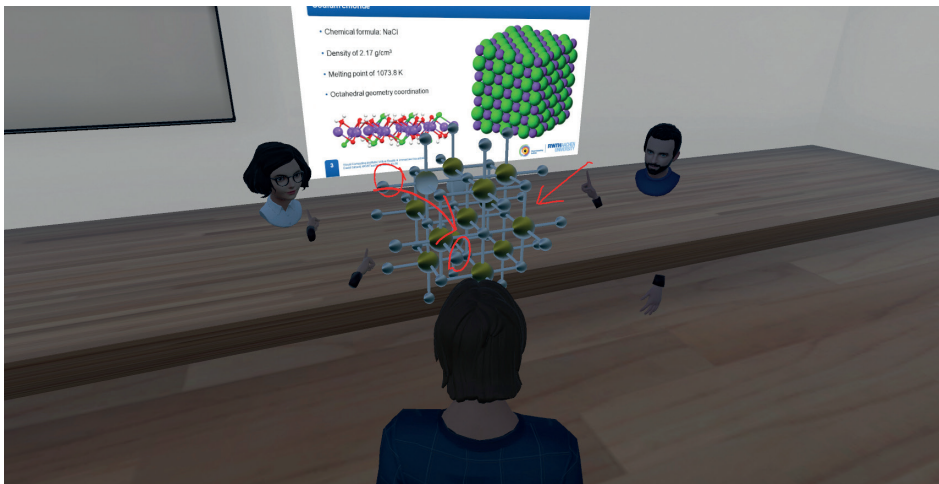


Abb. 5.4: Lehrende und Lernende in VR, AR und Desktop-PC basierten Systemen interagieren und kooperieren in einer dynamischen, kollaborativen virtuellen Umgebung miteinander.

ix FLEX Wirkung hoch 100 – Prüfung hoch III



100 Jahre Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft (Stifterverband) ist ein guter Grund zum Feiern. Das Netzwerk aus Unternehmen, Organisationen und Privatpersonen setzt sich für bessere Bildung, effiziente Wissenschaft und smarte Innovationen in Deutschland ein.

Während andere Einrichtungen und Unternehmen große Empfänge oder Kongresse zu Jubiläen veranstalten, spendieren 270 Unterstützerinnen und Unterstützer über den gemeinnützigen eingetragenen Verein eine sogenannte Jubiläumsinitiative „Wirkung hoch 100“ und fördert Deutschlands beste 100 Ideen für das Bildungs-, Wissenschafts- und Innovationssystem von morgen. Ziel ist die Vernetzung und Förderung der gewählten 100 Pionier*innen unter dem Motto: Miteinander statt Nebeneinander. Auf diese Weise sollen alle Beteiligten gleichermaßen von dieser wirkungsvollen Innovationsallianz profitieren.

Nach Abschluss der Bewerbungsphase Mitte September 2020 hat ein Expert*innenbeirat aus 500 Bewerbungen die 100 besten Ideen für die Zukunft des Bildungs-, Wissenschafts- und Innovationssystems ausgewählt. Dabei geht es für die geförderten Projekte nicht alleine um eine finanzielle, sondern auch um eine ganz praktische Unterstützung: In einem mehrstufigen Prozess werden die Projekte gecoacht und weiterentwickelt. Den drei Projekten mit dem größten Potenzial wird schließlich ein Preis verliehen.

In der Kategorie Bildung ist das Forschungsprojekt FLEX – Framework For FLExible ELEctronic EXaminations des IT Center Mitarbeitenden Bastian Küppers vertreten. Im Rahmen seiner Promotion erarbeitet er in Kooperation mit dem Lehr- und Forschungsgebiet Informatik 9 – Lerntechnologien die Möglichkeiten des e-Assessments. Im Detail geht es um die Möglichkeit, papierbasierte durch digitale Prüfungen zu ersetzen.

Wichtige Aspekte dabei sind technische Zuverlässigkeit, Sicherheit sowie Fairness. Aber auch die Kostenproblematik angesichts der zu nutzenden Endgeräte spielt in seinen Überlegungen eine Rolle. In diesem Zusammenhang wird auf Bring Your Own Device (BYOD) gesetzt. So können Studierende ihren eigenen Rechner nicht nur für Übungen und Praktika nutzen, sondern auch für digitale Prüfungen verwenden. Also ein durchaus spannendes und zukunftsträchtiges Projekt – vor allem in aktuellen Zeiten mit digitalen Semestern.

Nach der Wahl zu einem „Wirkung hoch 100“-Projekt folgende drei weitere Phasen, die von Expert*innen begleitet werden. Nach jeder Phase wird die Anzahl der teilnehmenden Ideen zunehmend kleiner.

Während es in der ersten Phase für alle 100 Teilnehmenden primär um die Möglichkeiten zur Erschließung weiterer Finanzquellen geht, beschäftigen sich in der zweiten Phase die 30 verbliebenen Teams mit dem Wirkungs- und Skalierungspotenzial sowie der Nachhaltigkeit ihrer Forschungen. In der dritten und letzten Phase bekommen die zehn Finalist*innen noch einmal eine intensive und individuelle Begleitung durch das Netzwerk des Stifterverbandes, bevor eine unabhängige Jury die drei Sieger*innen kürt.

Neben einer Auszeichnung und einer zusätzlichen Förderung winken den Gewinner*innen der Jubiläumsinitiative eine Einladung zum Abendessen mit dem Bundespräsidenten im Rahmen der Vorstandssitzung des Stifterverbandes.

Unterm Strich zählt, dass die gemeinsam erarbeiteten Inhalte in die weite Landschaft der Förder*innen und Partner*innen getragen werden um so eine nachhaltige Veränderung in der Breite zu bewirken – getreu dem Motto „Miteinander statt Nebeneinander“.

Nach dem Erklimmen der ersten Hürde haben sich Synergien mit anderen Sieger*innen der ersten Phase ergeben, die einen ganzheitlichen Blick auf digitale Prüfungen erlauben. Und so haben sich bereits nach sechs Monaten die Prüfungsinitiativen der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU Erlangen-Nürnberg), des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) und der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen (RWTH Aachen) zum Kollektiv „Prüfung hoch III“ zusammengeschlossen. Das Kooperationsprojekt ermöglicht es,

die detektierten Synergien bei der Entwicklung innovativer Prüfungsformate zu nutzen. Dabei bilden die inhaltlich-didaktische Perspektive, die Vernetzung von und mit Stakeholder*innen sowie innovative Technologien im Kontext des digitalen Prüfens die Aktionsfelder des Projekts. Die Förderung von digitaler Kompetenz und Chancengerechtigkeit durch digitale Prüfungen, die Erweiterung von Möglichkeiten für qualitatives Feedback Lehrender und der damit einhergehenden Erhöhung der Studierendenzufriedenheit bilden die Motivation für „Prüfung hoch III“.

Das Institut für Lern-Innovation der FAU Erlangen-Nürnberg strebt im Kontext des Vorhabens die Entwicklung verschiedener E-Prüfungsszenarien an. Dabei rücken die didaktische Einbettung von künstlicher Intelligenz, die Begleitung und Beratung Lehrender und der Mehrwert digitaler Prüfungen für Lehrende und Lernende in den Fokus. Mit Fragen der technischen Umsetzbarkeit digitaler Prüfungen befasst sich das IT Center der RWTH Aachen. Der Einsatzbereich der RWTH Aachen reicht über die Zusammenstellung von technischen Lösungen und Best-Practices bis hin zur Entwicklung neuer Technologien. Das Hochschulnetzwerk für Digitalisierung der Lehre Baden-Württemberg (HND-BW) widmet sich indessen dem Aufbau eines Netzwerks relevanter Stakeholder*innen. In stetigem Austausch mit E-Prüfungsexpert*innen, Anwender*innen an den Hochschulen, Lehrenden, Lernenden, aber auch Vertreter*innen aus der Politik, der Verwaltung und der Zivilgesellschaft, entsteht das angestrebte Kompetenzcluster für digitale Prüfungen. „Prüfung hoch III“ tritt ab jetzt als Zusammenschluss bei der Förderungsinitiative „Wirkung hoch 100“ in Erscheinung.

Weitere Informationen zu „Prüfung hoch III“ liefert die Projektseite <https://pruefunghochdrei.de/>

x EU Flagship Human Brain Project



Das Human Brain Projekt (HBP), gefördert durch die Europäische Union, startete im Jahr 2013 mit dem Ziel in einem Zeitraum von zehn Jahren unser Verständnis über das menschliche Gehirn signifikant zu steigern. Das Projekt umfasst die gemeinschaftliche Arbeitskraft von über 500 Wissenschaftler*innen aus über 117 europäischen Institutionen aus den Bereichen Medizin, Neurowissenschaft und Informatik. Dabei wird das Wissen primär über zwei verschiedene Ansätze gewonnen. Zum einen über den Ansatz der klassischen, empirischen Neurowissenschaften und zum anderen über die Möglichkeit das menschliche Gehirn mit der Hilfe von Simulationen zu erforschen.

Die Simulation erlaubt es Wissenschaftler*innen wiederholbare Experimente durchzuführen, welche außerdem unabhängig von menschlichen Teilnehmer*innen geschehen können. Durch die Entwicklung von verschiedenen Simulatoren im Kontext des HBP, ist es möglich Simulationen auf verschiedenen Abstraktionsebenen durchzuführen. Beispielsweise ist es möglich den Fokus auf einzelne Neuronen in einem hohen Detailgrad zu legen und so die Mechanismen im Inneren der Neuronen besser zu verstehen. Ebenso ist es möglich ganze Hirnareale zu simulieren. In diesem Fall ist es jedoch nicht mehr möglich, die physischen Änderungen einzelner Neuronen zu betrachten, sondern das Verhalten einer ganzen Region wird simuliert. Eine besondere Stärke offenbart sich bei der Verknüpfung von verschiedenen Abstraktionsgraden, welche durch Co-Simulation möglich werden soll. Co-Simulation erlaubt die gleichzeitige kooperative Verknüpfung verschiedener Simulatoren. Dies ermöglicht die Verwendung von verschiedenen Abstraktionsebenen in einer gemeinsamen Simulation. Somit werden die Stärken der einzelnen Simulatoren gebündelt und ein hoch komplexes Gesamtbild kann durch die Simulation erzeugt werden.

Ein kompletter Durchlauf einer solchen gemeinsamen Simulation führt aufgrund der enormen Komplexität des menschlichen Gehirns jedoch zu hohen Rechenzeiten. Diese nehmen schnell einen zeitlichen Rahmen ein, welcher eine schnelle Iteration der Simulationsparameter oder auch zeitnahe Einblicke in die Ergebnisse nicht erlaubt. Erst nachdem die Simulation beendet ist, können durch Visualisierungssoftware oder Analyseprogramme Einblicke erlangt werden.

Wünschenswert wäre hingegen, so früh wie möglich die Gelegenheit zu haben, eine Visualisierung oder Analyse durchführen zu können. Dies erlaubt Arbeitsabläufe zu parallelisieren, früh in fehlerhafte Simulationen eingreifen zu können oder Ergebnisse zu diskutieren, sobald erste Zeitschritte verfügbar sind. Um dies zu ermöglichen, ist die Virtual Reality Group an der Entwicklung einer Middleware beteiligt, welche es erlaubt die Simulationsdaten in einem In-situ Paradigma abzurufen. Die entwickelte Softwarelösung, namens „Insite“ hat zum Ziel, die Simulationsdaten von gleich mehreren Simulatoren durch eine leicht zu benutzende Schnittstelle zur Verfügung zu stellen – noch während die Simulation läuft. Dies ist schematisch in Abbildung 5.5 gezeigt.

Durch die Unterstützung mehrerer Simulatoren ist es sowohl möglich die Ergebnisse einzelner Simulatoren zu visualisieren und zu analysieren, als auch selbige auf Daten anzuwenden, welche durch Co-Simulation entstehen. Insite stellt eine zentrale Instanz dar, über welche Simulationsdaten von mehreren verschiedenen Simulatoren abrufbar sind. Dies hat den Vorteil, dass die Daten verschiedener Simulatoren in ähnlicher Art und Weise angefragt werden können.

Insgesamt führt dies dazu, dass die Einstiegshürde geringgehalten wird und der Fokus auf die Entwicklung von Software gelegt werden kann, welche die Betrachtung und Interpretation der Daten noch während der Simulation erlaubt. Entwickler*innen brauchen kein spezielles Wissen über die Funktionsweise der Simulatoren und müssen sich nicht mit der Problemstellung beschäftigen, wie die Daten zugreifbar gemacht werden können. Die Entwicklung von Insite wird aktiv durch die Virtual Reality Group vorangetrieben und bis zum Ende des HBPs im Jahre 2023 kontinuierlich weitergeführt.

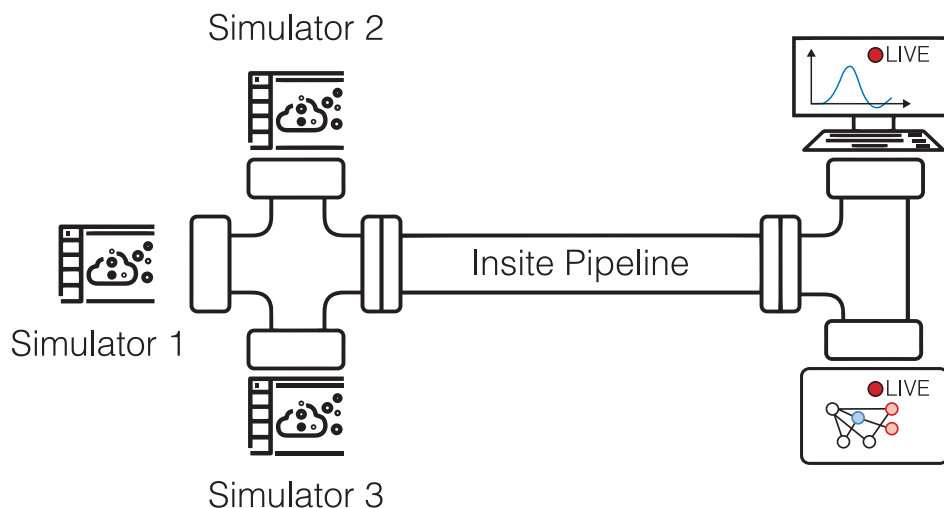


Abb. 5.5: Konzeptionelle Übersicht über die Insite Pipeline. Die Nutzung der Insite Pipeline erlaubt es verschiedene Neuronale Simulatoren (links) mit der Insite Pipeline zu verbinden. Dies erlaubt verschiedenen Anwendungen, beispielsweise Visualisierungstools (rechts), zentral und noch während der Laufzeit, Simulationsdaten abzufragen.

xi LaBeCo: Menschliches Sprachverhalten verstehen



Die Forschungsinitiative

Unter der Leitung von Professorin Stella Neumann vom Institut für Anglistik, Amerikanistik und Romanistik der RWTH Aachen, schlossen sich vor knapp zwei Jahren vier Fakultäten der RWTH Aachen zusammen um eine multidisziplinäre Forschungsinitiative „Language Behaviour in Situational Context“ zu starten. Neben Wissenschaftler*innen aus der Philosophischen Fakultät, der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik, der Medizinischen Fakultät und der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften, sind auch Partner*innen sechs weiterer Hochschulen an der Initiative beteiligt. Dies sind im Einzelnen die Universität zu Köln, die Brandenburgisch Technische Universität, die Bergische Universität Wuppertal, die Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, die Universität Hildesheim, und die Universität Salzburg.

Die Forschungsinitiative mit dem Akronym LaBeCo hat zum Ziel, das menschliche Sprachverhalten in unterschiedlichen situativen Kontexten vor dem Hintergrund verschiedener – zum Beispiel sozialer, kognitiver und technologischer – Einflussfaktoren zu verstehen. Hierzu sollen drei Konstellationen der Interaktion erforscht werden: (A) Situationen, in denen Menschen direkt miteinander interagieren, (B) Interaktionen zwischen Menschen, die durch ein technisches System vermittelt werden, und (C) Interaktionen, an denen ein technisches System als direkter Interaktionspartner beteiligt ist. Die gewonnenen Erkenntnisse sollen dazu dienen, den menschlichen Sprachgebrauch mittels eines möglichst allgemeingültigen Modells zu konzeptualisieren. Dieses soll neben dem reinen Verständnis der Interaktion zwischen Mensch und Technik auch bei der Entwicklung künftiger, auf den Menschen ausgerichteter, technischer Systeme unterstützen.

Dank einer Anschubfinanzierung durch das Rektorat der RWTH Aachen konnte die Forschungsinitiative bereits Fahrt aufnehmen und erste kleinere Forschungsprojekte durchführen. Um die Arbeiten aber weiter intensivieren zu können, bereiten die Mitglieder seit über einem Jahr, begleitet von intensiven Diskussionen im multidisziplinären Team, einen Antrag auf Einrichtung eines Sonderforschungsbereichs (SFB) vor. Die offizielle Begutachtung ist für März 2022 geplant.

Sprachverhalten Virtueller Agenten

Die Virtual Reality Group, unter der Leitung von Professor Torsten W. Kuhlen, war bereits an zwei der Forschungsprojekte beteiligt. Gemeinsam mit Professor Michael Vorländer des Instituts für Hörtechnik und Akustik und Professorin Irene Mittelberg des Natural Media Lab am Human Technology Center (beide RWTH Aachen) untersuchte sie im Rahmen eines RWTH ERS Seed Funds die dynamischen Eigenschaften der Sprachquellenrichtwirkung von virtuellen Sprecher*innen.

Ziel war es, realistische Embodied Conversational Agents (ECAs) zu entwickeln, also sprechende, computergesteuerte, menschenähnliche Charaktere, die mit Stimme, Gestik und Mimik überzeugen. Dabei stellte sich heraus, dass fortgeschrittene Techniken der Abstrahlcharakteristik des Sprachschalls nicht benötigt werden um natürliche Interaktionen zu erzeugen.

In einem zweiten Schritt untersuchte die Virtual Reality Group gemeinsam mit Professorin Janina Fels vom Lehrstuhl für Hörtechnik und Akustik der RWTH Aachen und Professor Stefan Baumann vom Institut für Linguistik der Universität zu Köln den Einfluss von Prosodie mit Fokus auf die Akzentsetzung auf die wahrgenommene Natürlichkeit und Lebendigkeit der Sprache von ECAs. Die Forschungsergebnisse zeigen, dass unnatürliche Prosodie, wie sie oft von Sprachsynthesystemen erzeugt wird, einen erheblichen negativen Einfluss auf die empfundene Natürlichkeit von Sprache hat.



Abb.5.6: Eine Anwenderin (rechts) interagiert in einem virtuellen Klassenzimmer mit einem virtuellen Agenten, der die Lehrerin verkörpert.

Die Ergebnisse beider Vorarbeiten sollen nun gemeinsam mit Professorin Fels und Professor Baumann zusammengeführt und im Rahmen eines Projektes, welches in Konstellation (C) verortet ist, fortgeführt werden. Der Fokus ist die Interaktion eines Nutzens mit einem ECA mittels natürlicher Sprache. Der oder die Nutzende taucht hierbei in verschiedene VR-basierte situative Kontexte ein und tritt dem virtuellen Agenten in einer Face-to-Face Kommunikation gegenüber. Dies kann zum Beispiel das in Abbildung 5.6 gezeigte Szenario einer Schulstunde sein. In den einzelnen Szenarien ist geplant, die prosodischen und akustischen Faktoren der Sprache des virtuellen Agenten zu variieren sowie seine sprachbegleitenden Gesten und den Einfluss dieser Modifikationen auf den Nutzenden zu untersuchen. Besonders interessiert hierbei, inwieweit die wahrgenommene Natürlichkeit des Agentenverhaltens den Nutzenden beeinflusst und zwar im Hinblick auf seine bzw. ihre Prosodie, Akustik und Gestik und im Hinblick auf die empfundene soziale Präsenz gegenüber dem virtuellen Agenten.

xii Exzellenzcluster – Internet of Production



Seit dem 1. Januar 2019 geht es in dem Exzellenzcluster Produktionstechnik um die sichere und zuverlässige Bereitstellung von Produktionsdaten sowie deren aggregierte Auswertung. In sogenannten Data to Knowledge Pipelines sollen Produktionsdaten aus dem Internet of Production (IoP) durch maschinelles Lernen und andere fortgeschrittene Algorithmen ausgewertet und so aufbereitet werden, dass sie menschlichen Entscheider*innen, sogenannten Smart Experts, eine solide Entscheidungsbasis liefern.

Ein wichtiger Bestandteil der Datenauswertung im IoP bilden künstliche neuronale Netze, eine Technologie aus dem Bereich des maschinellen Lernens die gerade in den letzten Jahren wegen ihrer guten Ergebnisse an Popularität gewonnen hat. Während diese Technologie im Kontext der Produktionstechnik diverse Anwendungsgebiete finden kann, ist ihre Adaption jedoch bisher begrenzt. Das liegt unter anderem daran, dass der Funktionsmechanismus von neuronalen Netzen bisher wenig erforscht ist und somit das Vertrauen in diese Schlüsseltechnologie fehlt. Die Virtual Reality Group des IT Centers will dies mit ihrer Beteiligung am Exzellenzcluster ändern, indem sie durch die Entwicklung neuer, immersiver Visualisierungsverfahren die Forschung in diesem Bereich vorantreibt.

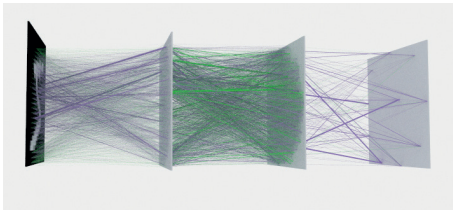


Abb. 5.7: Ein Prototyp des Visualisierungsverfahrens, das bei ANNtoNIA zugrunde liegt

Den zentralen Ansatz bildet die Entwicklung des ANNtoNIA getauften Toolkits zur immersiven Darstellung künstlicher neuronaler Netze als sogenanntes Node-Link Diagramm. Das Grundkonzept wurde bereits mittels des CENSE Demonstrators, der vom Lehrstuhl für Informationsmanagement im Maschinenbau entwickelt wurde, evaluiert. Eine nähere Beschreibung hierzu findet sich im IT Center Jahresbericht 2018 – 2019 in Kapitel 5.

Kurz ausgedrückt, ist das Ziel der hierauf aufbauenden Visualisierung, die gigantische Zahl der Berechnungen, die in einem neuronalen Netz stattfinden, räumlich zu sortieren und so einen besseren Bezug zwischen ihnen herzustellen, sodass ähnliche Teile des Netzwerks nah beieinander sind. Da ein modernes neuronales Netzwerk sehr viele Berechnungen enthält, ist diese Darstellung extrem rechenaufwändig. Daher wurde das Konzept der Einfachheit halber zunächst mittels eines Prototypen getestet, der keine Interaktion in Echtzeit zulässt, sich für die Berechnung also Zeit lassen kann. Das Ergebnis für ein einfaches Bilderkennungsnetzwerk sehen Sie in Abbildung 5.7.

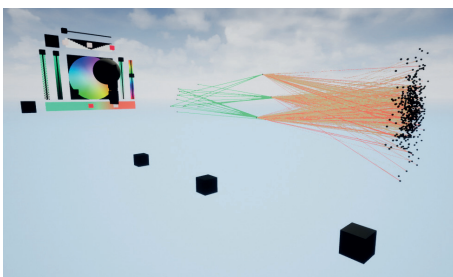


Abb. 5.8: Das ANNtoNIA Toolkit zur immersiven Visualisierung künstlicher neuronaler Netze

Das Ziel war es allerdings von vorneherein, eine Anwendung zu schaffen mit der die Nutzenden neuronale Netze immersiv analysieren können, sodass eine nicht-echtzeitfähige Visualisierung hierfür nicht ausreicht. Daher baut das ANNtoNIA Toolkit auf der Unreal Engine auf, einer Software die zur Umsetzung modernen Videospiele entwickelt wurde und somit auch rechenaufwändige Grafiken in Echtzeit darstellen kann. So sollen Nutzende des ANNtoNIA Toolkits mittels virtueller Realität in neuronale Netze „eintauchen“ und damit ein besseres Verständnis ihrer Funktionsmechanismen erlangen können. Den aktuellen Stand der Visualisierungen mittels des ANNtoNIA Toolkits sehen Sie in Abbildung 5.8.

Die zugrundeliegenden Daten sind noch zufällig generierte Testdaten, jedoch ist das grün-orange Netzwerk grundsätzlich analog zu dem Konzept in Abbildung 5.8 zu betrachten. Zu sehen sind außerdem Bedienelemente, wie die schwarzen Würfel, mit denen die Ebenen interaktiv verschoben werden können und ein sogenannter „Look-Up Table Editor“ – zu sehen oben links im Bild –, mit dem die Zuordnung der Daten zu Farben und Liniendicken ebenfalls interaktiv vorgenommen werden kann.

B Infrastruktur

i NHR4CES: Arbeit der Cross-sectional Group Parallelism and Performance



Die Unterstützung von Hochleistungsrechnen für wissenschaftliche Projekte auf nationaler Ebene erfolgt durch Rechenzentren mit überregionaler Bedeutung. Zusammen bilden sie den Verbund für das Nationale Hochleistungsrechnen (NHR). Am 13. November 2020 entschied die Gemeinsame Wissenschaftskonferenz die Aufnahme der RWTH Aachen und deren Partner TU Darmstadt in den NHR-Verbund. Damit ist das IT Center der RWTH Aachen nun eines von insgesamt acht der gemeinsam von Bund und Ländern geförderten Rechenzentren in ganz Deutschland.

Sowohl die RWTH Aachen als auch die TU Darmstadt haben in den letzten Jahren den Bereich der Computational Engineering Sciences (CES) durch Verbundprojekte, Graduiertenschulen und Studiengängen stark vorangetrieben. Im Rahmen dieser Zusammenarbeit wurde das „Nationale Hochleistungsrechenzentrum für Computational Engineering Sciences“ (NHR4CES) ins Leben gerufen. Das Ziel ist, ein Ökosystem für das Hochleistungsrechnen in Deutschland zu entwickeln und damit Themen wie künstliche Intelligenz, Datenwissenschaft und Simulationswissenschaft voranzubringen.

Eine wichtige Rolle im Rahmen von NHR4CES spielen die Cross-Sectional Groups (CSGs) und die Simulation and Data Labs (SDLs). Die SDLs behandeln thematisch fokussierte Anwendungsfälle und die Weiterentwicklung damit verbundener Simulationsprogramme oder unterstützender Werkzeuge aus den verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen wie der Energie Umwandlung (SDL Energy Conversion), der Strömungssimulation von Fluiden (SDL Fluids), der Materialwissenschaft (SDL Materials Design) und der Medizin (SDL Digital Patient). In den CSGs werden Methoden entwickelt, die über die Grenzen der einzelnen Disziplinen hinweg für alle Nutzenden von HPC-Systemen von Bedeutung sind. Dazu gehören die Verbindung von NHR4CES mit der Nationalen Forschungsdateninfrastruktur (NFDI) zur Unterstützung des Datenmanagements (CSG Data Management). Ebenso erarbeitet die CSG Data Science and Machine Learning Methoden, um Hochleistungsrechnen und Dateninfrastrukturen besser nutzbar zu machen im Hinblick auf neue Aufgaben. Darüber hinaus bietet die CSG Parallelism and Performance Unterstützung bei der Performanceanalyse, der Performanceoptimierung sowie dem parallelen Programmieren an.

Schließlich werden in der CSG Visualization Lösungen zur interaktiven oder sogar immersiven Visualisierung großer wissenschaftlicher Datenmengen erarbeitet.

Das IT Center der RWTH Aachen ist mit den beiden Abteilungen CSE-HPC und CSE-VR in der CSG Parallelism and Performance beziehungsweise der CSG Visualization vertreten. Im Rahmen der CSG Parallelism and Performance werden neue Anwendungsfälle wie zum Beispiel der Kopplung von Strömungssimulationen mit aktuellen Techniken der Künstlichen Intelligenz hinsichtlich der effizienten Nutzung der HPC-Systeme untersucht und modelliert. Weitere Informationen finden Sie auf der NHR4CES-Webseite:

<https://www.nhr4ces.de/>

ii HPC.NRW



Das nordrhein-westfälische Kompetenznetzwerk für Hochleistungsrechnen (HPC.NRW) schafft die personellen und organisatorischen Voraussetzungen, mit denen die Expertise der großen HPC-Zentren in NRW mit Beratungsdienstleistungen kleinerer – Ebene 3, respektive Tier-3 – Zentren kombiniert werden. Es bietet auf diese Weise eine kompetente und thematisch breit aufgestellte Anlauf- und Beratungsstelle für die HPC-Nutzenden in NRW.

Das Kompetenznetzwerk besteht aus 12 beteiligten nordrhein-westfälischen Universitäten an den Standorten Aachen, Bielefeld, Bonn, Bochum, Dortmund, Düsseldorf, Duisburg-Essen, Köln, Münster, Paderborn, Siegen und Wuppertal. Die RWTH Aachen hat mit dem IT Center die Konsortialführerschaft in diesem Projekt übernommen und eine Geschäftsstelle zur Koordinierung der Arbeiten im Projekt eingerichtet. Über eine Laufzeit von über drei Jahren, beginnend im April 2019 bis Ende September 2022, fördert das Land NRW den Aufbau von HPC.NRW mit insgesamt rund 5,5 Millionen Euro zur Unterstützung der HPC-Nutzenden in NRW in Form von Personal, als auch in Form von Beschaffung geeigneter Software.

Im Rahmen des Projekts wurden bereits zahlreiche Workshops und Tutorials zu verschiedenen HPC-Themen veranstaltet, um sowohl die Bedürfnisse neuer, als auch erfahrener Nutzenden zu adressieren. Online-Tutorials zu den Themen OpenMP, Linux und Profiling wurden darüber hinaus auf YouTube veröffentlicht und im HPC-Wiki mit weiterführenden Informationen aufbereitet, sodass auch Nutzende über Aachen und NRW hinaus von den geschaffenen Inhalten profitieren. Weitere Tutorials zur GPU-Programmierung, zu Benchmarking und zu MPI befinden sich in der Vorbereitung.

Um Nutzenden eine möglichst einheitlichen und auf ihre Bedürfnisse zugeschnittenen Werkzeugkasten zur Verfügung zu stellen, wurden landesweite Lizenzen für wichtige HPC-Basissoftware beschafft, sodass die Durchlässigkeit zwischen den Zentren in NRW verbessert wird. Dazu zählt auch der Zugang zu den verschiedenen Systemen. Hier arbeitet das Projekt eng zusammen mit IDM.nrw, um ein föderiertes Identitätsmanagement auch für den Service HPC zu ermöglichen. Die RWTH Aachen University fungiert hier als Vorreiter und arbeitet an der Einführung einer neuen, flexiblen und leistungsstarken Lösung. Um den wissenschaftsgeleiteten Zugang aller Zentren transparent darzustellen, stehen den Nutzenden einheitlichen Quick Reference Card zur Verfügung, sodass auch Nutzende von Standorten mit kleineren Rechenzentren sich bei höheren Rechenzeitbedarf schnell zurechtfinden können. Darüber hinaus profitieren alle Nutzenden von der aufgebauten landesweiten Support-Infrastruktur, die es erlaubt auf die Fachkompetenz aller beteiligten Zentren zurückzugreifen. Hierbei wurden auch gezielt die Bedürfnisse der Fachhochschulen und von Standorten ohne eigene HPC-Zentren adressiert.

Im Bereich der Betriebskompetenz werden Synergien genutzt, indem ein sehr regelmäßiger Austausch stattfindet. Darüber hinaus wurde das HPC-Wiki um einen umfangreichen Best-Practices Guide für HPC-Administrierende ergänzt, so dass sowohl neue Mitarbeitende als auch erfahrene Administrator*innen innerhalb und außerhalb von NRW profitieren.

iii FAIR-Data Spaces



Aufbau eines gemeinsamen Cloud-basierten Datenraums für Wirtschaft und Wissenschaft

Gemeinsam mit der Fraunhofer Gesellschaft, dem Nationale Forschungsdateninfrastruktur e.V. (NFDI), der Atos Information Technology GmbH und mit verschiedenen NFDI-Konsortien wird der Cloud-basierte Datenraum FAIR Data Space für Wirtschaft und Wissenschaft geschaffen und aufgebaut.

Die NFDI und die föderierte Daten-Infrastruktur Gaia-X verfolgen das Ziel des Datenaustauschs in unterschiedlichen Anwendungsdomänen wie in Wissenschaft und Wirtschaft. Dieser Austausch soll mithilfe einer vernetzten Infrastruktur und einer Interoperabilität durch Metadatenstandards ermöglicht werden. Dabei priorisiert die NFDI die Umsetzung der FAIR-Prinzipien, während sich Gaia-X dem Thema Datensouveränität widmet. Die Vernetzung dieser beiden Initiativen trägt zur Umsetzung der Datenstrategie des Bundes bei: Im Jahr 2021 wurde die Datenstrategie mit dem Ziel verabschiedet, das Potenzial von Daten in Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft nutzbarer zu machen und Datenkompetenzen, Datensouveränität und Dateninfrastrukturen zu stärken.

Das Projekt FAIR Data Spaces schafft eine Roadmap für die Zusammenarbeit der beiden Initiativen. Es klärt ethische und rechtliche Rahmenbedingungen für den Datenaustausch zwischen Wissenschaft und Wirtschaft, schafft gemeinsame technische Grundlagen und demonstriert die Nutzung von Gaia-X-Technologien für das Bereitstellen und Nutzen von Forschungsdaten entlang der FAIR (Findable, Accessible, Interoperable und Reusable).

le)-Prinzipien in verschiedenen Wissenschaftsdisziplinen und Branchen.

Der gemeinsame Projektantrag wurde am 09.04.2021 beim Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) eingereicht. Die Förderung begann bereits am 17.05.2021.

Arbeitsbereiche für die Entwicklung des FAIR Data Space

Das Projekt setzt sich aus insgesamt fünf Arbeitsbereichen zusammen: Roadmap und Community, Ethik und Recht, Technik, Demonstrator sowie Projektmanagement.

Die RWTH ist dabei insbesondere in den Bereichen Technik und Demonstrator involviert. So wird beispielsweise im Projektbereich Technik ein „FAIR Identity Space“ entwickelt, welcher Authentifizierungsframeworks- und Infrastrukturen, Autorisierungs- und Delegationsservices sowie die Organisationszuordnung bereitstellt und implementiert. Der Aufbau eines Demonstrators auf Basis von GitLab wird im Projektbereich „FAIR Research Data Quality Assurance and Workflows“ umgesetzt. Dieser agiert als Proof of Concept für die Implementierung und stellt außerdem die Basis für ein langfristiges wissenschaftsgeleitetes Bewirtschaftungskonzept.

Technischer Hintergrund

Im Arbeitspaket 4 „Demonstrator“ geht es um die Demonstratoren, in denen gezeigt werden soll, dass die Infrastruktur, die in Teilen für NFDI4Ing aufgebaut wurde in einer Hybrid-Cloud skaliert werden kann.

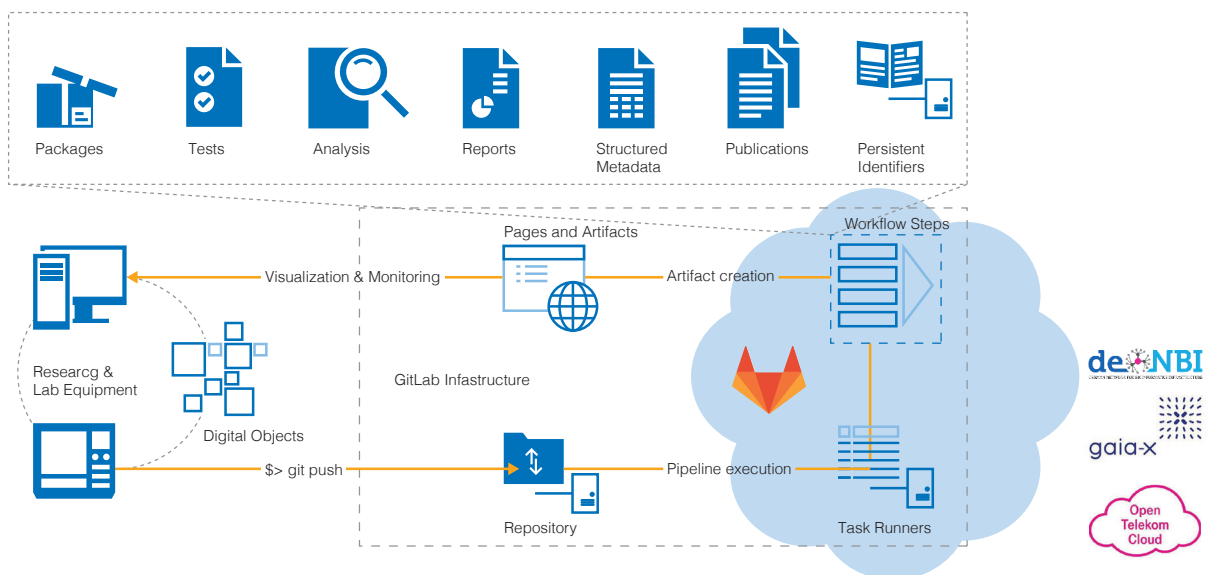


Abb. 5.9: Qualitätssicherung im FDM als Workflow mit Git und GitLab.

Der gesamte Workflow läuft somit nicht auf der Hardware des IT Centers, sondern in einer Public-Cloud, in der Abbildung 5.9 als blaue Wolke dargestellt. Alles, was sich außerhalb der blauen Wolke befindet, existiert einmal. Die Task Runners und Workflow Steps innerhalb der blauen Wolke können mehrfach erzeugt werden und zwar nur dann, wenn sie gebraucht werden. Die Skalierung der Ressourcen kann somit gesteuert werden, sodass sie nur dann existieren, wenn sie nötig sind. So können die Ressourcen effizient eingesetzt werden und bedürfen somit keiner teuren Server mehr, die zusätzlichen physischen Platz einnehmen. Es handelt sich also um ein On-Demand-Angebot.

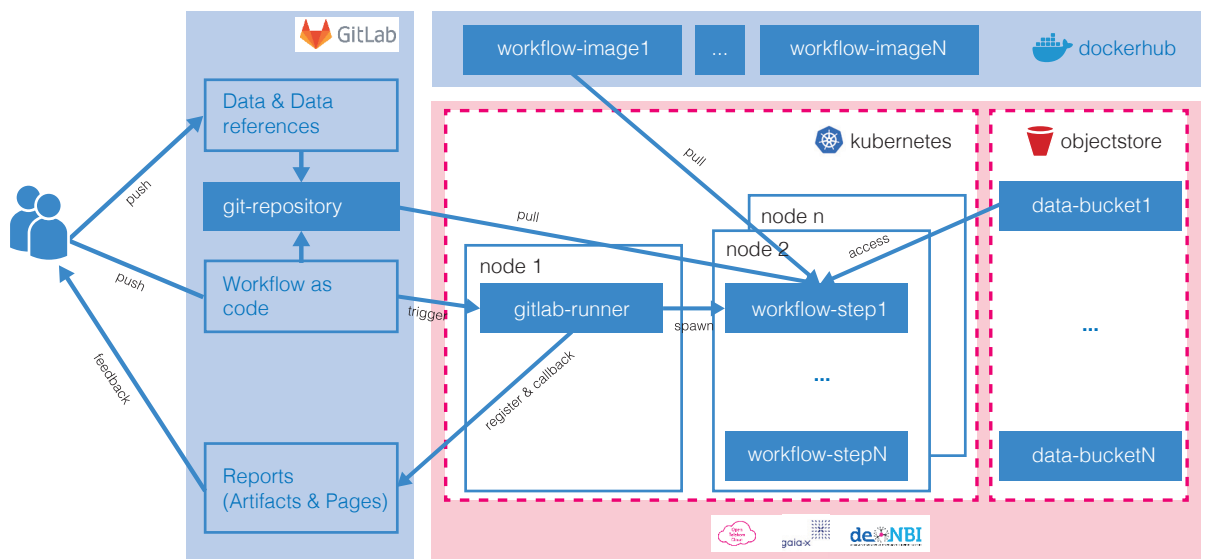


Abb. 5.10: Architektur der technischen Infrastruktur im Demonstrator. Quelle: Marius Politze

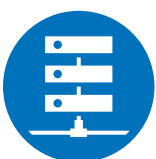
Der Demonstrator kombiniert bestehende Technologien, die bei den beteiligten Serviceanbietenden bereits aufgebaut wurden, in Abbildung 5.10 mit blauer Umrandung markiert. Dazu zählt der GitLab Service des IT Centers der RWTH und Dockerhub. Dockerhub ist ein öffentlicher Service, mit dem man Dokumente herunterladen kann. Für den Demonstrator wurde nun ein Teil aufgebaut, der die Skalierungseigenschaften zeigen soll, in Abbildung 5.10 mit pinker Farbe umrandet. Dieser nutzt gemanagte Kubernetes-Instanzen der verschiedenen Public- und Community-Cloud, die am Projekt beteiligt sind: Open Telekom Cloud und deNBI Cloud. Die Kommunikation zwischen diesen Bestandteilen der entstandenen Hybrid-Cloud geschieht dann über die weit verbreiteten und standardisierte Protokolle HTTP und SSH/Git. Gesteuert wird das Ganze über GitLab, das als User-Interface fungiert. Konkret bedeutet das, dass sich für Nutzende in der Handhabung nichts ändert, egal in welcher Cloud sich der pinke Kasten befindet. Auch der Workflow bleibt für Nutzende unverändert, selbst wenn somit Clouds im Hintergrund ausgetauscht werden. Der Vorteil ist, dass Nutzende lediglich im Frontend von GitLab arbeiten und alle weiteren Prozesse im Systemhintergrund erfolgen.

Ausblick

Der Demonstrator wird im Projekt FAIR-Data Spaces weiterentwickelt und entsprechend der im Gaia-X-Projekt erarbeiteten Spezifikationen beschrieben. So sollen langfristig Komponenten der Public-Cloud, wie zum Beispiel Dockerhub, austauschbar gemacht werden.

In Zukunft sollen Teile des Demonstrators zudem der Optimierung von GitLab-Services an der RWTH fungieren und in die Serviceentwicklung einfließen.

iv Forschungsdatenspeicher NRW



Der Research Data Storage (RDS – Deutsch: Forschungsdatenspeicher), ist ein verteiltes Speichersystem, das explizit für die Ablage und Verarbeitung von Forschungsdaten beantragt und beschafft wurde. Das Konsortium hinter dem Projekt besteht aus der RWTH Aachen als Konsortialführer, der Fachhochschule Aachen, der Ruhr-Universität Bochum, der Technische Universität Dortmund, der Universität Duisburg-Essen und der Universität zu Köln.

Der Antrag im Rahmen des Programms „Großgeräte der Länder“ der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) wurde am 26.02.2018 eingereicht und am 15.11.2018 nach Begutachtung durch die DFG bewilligt. Das Projekt wurde am 28.02.2021 mit der Abnahme der letzten Systeme abgeschlossen. Das beschaffte System sichert die

bis zu 20 Petabyte – umgerechnet 20 Millionen Gigabyte – gespeicherten Daten durch die NRW-weite, standort-redundante Aufstellung besonders gut gegen den Ausfall einzelner Standorte ab und ist somit auch für die langfristige Aufbewahrung von Forschungsdaten geeignet. Das System ist eng in die Infrastrukturen des Forschungsdatenmanagements (FDM) an den Antragsstandorten integriert. In Aachen ist die Beantragung und Nutzung der Ressource zum Beispiel über die FDM-Plattform Coscine möglich.

Im August 2021 wurde zudem bei der DH.NRW ein Antrag auf eine Erweiterung des Systems eingereicht. Die Erweiterung wird zum einen die erwarteten Bedarfe der NFDI-Konsortium mit Beteiligung von NRW-Hochschulen decken. Zum anderen werden dadurch Hochschulen für angewandte Forschung (HAW) in NRW beim Forschungsdatenmanagement unterstützt.

v Netzerneuerung der RWTH Aachen



Eine leistungsfähige, flächendeckende Kommunikationsinfrastruktur ist für die RWTH Aachen University als wesentliche Grundlage und, aufgrund ihrer geografischen Verteilung im gesamten Stadtgebiet, gleichzeitig als Herausforderung zu sehen. Die Kommunikationsinfrastruktur ist auf allen Gebieten des modernen Forschens und Lehrens, des mobilen Arbeitens und der Wettbewerbsfähigkeit des Hochschulstandortes insgesamt von zentraler Bedeutung. Inhaltlich umfasst die Netzerneuerung eine vollständige Modernisierung der in Teilen stark veralteten Kommunikationsinfrastruktur in vielen der rund 350 Gebäude.

Operativer Schwerpunkt der Netzerneuerung sind die Modernisierung der zentral gemanagten Netztechnik, die flächendeckende WLAN-Ausleuchtung in allen Hochschulgebäuden sowie der Wechsel zu einer neuen Telekommunikationsanlage.

Im Detail bedeutet dies für die Modernisierung der zentral gemanagten Netztechnik, dass alle Geräte vom Backbone bis zum Büroschicht betroffen sind. Zudem kommt es bei Bedarf zum Einsatz von Gerätetechnik zur Kompensation von Mängeln bei der Gebäudeverkabelung und die Einführung von Software Defined Networking (SDN) im Datacenterumfeld.

Die bedarfsgerechte, flächendeckende WLAN-Ausleuchtung in allen Hochschulgebäuden wird durch zentrale WLAN-Technik und zugehörige Switchports sowie WLAN Access-Points inklusive Montage und Anschlussstechnik realisiert.

Durch die Implementierung einer neuen Telekommunikationsanlage (TK-Anlage) mit VoIP-Technologie erfolgt die vollständige Ablösung der Bestands-TK-Anlage. Im Zuge dessen erfolgt der Ersatz der Bestandstelefone und – Lizenzen. Mit den neuen Geräten wird ein Videotelefon zum Standardtelefon für Mitarbeitende. Zudem erfolgt eine Computer Telefon Integration (CTI), ein Angebot von Softphone-Clients sowie WLAN-Telefonie.

Die im Rahmen des Projektes zunehmend wachsende Leistungsfähigkeit der Netzinfrastruktur stellt auch zukünftig einen wichtigen Standortvorteil für die RWTH Aachen dar und stärkt ihre Position als führende technische Universität und attraktiven Arbeitgeber.

Begleitend zu den oben beschriebenen Maßnahmen hat das IT Center erstmals 2020 mittels einer Umfrage die Erfahrungen und Zufriedenheit der Nutzenden und Netzansprechpartner*innen in den bereits umgestellten Einrichtungen ermittelt.

In einer kontextsensitiven Umfrage wurden sie zu den in der jeweiligen Einrichtung durchgeführten Maßnahmen zu Themenbereichen wie neue Geräte, die WLAN-Abdeckung sowie Netzqualität und -stabilität befragt. Hinzu kamen Fragen zu Anleitungen und Informationsmaterial, Projektplanung und Organisation sowie zu Umsetzung und Service.

Die Auswertung der Umfrageergebnisse ergab hierbei ein sehr positives Gesamtbild. Wie die nachfolgende Abbildung 5.11 verdeutlicht, wurden neben einer deutlich spürbaren technischen Verbesserung insbesondere auch der persönliche Kontakt zu den IT Center Mitarbeiter*innen gelobt.

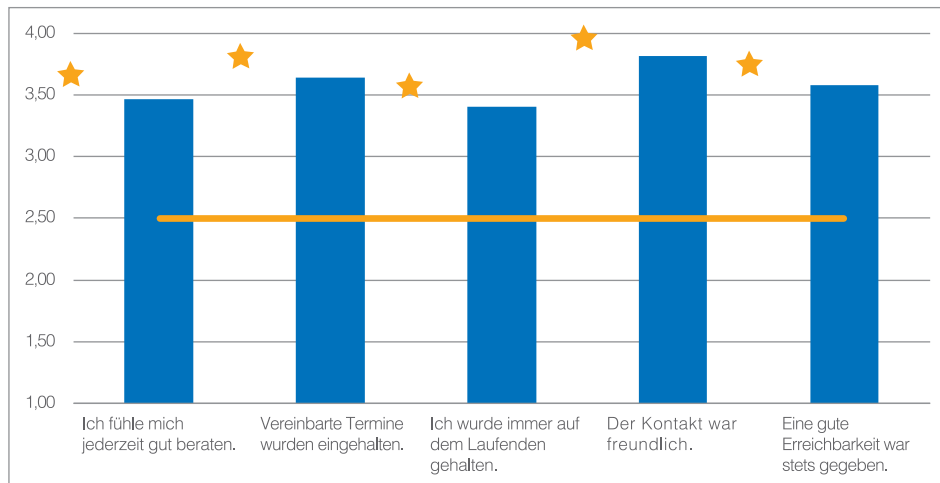


Abb. 5.11: Ausschnitt aus der Zufriedenheitsumfrage im Zusammenhang mit der Netzerneuerung

Um die Entwicklung der Kundenzufriedenheit auch weiterhin objektiv beurteilen und weiteres Verbesserungspotential identifizieren zu können, erfolgen die Zufriedenheitsumfragen zur Netzerneuerung der RWTH jährlich, jeweils zum Ende des Kalenderjahres.

Die vollständige Zusammenstellung der Umfrageergebnisse finden Sie auf der IT Center Webseite:

<https://www.itc.rwth-aachen.de/Umfragen>

vi IDM.nrw



Die Digitalisierung an den Hochschulen in Nordrhein-Westfalen (NRW) wird immer wichtiger. Insbesondere für hochschulübergreifende Kooperationen ist der Fortschritt in diesem Bereich eine Grundvoraussetzung. Eine hochschulübergreifende Nutzung entfernter Services ist in diesem Zusammenhang essenziell. Angehörige der Hochschulen in NRW haben bereits durch das Deutsche Forschungsnetz (DFN) die Möglichkeit, webbasierte Services unkompliziert zu nutzen. Den Zugriff auf diese Services möchte das Projekt Föderiertes Identity Management.nrw (IDM.nrw) den Mitgliedern der Hochschulen in NRW wesentlich vereinfachen. Ziel von IDM.nrw ist daher die Identifikation gemeinsamer technischer und organisatorischer Maßnahmen, Umsetzung von Use Cases und Bereitstellung von Lösungskonzepten zur Nutzung externer Services mit den Heimat-Accounts der Hochschulen.

Die Machbarkeitsstudie wurde bereits im September 2020 erfolgreich abgeschlossen. Federführend geleitet von der RWTH Aachen startete am 1. September 2021 das Folgeprojekt als Umsetzungsphase. Zu dem Konsortium gehören neben der RWTH Aachen, die Ruhr-Universität Bochum, die Universität Duisburg-Essen und die Fachhochschule Aachen.

Eine Lösung für den hochschulübergreifenden Zugriff auf webbasierte Services wird bereits vom DFN zur Verfügung gestellt. Allerdings gibt es noch keine Möglichkeit, übergreifend auf nicht-webbasierte Services zuzugreifen. Bislang sind dafür viele Accounts und verschiedene Einträge in das eigene Identity Management-System der Hochschulen in NRW notwendig. Dies möchte IDM.nrw ändern und so die Lösung des Deutschen Forschungs-

netz ergänzen. Den Mitgliedern der Hochschulen in NRW soll die Möglichkeit geboten werden, sich an nicht-web-basierten Services anderer Hochschulen mit den Zugangsdaten der eigenen Hochschule anzumelden und sie so leichter zu nutzen. Umgekehrt können diese Services einem größeren Nutzer*innenkreis zugänglich gemacht werden.

Neben der technischen Komponente müssen insbesondere NRW-Standards für die Handhabung verschiedener Identity Management-Bereiche geschaffen werden. Hierzu zählen gemeinsame Attribute, ein einheitliches Rollen- und Rechtemanagement sowie zentrale Personengruppen. Für den Erfolg des Projekts ist es wichtig, diese Punkte zu vereinheitlichen und eine Verständigung aller Hochschulen in NRW, auf die dauerhafte Nutzung und Umsetzung der NRW Standards, zu erzielen.

Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) arbeitet ebenfalls an einem föderierten Identity Management-System (FIDM) in Baden-Württemberg. Im Vorprojekt bwIDM konnten sie bereits eine Lösung für den hochschulübergreifenden Zugriff auf nicht-webbasierte Services entwickeln (RegApp). Da beide Projekte im gleichen Zeitraum starten, wird im Rahmen einer Allianzgründung die Zusammenarbeit intensiviert. Zum einen wird die RegApp gemeinsam weiterentwickelt um auch NRW-Anforderungen einzubringen. Zum anderen werden beide Hochschulen gemeinsam an der Evaluierung von (neuen) Technologien arbeiten um so von gegenseitigen Synergieeffekten und Erfahrungen zu profitieren. Auch mit anderen DH.NRW-Projekten wird es eine Zusammenarbeit geben. Hierzu gehören aktuell Datensicherung.nrw, ORCA.nrw, E-Akte.nrw, HPC.nrw und gegebenenfalls auch Campus-OWL-IT-Services.nrw, sciebo.nrw und CRIS.nrw. Darüber hinaus wird eng mit dem DFN kooperiert um Lösungen anzugleichen und große Entscheidungen abzustimmen.

Während der gesamten Projektlaufzeit ist es wichtig, eine Verbindlichkeit bei den Hochschulen in NRW zu erreichen. Dazu wurde eine Projektwebseite (<https://idm.dh.nrw>) entwickelt.

Zudem werden zweimal jährlich landesweite Workshops durchgeführt. So werden die Hochschulen stets auf dem aktuellen Stand gehalten. Darüber hinaus wird IDM.nrw regelmäßig auf verschiedenen Plattformen und bei verschiedenen Arbeitskreisen vorgestellt, um eine breite Akzeptanz und Bekanntheit in NRW zu schaffen.

Bereits vor dem Start des Folgeprojekts wurde eine Kurzumfrage bei den Wissenschaftler*innen der Konsortialpartner*innen durchgeführt, um einen ersten Eindruck von der Interessenslage in NRW bezüglich hochschulübergreifender Servicenutzung und damit einhergehend hinsichtlich eines föderierten Identity Managements (FIDM) zu erlangen.

Daher wurden zunächst Angehörige der Hochschulen im Konsortium befragt. Eine vollumfängliche und repräsentative Umfrage war zum Zeitpunkt der Umfrage noch nicht notwendig.

Insgesamt nahmen 349 Personen von acht Hochschulen an der Umfrage teil, 302 von ihnen sind forschend und/oder lehrend tätig. Die Umfrage umfasste insgesamt zwölf offene und geschlossene Fragen, die sich neben der Tätigkeit in vier verschiedene Bereiche einteilen lassen: Bedarf an Services, Servicenutzung, Zugangsdaten sowie Wünsche und Beschwerden. Die Ergebnisse zeigen, dass Servicenutzer*innen ein Interesse an einem FIDM haben. Insbesondere das Ergebnis, dass Nutzer*innen Services gemeinsam mit anderen Kolleg*innen zum Beispiel in Gruppen hochschulübergreifend nutzen möchten, verdeutlicht den Bedarf der föderativen Servicenutzung.

Auffällig ist der Anteil derer, die mögliche Services gar nicht kennen. Denn 49% der forschend und/oder lehrend tätigen Teilnehmer*innen und 58% der nicht forschend und/oder lehrend tätigen Teilnehmer*innen kennen innerhalb NRW keine entsprechenden Services, außerhalb NRW sind es sogar 76%. Es empfiehlt sich, den genauen Grund für die Wissenslücke zu erforschen und entsprechende Entwicklungsmaßnahmen umzusetzen um die Bekanntheit von Services sowohl innerhalb als auch außerhalb Nordrhein-Westfalens zu fördern und so deren Nutzung zu erhöhen.

Die Ergebnisse bezüglich konkreter Services sind ebenfalls sehr interessant. Hier möchten Teilnehmer*innen Services wie GitLab, GigaMove, sciebo, ORCA, Backup/Restore oder das Hochleistungsrechnen (HPC) gerne gemeinsam mit anderen Kolleg*innen nutzen. Während der Zugriff zu den genannten Services weitgehend durch Shibboleth gelöst ist, ist der föderative Zugriff auf beispielsweise HPC-Cluster in NRW derzeit nicht möglich. Des Weiteren gibt es derzeit keine Lösungen um Gruppen in diversen Services zu verwalten und so die Zusammenarbeit mit anderen Kolleg*innen zu vereinfachen. Demnach ist hier in jedem Fall ein Entwicklungsbedarf identifiziert, den es zu lösen gilt.

Die Auswertung zu den benötigten Zugangsdaten zeigt ebenfalls, dass der aktuelle Anteil von Heimat-Zugangsdaten mit 27% beziehungsweise 20% nicht besonders hoch ist. Sowohl bei den Wünschen als auch bei den Beschwerden wurde am häufigsten die fehlende Möglichkeit sich mit den Heimat-Zugangsdaten anzumelden genannt. Die Teilnehmer*innen bemängelten zu viele und komplizierte Zugänge zu Accounts. Sie bevorzugten demnach einen Zugang mit den Accounts ihrer Heimat-Einrichtung. Eine weitere sehr wichtige Anmerkung zeigt, dass Nutzer*innen sich eine bessere Kommunikation zu den vorhandenen Services wünschen.

Für das Projekt IDM.nrw sind die Ergebnisse der Kurzumfrage sehr wertvoll. Forschend und/oder lehrend tätige Teilnehmer*innen wollen nicht nur Services hochschulübergreifend (gemeinsam) nutzen, sondern fordern zudem einen einfachen Zugang. Es wird deutlich, dass die Schaffung eines föderierten Identity Managements ein essenzieller und unumgänglicher Schritt für die Optimierung der vorhandenen Lücken ist.

vii AcademicGroupware.nrw



Mailsysteme sind integraler Bestandteil der Kommunikation im Hochschulalltag und werden von Mitarbeitenden, Studierenden und wissenschaftlichem Personal gleichermaßen genutzt. Derzeit wird an den Hochschulen der Service E-Mail im Zuge der Basis-IT-Unterstützung in verschiedenen Ausprägungen angeboten. Dabei verfügen nicht alle über ein vollwertiges Groupwaresystem, das neben Mail zusätzliche Funktionalitäten zur Kooperation und Koordination wie gemeinsame Kalender und Adressbücher bietet. Das IT Center stellt für die RWTH Aachen University und die FH Aachen bereits ein zentrales Mail- und Groupwaresystem inklusive Viren- und Spamabwehr auf Basis von Microsoft Exchange zur Verfügung. Aufgrund der sehr guten Skalierungseigenschaften von modernen Mail- und Groupware-Systemen ist der Betrieb für möglichst große Nutzergruppen sinnvoll. Daher soll im Rahmen des von der Initiative zur Digitalisierung der Hochschulen in NRW (DH.NRW) geförderten Projektes ACADEMICGROUPWARE.NRW die vorhandene Infrastruktur genutzt und angepasst werden, um diese Services hochschulübergreifend anzubieten. Das damit befasste Konsortium besteht aus der RWTH Aachen University als Konsortialführerin, der Fachhochschule Aachen, der Ruhr-Universität Bochum und der Universität Paderborn.

Die Laufzeit des Vorprojekts war vom 1. Juni 2019 bis 31. Mai 2021.

Durch den Abschluss des Projekts stehen für alle Hochschulen in NRW Groupware-Funktionalitäten bereit, die zentral durch die RWTH Aachen University auf Basis von Microsoft Exchange zur Verfügung gestellt werden. Interessierte Hochschulen können sowohl einzelne Postfächer, als auch ganze Gruppen (z. B. alle Studierende, alle Mitarbeitende) migrieren. Die Ziele des Vorprojekts sind erreicht, so dass der Dienst flächendeckend in NRW genutzt werden kann. Dadurch können lokale Administrationsaufgaben verringert und Ressourcen und Know-How gebündelt werden.

Während des Vorprojekts haben sich diverse Rahmenbedingungen geändert. Zum einen verfolgt Microsoft, wie immer mehr Softwarehersteller, eine Cloud-Strategie, die den Druck auf die Nutzenden zur Verwendung von Cloud-Lösungen erhöht. Neben Microsoft gehört z.B. auch Sophos (die aktuell genutzte Antispam- und Antivirenlösung) zu diesen Herstellern. Zum anderen ergab sich eine unklare Lizenzsituation im Rahmen des Microsoft Bundesvertrags (z. B. bzgl. Lizenzierung von Studierenden), der im Laufe des Projekts verhandelt wurde. Aus technischer Perspektive sind die zentral eingesetzten Verzeichnisse in den Hochschulen und die Anbindung an den kooperativen Dienst eine Herausforderung.

Vor allem durch die lizenzrechtlichen Unklarheiten wurden im Laufe des Projekts einzelne Meilensteine übersprungen. So wurden z.B. nicht wie geplant produktive Studierenden Accounts der Ruhr- Universität Bochum in Aachen angelegt, sondern der Fokus auf weitere funktionale Tests und organisatorische Prozesse gelegt.

Der Folgeantrag zu AcademicGroupware.nrw wurde bereits vom DH.NRW Programmausschuss und Vorstandssitzung begutachtet und wird aktuell in Zusammenarbeit mit Vertretern aus diesem Gremium an die neuen geänderten Rahmenbedingungen angepasst.

viii Datensicherung.NRW



Im Kontext der Digitalisierung nimmt die Bedeutung von Datensicherung und die Fähigkeit zur schnellen Datenwiederherstellung stetig zu. Datensicherung stellt somit einen unverzichtbaren Basisdienst für Hochschulen dar, der sowohl Wissenschaft und Forschung als auch Verwaltung, Lehre und den allgemeinen Hochschulbetrieb betrifft.

Somit sind unter anderem Speicherinfrastrukturen zwingend für den reibungslosen Hochschulbetrieb erforderlich. Die zu sichernden Daten sind dabei heterogen: Sie reichen von E-Mails über Lehr- und Lernmaterialien sowie Beschaffungs- und Rechnungswesen bis hin zu Personaldaten und vielem mehr. Permanente und verlässliche Verfügbarkeit aller Datenbestände zählt somit zu einem wesentlichen Baustein im Kontext der Digitalisierung in Forschung, Lehre und Verwaltung.

Aktuelle Schadensereignisse belegen in drastischer Form, dass eine strukturell, technisch und räumlich getrennte Sicherungskopie dringend anzuraten ist. Dabei stellen unterschiedliche Plattformen, aber auch Daten aus den verschiedenen Disziplinen, Herausforderungen für eine moderne Speicherinfrastruktur dar.



Dieser Schwierigkeit begegnet das Konsortium Datensicherung.NRW (DaSi.NRW). Es entwickelt eine nachhaltige und zeitgemäße Speicherinfrastruktur sowie den entsprechenden Service, der über die jeweiligen Hochschulgrenzen hinausgeht.

Im Rahmen eines Vorprojektes werden die technischen, organisatorischen und prozessualen Randbedingungen sowie Anforderungen erarbeitet, um in und für NRW eine hochschulübergreifende Datensicherung aufzubauen. Das hierzu entstandene Konsortium, welches 29 der 42 Hochschulen in NRW umfasst und vom IT Center der RWTH Aachen University geleitet wird, hat zum Ziel, ein gemeinsames hochschulübergreifendes Betriebskonzept für den Basisdienst Datensicherung.NRW zu entwickeln.

Hierdurch werden die beteiligten, staatlichen Hochschulen aller Hochschulformen in die Lage versetzt, durch skalierbar erbrachte Services zur Sicherung der Datenpersistenz und -verfügbarkeit die Digitalisierung weiter voran zu treiben.

Das arbeitsteilige Betriebsmodell ist in dieser Form einzigartig für einen IT-Basisdienst in NRW. In enger Abstimmung werden Aspekte für anbietende Hochschulen und dienstnehmende Hochschulen erarbeitet, die Eingang in die Anforderungen für die zu beschaffenden Infrastruktur-Produkte finden.

Kooperation und Netzwerk

Workshops innerhalb des Konsortiums ergaben, dass die bisherige Praxis der hochschulinternen Datensicherung kaum noch tragfähig ist: Zum einen haben sich die Anwendungsfälle und die Systemlandschaft der Nutzen-Systeme in hohem Maße spezialisiert, zum anderen sind die Anforderungen der Nutzenden an die geleistete Servicequalität wesentlich höher als bisher.

Im Anschluss an die Konzeptphase musste also eine anforderungsgerechte Datensicherungsinfrastruktur geplant und als Großgerät beantragt werden, um die Umstellung auf den landesweiten Service Datensicherung.NRW realisieren zu können. Diese Großgeräte-Anträge wurden von der Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) sehr positiv begutachtet und mit dem Antragsvolumen von circa 4,8 Millionen Euro für die Backup-Software beziehungsweise 5,8 Millionen Euro für die Infrastruktur am Standort Aachen zur Förderung empfohlen.

Aus der darauffolgenden Ausschreibung, die die Anforderungen aller beteiligten Hochschulen und die Besonderheiten des Kooperationskonzepts berücksichtigte, ging die Firma Cancom als Vertragspartner zusammen mit der Firma Commvault als Hersteller der Backup-Software als Gewinner hervor.

Während die Backup-Software für den landesweiten Service konsortial beschafft worden ist, unternehmen die dienstleistenden Zentren die Hardware-Beschaffung selbstständig, um so den ortsspezifischen Gegebenheiten und Bedarfen des Heimatstandortes sowie denen ihrer dienstnehmenden Hochschulen zu entsprechen. Durch die Ausstattung mit moderner und leistungsstarker Hardware werden dedizierte Datensicherungszentren aufgebaut. Auf diese Weise gelingt ein skalierbarer Service, der zuverlässige Datensicherung an NRW-Hochschulen ermöglicht - und das über die eigenen Hochschulgrenzen hinaus.

Das IT Center der RWTH Aachen University ist im Rahmen dieses Projekts auch eines der designierten Dienstleistungszentren. Im Herbst 2021 erfolgt somit die Ausstattung des ersten Dienstleistungszentrums mit der entsprechenden Infrastruktur.

Viele Services und Funktionen erfordern die Verwaltung von Nutzenden in Verzeichnisdiensten und Co. Daher bedarf es neben der Soft- und Hardware auch eines landesweiten Identity Managements zur Verwaltung standortübergreifender Nutzendendaten. Hier spielen vor allem die projektbeteiligten Mitarbeitenden eine große Rolle. Gemeinsam mit dem Partnerprojekt IDM.nrw sind neben einer Umfrage nach Anforderungen an den zukünftigen Backup-Service auch die rollenspezifischen Bedarfe und Erwartungen an eben jenen erhoben worden. So werden Synergien und konkrete Use Cases geschaffen, die von Vorteil aller Beteiligten sind.

Support und Service

Service und Support gehören zusammen wie Backup und Restore. Genau aus diesem Grund bietet Datensicherung.NRW einen standortübergreifenden Support, der die dienstnehmenden Hochschulen bei der Servicenutzung unterstützt. Unter Rückgriff auf bestehende Erfahrungen einzelner Hochschulen in NRW mit gemeinsam durchgeführtem Backup wird in Datensicherung.NRW das kooperative, arbeitsteilige Betriebsmodell für diesen Service entwickelt.

Während infrastrukturelle Anfragen von Administrierenden der jeweiligen Dienstleistungszentren gelöst werden, bearbeitet ein landesweites Expert*innenteam Betriebs- und Beratungsfragen. In diesem Team kommen langjährige Expertise und Kompetenz in Backup und Restore der NRW-Kolleg*innen zum Tragen – unabhängig davon, ob dienstleistende oder dienstnehmende Hochschule. Durch die Support-Kooperation wird es möglich, auch komplexere Anfragen zu bearbeiten und somit Nutzenden landesweit die bestmögliche Unterstützung bei Backup-Fragen anzubieten.

Einen nachhaltigen Mehrwert erhalten Ergebnisse aus Supportfällen durch ihre Dokumentation. In der gemeinsamen Wissensplattform werden sowohl supportrelevante Informationen dokumentiert, als auch eine Dokumentation für Nutzende aufgebaut, um mehr Hilfe zur Selbsthilfe bereitzustellen.

Unter Berücksichtigung der vielseitigen binnenorganisatorischen Strukturen in der zentralen IT einer jeden Hochschule ist ein gut strukturierter Support-Prozess von großer Bedeutung. Der modellierte Prozess für den Datensicherung.NRW-Support ist skalierbar und wahrt dabei die Strukturen und örtlichen Gegebenheiten der Hochschulen. Für die gemeinsame Bearbeitung von Service-Anfragen und Störungsmeldungen wird ein von der Fachhochschule Dortmund bereitgestelltes ITSM-Tool genutzt.

Weiterführende Links finden Sie auf der Projektseite <https://datensicherung.dh.nrw/de/>

C Lehre

i MyScore



Das im Jahr 2019 gestartete DAAD-Projekt Mobility System Cooperation in Higher Education (MyScore) hat sich als Ziel gesetzt die Digitalisierung und Internationalisierung der Lehre voranzutreiben. Um eine Basis hierfür zu schaffen, fiel die Wahl auf EMREX, eine Lösung zum digitalen Studierendendatenaustausch. Das MyScore-Projekt konzentriert sich diesbezüglich auf die elektronische Übertragung und Anerkennung von an anderen Hochschulen erbrachten Leistungen, „Credit Mobility“ genannt.

Die Anfrage an den EMREX-Client wird hierbei von den Studierenden selbst gestartet. Daraufhin schlägt der Client in einem Verzeichnis des Ziellandes der Anfrage - dem National Contact Point (NCP) - die korrekte Zieluniversität nach, an welcher die zu übertragende Leistung erbracht wurde.

Das Anfrageergebnis läuft daraufhin den umgekehrten Weg über den NCP zum Anfrage-EMREX-Client zurück. Dort ist diese Leistung dann für die Studierenden einsehbar und direkt digital signiert in die Studierendendate der Heimuniversität übertragbar. Auf diese Weise entfällt der bisherige papierbasierte Weg.

Das IT Center übernimmt hierbei die Erweiterung und Vervollständigung eines EMREX-Pilotprojekts für den Produktiveinsatz. Im Rahmen dessen wurde der von einem externen Dienstleister prototypisch entwickelter EMREX-Client für die Entgegennahme digitaler Leistungen weiterentwickelt. Als Austauschformat wurde das standardisierte ELMO-Format gewählt, welches auf XML basiert. In weiteren Abstimmungen konnte sich auf Shibboleth als Authentifizierungslösung geeinigt werden, sodass auf seitens der RWTH der RWTH Single Sign-On unterstützt wird.

Schrittweise erfolgte eine Portierung auf die zu diesem Zeitpunkt noch in einer frühen Entwicklungsphase befindliche Infrastruktur zur Entwicklung lokaler Anwendungen in RWTHonline. Ebenso erfolgte die Implementierung einer Persistenzschicht zur Ablage der übergebenen Leistungsdokumente, um diese später in Anerkennungsworkflows nutzen zu können.

Für die Implementierung des modularen NCPs wurde vom IT Center eine Testschnittstelle zur Bereitstellung von ELMO-formatierten Leistungsdaten aus RWTHonline implementiert, da die Herstellerschnittstelle für einen Start der NCP zu spät verfügbar sein wird. Aufbauend auf der Schnittstelle und einer aktualisierten Version der Umgebung für lokale App-Entwicklung wurde mit der Implementierung eines modularen NCP begonnen, bei dem die Fertigstellung eines funktionsfähigen Prototypen Ende 2021 angestrebt ist.

ii Plattform für internationale Studierendenmobilität



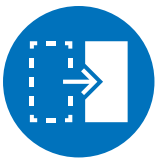
Hintergrund und Motivation des Projekts „Plattform für internationale Studierendenmobilität“ (PIM) ist das Onlinezugangsgesetz (OZG), welches eine Onlinebereitstellung von Verwaltungsdiensten ab dem Jahr 2022 fordert. Unter der Koordination der Technischen Universität Berlin (TU Berlin) konnten elf deutsche Partneruniversitäten und sechs Campusmanagementsystem-Hersteller*innen gewonnen werden, welche sich an der Entwicklung und der Unterstützung beteiligen. Im Fokus des Projekts steht das Anerkennen von Leistungen. Hierzu muss der Anerkennungsworkflow analysiert werden und jeweils eine Anerkennungs- sowie Moduldatenbank aufgebaut werden.

Im Rahmen des Projekts wurden in intensiven Gesprächen und Workshops verschiedene Austauschformate evaluiert, Anforderungsdefinitionen erstellt und eine herstellerübergreifende Koordination initiiert. Daraufhin wurde die technische Umsetzung durch Implementierung einer Reihe von prototypischen Exporten aus RWTHonline im ED-CI-Format durchgeführt. Die so gewonnenen Erkenntnisse sind in die jeweils nächste Version des in Entwicklung

befindlichen Standardformates für den Moduldatenaustausch eingeflossen. Um folgende Integrationstests mit realitätsnahen Daten durchführen zu können, wurde ein komplettes Verzeichnis aller Studiengänge im EDCI-Format an die Entwickler*innen der TU Berlin übermittelt. Der im MyScore-Projekt (s.o.) entwickelte ELMO-Export konnte durch vorausschauende Planung an dieser Stelle wiederverwendet werden, um Möglichkeiten der Integration der beiden Formate – ELMO für Moduldaten, EDCI für Leistungsdaten – zu evaluieren. Weiterhin wurde ein Export von anonymisierten Leistungsdaten des Bachelorstudiengangs Physik nach datenschutzrechtlicher Prüfung den Entwickler*innen der TU Berlin zur Validierung der Entwicklungen zur Verfügung gestellt.

Die Machbarkeitsstudie einer solchen hochschulübergreifenden Plattform für den Anerkennungsworkflow konnte im September 2021 erfolgreich abgeschlossen werden. Aktuell laufen die Planungen für den weiteren Ausbau und die Verfestigung der PIM-Plattform für den Produktivbetrieb unter Federführung der TU Berlin und Georg-August-Universität Göttingen.

iii XHhochschule



Das Onlinezugangsgesetz (OZG) verpflichtet alle deutschen Hochschulen ihre Verwaltungsdienstleistungen bis zum Ende des Jahres 2022 auch auf digitalem Wege anzubieten. Um diese Verwaltungsdienstleistungen qualitativ umzusetzen, ist ein mit möglichst allen Beteiligten abgestimmter Datenaustausch zwischen Hochschulen und weiteren Institutionen erforderlich, um die Zielvision eines medienbruchfreien Antragsverfahrens erfüllen zu können. Um dieses Ziel zu erreichen soll ein IT-Interoperabilitätsstandard als Grundlage für den medienbruchfreien Datenaustausch geschaffen werden.

Das Projekt XHhochschule beschäftigt sich mit dem nationalen Austausch von Studierendendaten. Beginnend im April 2021 wurden in regelmäßigen Abstimmungsworkshops und Standardisierungsmeetings des Projekts hochschulübergreifend Themen wie Bedarf und Scope, Studienplatzwechsel, Hochschulzeugnisse und Datenmodellierung besprochen. Die Expert*innen des IT Centers haben dabei ihre Fachexpertise aus dem Bereich des Student-Lifecycle-Managements zur Verfügung gestellt und die Verbindung zum fachlich ähnlich gelagerten PIM-Projekt (s.o.) hergestellt und abgestimmt. Ziel des Engagements ist es, die vielen parallelen Initiativen im Bereich der Digitalisierung der Lehrprozesse aus technischer Sicht im Blick zu behalten und wo möglich mitzugestalten. Hierdurch soll inkompatiblen Parallel- und Doppelentwicklungen frühzeitig entgegengewirkt werden, damit die unterstützenden IT-Systeme handelbar bleiben und langfristig effizient betrieben und weiterentwickelt werden können.

6 Kooperationen und Mitgliedschaften

Fortschritt durch Kommunikation

Das IT Center kooperiert nicht nur mit unterschiedlichsten Einrichtungen und Firmen, sondern steht auch im engen Austausch mit anderen Wissenszentren. Zudem ist das IT Center Mitglied in einer Reihe von Allianzen und Vereinen. Ziel dieser Zusammenarbeit und der intensiven Austausche ist die Förderung des Dialogs zwischen den einzelnen Einrichtungen, die Planung und Durchführung von interdisziplinären Projekten sowie die Schaffung von Synergie-Effekten.

A Kooperationen

i Digitale Hochschule NRW – DH.NRW



Als Kooperationsgemeinschaft von 42 nordrhein-westfälischen Universitäten, Fach-, Kunst- und Musikhochschulen mit dem Ministerium für Kultur und Wissenschaft des Landes NRW identifiziert die Digitale Hochschule NRW (DH.NRW) neue Themenbereiche mit Handlungsbedarf, tritt in den Diskurs über beste Lösungen ein und lotet kooperative Vorhaben aus. Der Fokus der Aktivitäten liegt dabei in der Beantwortung der Herausforderungen im Kontext eines NRW-weiten Digitalisierungs- und Informationsmanagements an Hochschulen.

Für die Handlungsfelder Lehre, Forschung sowie Infrastruktur und Management werden dazu gemeinsam Strategien zur Etablierung einer abgestimmten Serviceinfrastruktur für die digitale Transformation der Hochschulen in NRW entwickelt, Kooperationen und Projekte initiiert sowie nachhaltige, gemeinsame Aktivitäten gefördert. Ausgehend von der aktiv gestaltenden Rolle der Hochschulen ist die Digitale Hochschule NRW damit auch eine Plattform zur gemeinsamen Bearbeitung politisch-strategischer Fragestellungen.

Das IT Center engagiert sich als aktives Mitglied in der DH.NRW. In den Jahren 2020 und 2021 sind Vertreter*innen des IT Centers federführend vor allem an den folgenden Aktivitäten und den daraus abgeleiteten Ergebnissen beteiligt:

Neben dem Vorprojekt zur Erstellung eines Landeskonzepts für ein gemeinsames föderiertes Identity Management (IDM.nrw) zählt auch die Evaluation zu einer hochschulübergreifenden AcademicGroupware (Academic-Groupware.nrw) in NRW dazu. Im Rahmen des nordrhein-westfälischen Kompetenznetzwerks für Hochleistungsrechnen (hpc.nrw) werden die personellen und organisatorischen Voraussetzungen geschaffen, um ein HPC-Beratungsnetzwerk zu schaffen und entsprechende HPC-Ressourcen strukturiert(er) bereitzustellen. Das IT Center engagiert sich zudem in der Landesinitiative fdm.nrw zur Bündelung und strategischen Weiterentwicklung der Hochschul- und Landesaktivitäten im Bereich Forschungsdatenmanagement (FDM). Seit Ende 2019 arbeitet das IT Center zusammen mit 16 Partner-Universitäten und Hochschulen an einem kooperativen Datensicherungskonzept auf Landesebene (Datensicherung.nrw). Seit 2021 wird zudem im Rahmen des Projekts RDS.NRW – Verteilte Speicherinfrastruktur für FDM die Erweiterung des Research Data Storage und dessen Öffnung für Hochschulen für angewandte Forschung (HAW) sowie die NFDI-Konsortien mit NRW-Beteiligung vorangetrieben.

Somit beteiligt sich das IT Center intensiv an der Vernetzung und Bündelung der an den Mitgliedshochschulen vorhandenen Kompetenzen, um die Chancen der Digitalisierung in der hochschulübergreifenden Zusammenarbeit konsequent zu fördern und zu nutzen.

B Mitgliedschaften

i TU9 German Universities of Technology e. V.



Der Verein „TU9 – German Institutes of Technology e. V.“ bündelt die Expertise verschiedener Disziplinen und schafft ideale Voraussetzungen für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus aller Welt. In dieser Allianz aus neun Universitäten setzen sich die von Tradition, Exzellenz und Innovation gekennzeichneten Hochschulen gemeinsam für die Förderung von Forschung und Lehre in den Ingenieur- und Naturwissenschaften ein und tragen somit entscheidend zum technologischen Fortschritt bei. Der Verband steht dabei, insbesondere in Belangen der universitären Ingenieurausbildung, als Ansprechpartner für Gesellschaft, Wirtschaft und Politik zur Verfügung.

Die TU9-interne Zusammenarbeit zeichnet sich durch eine lebendige Kooperationskultur und die Möglichkeit zu schnellen, informellen Rücksprachen unter Kolleginnen und Kollegen aus. Der strukturierte Austausch in definierten Themenfeldern findet in zwei Formaten statt: Den TU9-Ausschüssen und den TU9-Expertenrunden, die in regelmäßigen Abständen tagen.

Die TU9-Expertenrunden bestehen auf operativer Ebene aus den Verantwortlichen der TU9-Universitäten für bestimmte Themenfelder. Sie dienen primär dem Erfahrungsaustausch und der internen Vernetzung der Mitglieder einerseits sowie beraten und unterstützen das Hauptstadtbüro bei der Entwicklung und Umsetzung von Projekten andererseits.

Die Schwerpunkte der Arbeit lag im Berichtszeitraum vor allem bei Fragen der IT Sicherheit sowie bei Konsequenzen und Auswirkungen der Corona Pandemie auf die Hochschul-IT und der digitalen Lehre.

Professor Matthias S. Müller, Direktor des IT Centers, hat am 29. September 2021 die Wahl zum Sprecher der TU9 Chief Information Officer (CIO) in München für sich entschieden. Das Treffen der Allianz führender technischer Universitäten in Deutschland nahm man zum Anlass für die Wahl eines entsprechenden Sprechers.

ii Gauß-Allianz



Die Gauß-Allianz ist ein gemeinnütziger Verein zur Förderung von Wissenschaft und Forschung zur Unterstützung der wissenschaftlichen Gemeinschaft in Deutschland. Durch die Koordination und Bündelung der einander ergänzenden Kompetenzen und diversifizierten Rechnerarchitekturen sowie der zugehörigen Zugangsstruktur werden die Voraussetzungen zur nachhaltigen und effizienten Nutzung von Supercomputing-Ressourcen der obersten Leistungsklassen geschaffen.

Ziel ist dabei vor allem die Förderung des Wissenschaftsthemas „High Performance Computing“ als eigenständige strategische Forschungsaktivität und sorgt für eine verbesserte (internationale) Sichtbarkeit der deutschen Forschungsanstrengungen auf diesem Gebiet. Der Fokus liegt dabei auf der Erforschung und Entwicklung von Strategien zur Verbesserung der Effizienz, Anwendbarkeit und vereinfachten Nutzbarkeit des Hoch- und Höchstleistungsrechnens.

Das IT Center, als Vertreter der RWTH Aachen, ist seit Gründung des Vereins Vollmitglied der Gauß-Allianz. Mit einem bislang landesweit und bundesweit zugänglichen Hochleistungsrechner und seiner CAVE betreibt das IT Center zentrale Forschungsinfrastruktur für die Simulationswissenschaften. Neben dieser Infrastruktur bringt das IT Center seine Kompetenz im Bereich paralleler Programmiermethoden und -standards sowie der immersiven Visualisierung ein.

Im Rahmen der Gauß-Allianz hat das IT Center aktiv an der Erarbeitung von diversen Empfehlungen zur Gestaltung des Hochleistungsrechnen mitgearbeitet, die auch im Kontext der Initiative „Nationales Hochleistungsrechnen“ (NHR) von Bedeutung sind.

iii JARA CSD



Seit 2007 bündeln RWTH Aachen University und das Forschungszentrum Jülich in der Jülich Aachen Research Alliance (JARA) – in einer der deutschlandweit ersten Kooperationen einer Hochschule mit einer Forschungseinrichtung – ihre Kompetenzen. Seither trägt sie zur Weiterentwicklung der deutschen Wissenschaftslandschaft bei, die das Nebeneinander von universitärer und außeruniversitärer Forschung und Lehre überwindet.

Als Nachfolger des Centers for Computational Engineering Science (CCES) in Kombination mit den Sektionen JARA-HPC der Jülich Aachen Research Alliance ebenso wie der Graduiertenschule AICES, der German Research School for Simulation Sciences, dem Institute for Advanced Simulation (IAS) und dem Profilbereich Computational Science & Engineering (CompSE) der RWTH und des Forschungszentrums Jülich entstand Ende 2018 das gemeinsame Center for Simulation and Data Science (CSD). In dem Center werden Rechner- und Dateninfrastrukturen, Nutzendenunterstützung sowie methodische und disziplinäre Forschung in den Bereichen Simulation, Datenanalyse und HPC-Technologie aus den einschlägigen Bereichen der beiden Partner in interdisziplinären Aktivitäten zusammengeführt, die Grundlagen- und Anwendungskompetenz in den Bereichen der Simulationswissenschaften und des Data Sciences miteinander verbinden.

Ziel des Centers for Simulation and Data Science ist es, einen Beitrag zur Forschungslandschaft zu leisten, der die Nutzung von Datenanalyse- und HPC-Systemen einem breiten wissenschaftlichen Anwenderspektrum zugänglich macht und dabei Spitzenforschung ermöglicht, die ohne gemeinsame Aktivitäten im Center for Simulation and Data Science und die Bündelung der Ressourcen so nicht möglich wäre.

Das IT Center ist in vielen Bereichen des Centers involviert. So gehört Professor Matthias S. Müller zum einen dem 12-köpfigen Direktorium an und zum anderen ist das IT Center an vielen gemeinsamen Projekten beteiligt.

iv Virtual Institute – High Productivity Supercomputing



Die RWTH Aachen gehört zu den Gründungsmitgliedern des Virtual Institute – High Productivity Supercomputing (VI-HPS). Die Aufgabe des VI-HPS ist die Verbesserung der Qualität und Beschleunigung des Entwicklungsprozesses komplexer Simulationscodes in Wissenschaft und Technik, die auf hochparallelen Computersystemen laufen sollen. Dazu werden State-of-the-Art-Programmierwerkzeuge entwickelt, die Programmierer*innen bei der Diagnose von Programmierfehlern und der Optimierung der Leistung ihrer Anwendungen unterstützen.

Das VI-HPS vereint die Expertise von mittlerweile 14 internationalen Partnerinstitutionen. Professor Felix Wolf von der Technischen Universität Darmstadt (TU Darmstadt) hat die Rolle des Sprechers und Dr. Christian Terboven von der RWTH die des stellvertretenden Sprechers inne. Das VI-HPS ist auch die Dachorganisation für die erfolgreiche Serie der ProTools Workshops, die an die ACM/IEEE Supercomputing Konferenz angebunden ist.

Eng in das VI-HPS eingebunden ist die mit dem Forschungszentrum Jülich (FZ Jülich) gemeinsame in JARA aufgebaute Cross-sectional Group (CSG) Parallel Efficiency aus der erfolgreichen und international sichtbaren Kooperation der Gruppe HPC in Aachen, geleitet von Dr. Christian Terboven, und dem SWAT Team am FZ Jülich, geleitet von Dr. Bernd Mohr. In NHR4CES wurde die CSG unter dem neuen Namen Parallelism and Performance weiterentwickelt und um die Gruppe von Professor Felix Wolf ergänzt. Die exzellente Position und die Nachhaltigkeit der CSG basieren dabei auf einem gemeinsamen Verständnis der Aufgaben und des notwendigen Vorgehens:

- Integration von Forschung, Entwicklung, Service und Ausbildung (siehe Abbildung 6.3) bei der gezielt die Synergieeffekte zwischen diesen Bereichen genutzt werden. Zum Beispiel werden in der Entwicklung der Open-Source-Tools Methoden implementiert, die zuvor in Forschungsprojekten entwickelt wurden. Im Bereich Service und Ausbildung werden diese angewandt. Dort werden Impulse für neue Forschungsprojekte erzeugt.
- Integration aller Mitarbeitenden der Struktureinheiten aller drei Partner. Das bedeutet, dass in der täglichen Zusammenarbeit nicht zwischen Finanzierungshintergründen unterschieden wird. Dies ist untrennbar mit der Nutzung der Synergieeffekte verbunden. Die korrekte Drittmittelverwendung ist davon unberührt. Im Gegenteil: Dadurch konnten die Personalentwicklung, die Personalfinanzierung und der Personaleinsatz wesentlich effizienter gestaltet werden

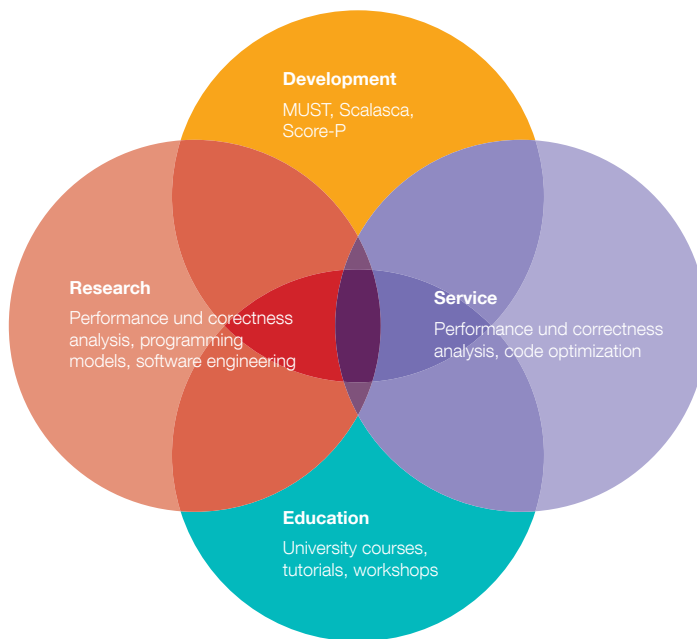


Abb. 6.3.: Integration von Forschung, Service, Ausbildung und Entwicklung in der CSG Parallel Efficiency.

Das VI-HPS dient zudem als Dachorganisation zur gemeinsamen Durchführung von Schulungen in der Nutzung der Werkzeuge im Rahmen von Tuning Workshops an wechselnden Institutionen in Europa. Die Workshops finden circa dreimal pro Jahr mit jeweils 25 bis 45 Teilnehmende statt. Seit dem Jahr 2020 wurde auf Online-Formate umgestiegen.

Weitere Informationen finden Sie im Web unter www.vi-hps.org

v OpenMP Architecture Review Board



Seit 2006 wird die RWTH Aachen durch das IT Center als Mitglied im OpenMP Architecture Review Board (ARB) und dem OpenMP Language Committee vertreten. OpenMP ist ein paralleler Programmierstandard für die Programmiersprachen C/C++ und Fortran zur Ausnutzung von Multi-Core Prozessoren in Shared Memory Systemen sowie Beschleunigern wie zum Beispiel Grafikkarten. Dabei sind derzeit mehrere Mitarbeitende des IT Centers in den Gremien aktiv: Dieter an Mey ist der Vertreter im ARB, Dr. Christian Terboven und Jannis Klinkenberg leiten das Affinity Subcommittee im Language Committee, und Joachim Protze leitet das Tools Subcommittee.

In den letzten Jahren wurde OpenMP kontinuierlich weiterentwickelt und um neue Funktionen ergänzt. Dazu gehören das Tasking, die SIMD-Vektorisierung sowie das Offloading. Tasking beschreibt die Unterstützung der Ausführung von vielen kleinen nebenläufigen Programmeinheiten und eignet sich insbesondere für die Parallelisierung rekursiver oder irregulärer Algorithmen. SIMD-Vektorisierung umfasst die Ausnutzung von Vektorregistern in modernen Prozessoren zur gleichzeitigen Bearbeitung mehrerer Daten und Offloading beschreibt die Ausnutzung von Spezialhardware zur Beschleunigung von Berechnungen beispielsweise mit modernen GPUs.

Durch diese kontinuierliche Weiterentwicklung wurde OpenMP zum Industriestandard im Hochleistungsrechnen. Dabei haben Mitarbeitende des IT Centers kontinuierlich und wesentliche Beiträge zu den Neuerungen beigetragen, welche durch mehrere Forschungsprojekte unterstützt wurden. Hier sollen nur zwei Beispiele genannt werden.

Das im April 2017 gestartete dreijährige BMBF-finanzierte Projekt Chameleon verfolgt das Ziel, in das Tasking die Unterstützung für die Lokalität zu Daten und Ausführungseinheiten zu integrieren. In der Projektlaufzeit wurde geschafft, die Funktionalität Task Affinity in den OpenMP Standard aufzunehmen. Damit kann beeinflusst werden, auf welchem Teil eines Rechenknotens ein Task ausgeführt wird, um so die Datenbewegungen im Knoten zu minimieren. Dies verbessert die Ausführungszeit und reduziert den Energieaufwand. Das aktuell noch weitergeführte dreieinhalbjährige EU-finanzierte Projekt POP bietet Dienste zur Performanceanalyse und -optimierung von Simulationsanwendungen, aber ebenso unterstützt es auch die Weiterentwicklung der Analysemethodik und die Identifikation grundlegender Muster in der Parallelprogrammierung. Für diese Muster wurden optimale Standardlösungen entwickelt und dort, wo nötig, die bestehende Funktionalität im OpenMP Standard oder den Implementierungen verbessert.

In weiteren Projekten und mit eigenem Engagement wird außerdem die Ausbildung in der Parallelprogrammierung mit OpenMP, durch Kurse in Aachen sowie auf nationalen und internationalen Veranstaltungen, und Webinars, sowie durch die Erstellung und Weitergabe von Lehrmaterial, gefördert. Der Sprachstandard OpenMP 4.5 wurde im November 2015 veröffentlicht. Im November 2018 wurde OpenMP 5.0, im November 2021 dann OpenMP 5.1 veröffentlicht. In allen diesen Dokumenten ist die Handschrift von Mitarbeitenden des IT Center zu finden.

vi Standard Performance Evaluation Corporation



Seit 2013 ist das IT Center der RWTH Aachen Mitglied der Standard Performance Evaluation Corporation (SPEC) und engagiert sich in der High Performance Group (HPG). SPEC's HPG ist ein Komitee, in dem die Entwicklung von Benchmarks und Methoden für Hochleistungsrechner diskutiert und umgesetzt wird. Gleichzeitig veröffentlicht die Gruppe produktionsreife Benchmark-Suiten wie SPEC MPI2007, SPEC OMP2012 und SPEC ACCEL, die alle möglichen Parallelitätslevel der HPC-Systeme evaluieren können. Diese Benchmark-Suiten werden im akademischen Bereich oder der Industrie für Forschung an HPC Systemen, sowie für die Beschaffung, das Testen und das Tuning von HPC Systemen eingesetzt.

Im Oktober 2021 hat SPEC HPG die neuen Benchmark-Suiten SPEC_{hpc} 2021 veröffentlicht. Diese zielen auf heterogene Mehrknoten-Systeme mit mehreren Leveln an Parallelität, wie zum Beispiel bei CPU – oder GPU-Clustern. Diese Parallelitätslevel werden mit „MPI+X“ angesprochen, wobei „X“ durch OpenMP auf dem Host, OpenACC oder OpenMP Offloading unterstützt wird.

Die Standard Performance Evaluation Corporation (SPEC) ist eine gemeinnützige Gesellschaft mit dem Ziel standardisierte Benchmarks und Tools zur Bewertung von Performance und Energieeffizienz für die neueste Generation von Computersystemen zu erstellen, zu pflegen und zu unterstützen. SPEC entwickelt Benchmark-Suiten und überprüft sowie und veröffentlicht auch die eingereichten Ergebnisse der Mitgliedsorganisationen und anderer Benchmark-Lizenznehmer.

Weitere Informationen finden Sie auf der SPEC-Webseite: <https://www.spec.org/hpg/>.

vii Zentren für Kommunikation und Informationsverarbeitung in Lehre und Forschung e. V. – ZKI



Der eingetragene Verein „Zentren für Kommunikationsverarbeitung in Forschung und Lehre“ (ZKI) ist die Vereinigung der IT-Servicezentren der Hochschulen, Universitäten und Forschungseinrichtungen Deutschlands mit über 250 ordentlichen und assoziierten Mitgliedern. Ziele des Zusammenschlusses sind die Förderung des Erfahrungsaustausches unter den Mitgliedseinrichtungen einerseits und die Vertretung der gemeinsamen Interessen gegenüber anderen Verbänden, der Politik und der Öffentlichkeit andererseits. Im partnerschaftlichen Dialog mit Entscheider*innen aus Politik und Wissenschaft gestaltet der Verein die Rahmenbedingungen für deutsche Hochschulen aktiv mit.

Mit dreizehn Arbeitskreisen und zwei Kommissionen stehen die ZKI für Expertise und Dialog in einem Netzwerk, das Expert*innen für alle Themen der Digitalisierung in Lehre und Forschung vereint. Das IT Center ist hierbei in fast allen Arbeitskreisen aktiv.

Mit dem Beschluss im November 2019 hat der Vorstand der ZKI die ZKI-Kommission Cloud ins Leben gerufen. Im Rahmen der ZKI-Frühjahrstagung im Februar 2020 fand dann bereits die konstituierende Sitzung der ZKI-Kommission „Cloud“ statt. Die Kommission wird geleitet von Daniel Bündgens (Geschäftsführer IT Center RWTH Aachen University) und Denise Dittrich (stellvertretende Abteilungsleiterin Systeme & Betrieb des IT Centers), die Mitglieder sind Vertreterinnen und Vertreter deutscher Hochschulrechenzentren.

Ziel der ZKI-Kommission Cloud war die Erstellung eines Leitfadens zur Einführung und Nutzung von (public) Cloud-Produkten an Hochschulen. Der Schwerpunkt lag auf der Beschreibung herstellerunabhängiger Aussagen und Empfehlungen in Abwägung zu den herstellereigenen Aussagen. Der Leitfaden soll allen ZKI-Mitgliedshochschulen als Best Practice dienen. Ein allgemeiner Teil des Leitfadens dient als Blaupause für die Analyse weiterer Anbieter*innen von Clouddiensten, zum Beispiel Amazon AWS oder Google. Aufgrund der Bedarfsbekundungen teilnehmender Hochschulen lag der Fokus zunächst auf dem Einsatz von Produkten der Firma Microsoft, die es zu analysieren galt.

Im September 2021 wurde der Bericht fertiggestellt und Ende 2021 publiziert. Das Dokument behandelt dabei sowohl generelle Fragestellungen, die bei der Einführung eines (großen) Cloud-Angebots behandelt werden müssen wie Cloud-Strategie, Datenschutz und vertragliche Aspekte, als auch spezifische Angaben zum OCRE-Rahmenvertrag und technische Aspekte zur Anbindung von Microsoft Azure und M365.

viii Verein zur Förderung eines Deutschen Forschungsnetzes



Die RWTH Aachen ist bereits seit 1985 Mitglied im Verein zur Förderung eines Deutschen Forschungsnetzes (DFN e.V.). Auch in den letzten Jahren fand eine ausgiebige Nutzung der angebotenen Dienste statt.

Einer der wichtigsten Dienste ist die Konnektivität zum Internet. Dieser Dienst konnte dank der zwei redundanten Anbindungen nach Frankfurt und nach Hannover ausfallfrei genutzt werden. Trotz mehrfacher Unterbrechungen einer Leitung konnte der Datenverkehr mit Hilfe des Routingprotokolls „BGP“ über den anderen Weg umgeleitet

werden. Für einen unterbrechungsfreien Betrieb ist ausreichend, wenn mindestens eine der beiden Strecken funktionsfähig ist.

Insgesamt wurden in den Jahren 2020 und 2021 mehr als 70 Petabyte an Daten in Richtung RWTH und mehr als 50 Petabyte an Daten von der RWTH ins Internet transferiert.

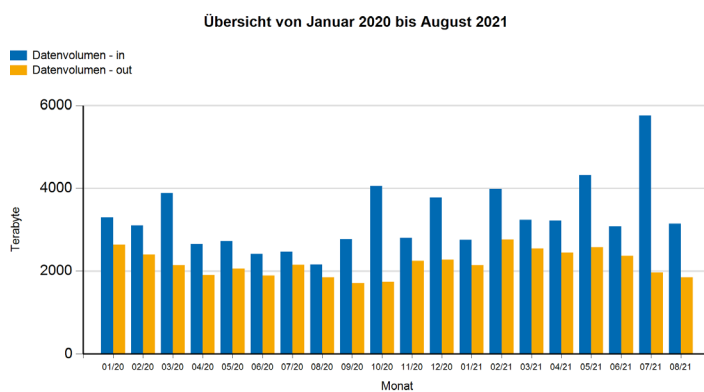
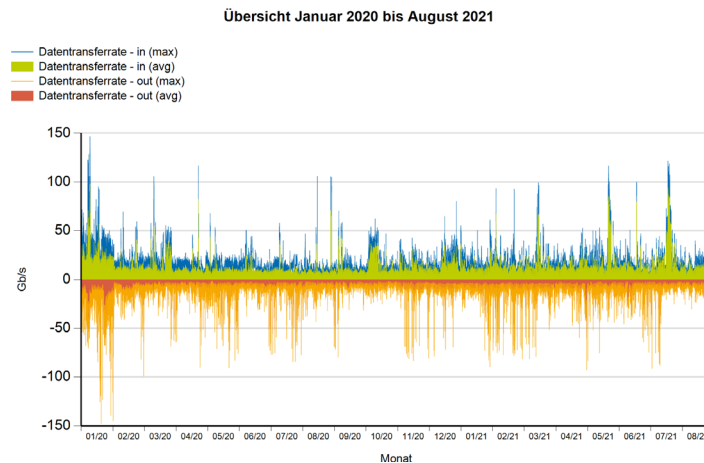


Abb. 6.4: Darstellung der Datentransferrate über den Internet-Uplink der RWTH Aachen in Gigabit pro Sekunde

Im Rahmen der Neugestaltung der Entgeltordnung des DFN e. V. wurde ein so genannter. Versorgeranschluss eingerichtet. Ziel dieses Anschlusses ist die Versorgung von verschiedenen räumlich zusammenliegenden Forschungseinrichtungen über einen Anschluss. Dieses Modell fördert zum einen die lokale Zusammenarbeit der über diesen Anschluss versorgten Einrichtungen zum anderen bietet dieses Modell Kostenersparnisse gegenüber der Nutzung von Einzelanschlüsse. Die RWTH Aachen (federführend durch das IT Center) hat sich zusammen mit lokalen Forschungspartnern der Region Aachen (Uniklinikum Aachen, Fachhochschule Aachen, Studierendenwerk Aachen und weiteren) dazu entschieden ab dem Jahre 2022 als erste Region Deutschland in den Versorgeranschluss zu wechseln. Die Koordination übernimmt hierbei das IT Center.

Ein weiterer wichtiger Dienst ist der Zugang zum Telekommunikationsnetz. Nach der VoIP-Umstellung wechselte die RWTH Aachen zum Jahresbeginn 2020 vom Tarifmodell „Verbrauch“ in das Tarifmodell „konstant“. Durch das einfachere Abrechnungsverfahren entstehen dem DFN geringe Kosten, die an die Mitglieder weitergegeben werden. So konnten die Kosten für die VoIP-Anbindung bei gleichem Leistungsumfang reduziert werden.

Die Weiterentwicklung des Zertifikatsdienstes DFN PKI führte zur Anpassungen im betrieblichen Umfeld. Durch die Nutzung des GÉANT Trusted Certificate Services wird das manuelle Austauschen von Zertifikaten durch eine automatische Methode abgelöst, sofern die passenden Schnittstellen auf Seiten des Nutzenden entsprechend vorhanden sind. Dieser Dienst wird von der RWTH Aachen seit Ende 2021 genutzt und ausgebaut.

ix CAMPUSonline-Usergroup



Mit der Entscheidung zur Einführung von RWTHonline, das Campusmanagementsystem CAMPUSonline der TU Graz, ist die RWTH Aachen automatisch auch Mitglied in der sogenannten CAMPUSonline Usergroup. Sie dient den Kooperationspartner*innen zum regelmäßigen Austausch und gemeinsamen fachbereichsübergreifende Diskussionen, deren Ergebnisse sich in der Weiterentwicklung von CAMPUSonline widerspiegeln. Im Gegenzug berichtet CAMPUSonline bei den Usergroup-Treffen zu neuesten Produktentwicklungen und bietet einen Ausblick auf anstehende und geplante Projekte und Releases.

Im Rahmen der Usergroup-Treffen werden zudem themenspezifische Workshops durchgeführt, in denen spezielle Themen, in der Regel auf Anregung der Kooperationspartner*innen, intensiver diskutiert sowie Anforderungen und Empfehlungen für die Weiterentwicklung des Systems formuliert werden.

Die Usergroup-Treffen finden zweimal jährlich statt. Seit Mai 2018 stellt das IT Center mit Marcel Lämmerhirt auch einen der beiden Sprecher der Usergroup. Darüber hinaus treffen sich die deutschen CAMPUSonline-Hochschulen zu einem regelmäßigen Austausch im Rahmen der Tagung des Arbeitskreises Campus Management (AK-CM) des ZKI.

Die Tagung des ZKI Arbeitskreises Campus Management fand im Jahr 2021 in Aachen statt. Das virtuelle Treffen wurde in zwei Veranstaltungen unterteilt: Jeweils am Nachmittag des 18. März 2021 und 20. Mai 2021.

x European University Information Systems – EUNIS



Die europäische Organisation für Hochschulinformationssysteme (EUNIS) wurde 1993 gegründet und 1998 als gemeinnützige Organisation in Paris, Frankreich, eingetragen. Die EUNIS hat es sich zur Aufgabe gemacht, eine Plattform für die Kollaboration von Universitäten zu bieten, um die IT-Landschaften an den verschiedenen Institutionen innovativ nach vorne zu bringen. Dies soll vor allem durch den Austausch und die Zusammenarbeit zwischen den Verantwortlichen für Informationssysteme in der Hochschulbildung oder in Forschungsinstituten und -organisationen in Europa geschehen.

Zudem spielt der Aufbau und die Festigung der Beziehungen zu Aufsichtsorganisationen, die für Informationssysteme in der Hochschulbildung und in Forschungsinstituten in den einzelnen Ländern sowie auf europäischer Ebene zuständig sind, eine wichtige Rolle in diesem Zusammenhang.

Die RWTH Aachen ist seit 2018 Mitglied der EUNIS und auch regelmäßig durch Mitarbeitende des IT Centers erfolgreich auf den Konferenzen vertreten. So bildete beispielsweise der Vortrag „Managing the cloud: The role of University's central IT“ auf der EUNIS Konferenz 2019 in Trondheim den Grundstein zur intensiveren Auseinandersetzung mit dem Thema Cloud Management. In den letzten Jahren hat die Nutzung von Cloud-Diensten in den Hochschulen zugenommen, und so besteht ein großer Bedarf diese zu strukturieren und zu verwalten, um den größtmöglichen Nutzen daraus ziehen zu können.

Daher wurde Anfang 2020 die Community Group „Cloud Management“ innerhalb der EUNIS gegründet. Die von Denise Dittrich – stellvertretende Abteilungsleiterin Systeme & Betrieb des IT Centers – geleitete Gruppe konzentriert sich auf die gemeinsamen Herausforderungen, denen Hochschulen bei der Einführung und Verwaltung der Cloud-Nutzung begegnen. Dazu gehören organisatorische Aspekte wie Governance-Strukturen, Datensicherheit, und Lizenzierung ebenso wie technische Fragestellung etwa zur Integration von Cloud-Diensten in die lokale Architektur. Das gesammelte Wissen soll langfristig in Best Practices münden und gesammelte Erfahrungen und Wissen in regelmäßigen Workshops ausgetauscht werden.

Im Laufe des Jahres 2020 fand eine Reihe von entsprechenden virtuellen Treffen zu Themen wie zum Beispiel dem OCRE-Rahmenvertrag statt, im Oktober 2021 ein größerer Workshop in Zusammenarbeit mit GEANT.

Parallel startete Ende 2020 die EUNIS Cloud Community Group eine Umfrage, um die gewünschten Themen zur Cloud-Nutzung in Hochschulen zu erfassen. Die Ergebnisse wurden im Rahmen einer Videokonferenz diskutiert und führten zu einer Reihe von Ideen für kommende Workshops, zum Beispiel Multi-Cloud-Management, Nutzenerfahrung und Datenklassifizierung.

xi moodle Users Association



Die Moodle Users Association ist eine gemeinnützige Organisation, die 1987 in Westaustralien gegründet wurde. Ihr Auftrag ist neben dem Wachstum der Open-Source-Online-Lernplattform Moodle Nutzende auf der ganzen Welt miteinander zu verbinden und zu unterstützen. Diese Gemeinschaft bietet die Möglichkeit mit Gleichgesinnten und Expert*innen aus anderen Ländern und Kontinenten in Kontakt zu treten und die Richtung für neue Entwicklungen mit vorzugeben.

Im Jahr 2019 ist die RWTH Aachen als Gold Member der Moodle Users Association beigetreten. Diese Mitgliedschaft bietet der Universität die Möglichkeit, nicht nur die eigene Plattform weiterzuentwickeln, sondern auch maßgeblich zur Entwicklung von Moodle im Allgemeinen beizutragen. Außerdem unterstützt die Universität die Non-Profit-Organisation bei der Entwicklung von Plug-Ins für die Lernplattform, die nicht nur von der RWTH Aachen sondern von allen Mitgliedern genutzt werden können.

Jedes Jahr wählen die Mitglieder der Moodle Users Association ein Komitee von zehn Personen, der die Vereinigung leitet und für die Verwaltung der Mitgliedschaft, der generellen sowie finanziellen Aktivitäten der Vereinigung verantwortlich ist. Der aktuelle Ausschuss besteht aus einem Vorsitzenden, einem stellvertretenden Vorsitzenden, einem Sekretär, einer Schatzmeisterin und weiteren allgemeinen Ausschussmitgliedern, in engem Kontakt mit dem Moodle-Kernteam stehen und Teil eines Führungsnetzwerks werden.

Im September 2021 sind drei neue Mitglieder in das Führungskomitee der Moodle Users Association gewählt worden. Einer von ihnen ist Dr. Harald Schnurbusch vom Center for Learning and Teaching Services (CLS) der RWTH Aachen, der sich stets für den Fortschritt und das Wachstum der Moodle Users Association, die Projektzyklen und die Moodle-Community eingesetzt hat. Als Vertreter der RWTH Aachen hat er wichtige Projektvorschläge sowie neue Ansichten, Ideen und Beiträge zur Moodle Users Association-Arbeit geleistet.

In seiner Funktion als Mitglied des RWTHmoodle-Teams der RWTH Aachen, welches aus Angehörigen des CLS und des IT Centers besteht, bietet die mit der Wahl in Zusammenhang stehende engere globale Vernetzung einen besonderen Mehrwert für die RWTH Aachen im Allgemeinen und das RWTHmoodle-Team im Besonderen.

xii Moodle an Hochschulen e.V.



Das Open-Source-Lernmanagementsystem (LMS) Moodle wird an circa 180 deutschen Hochschulen eingesetzt und steht damit über 1,5 Millionen Hochschulstudierenden zur Verfügung. Seit 2019 setzt auch die RWTH Aachen Moodle ein. Seither bietet RWTHmoodle viele Möglichkeiten, um Studierenden Inhalte zeitlich und örtlich unabhängig in diversen digitalen Formaten zugänglich zu machen. Zudem fördert die Plattform die Kommunikation der Studierenden untereinander sowie mit Lehrenden. Sie haben die Möglichkeit, interaktive Lernaktivitäten zu bearbeiten und sogar Prüfungen werden digital unterstützt. Besonders in der Corona-Krise diente RWTHmoodle als ein wichtiges Werkzeug für den Studienbetrieb.

Am 22. Juli 2021 wurde zwischen der RWTH Aachen und 28 weiteren Hochschulen eine Interessenvertretung für die digitale Bildungsplattform Moodle gegründet. Im Rahmen einer Videokonferenz entstand der gemeinnützige Verein „Moodle an Hochschulen“ mit Sitz in Berlin.

Der Verein agiert als Ansprechpartner und Multiplikator für Moodle im deutschsprachigen Hochschulraum und

dient dazu, Erfahrungen und Werte zu teilen sowie einen Austausch in der Community anzuregen, auszubauen und strukturiert zu etablieren. Durch den Verein werden darüber hinaus die Moodle-Weiterentwicklung für den Hochschulbedarf vorangetrieben und auch die Vernetzung und den Wissenstransfer, auch mittels Verbundprojekte, gestärkt.

Der Verein richtet zudem regelmäßige Netzwerktreffen und Expert*innen-Panels aus, die den Austausch sowie die Veröffentlichung von Best Practices ermöglichen. Somit trägt er zur digitalen Souveränität im Bildungssektor bei.

Die RWTH Aachen wird innerhalb des Vereins – ebenso wie in der Moodle User Association – durch Dr. Harald Schnurbusch, Leitung der Abteilung Lernplattformmanagement (LPM) des Centers für Lehr- und Lernservices (CLS) vertreten. Dr. Schnurbusch ist zudem nicht nur Mitglied des RWTHmoodle-Teams der RWTH Aachen, welches aus Angehörigen des CLS und des IT Centers besteht, sondern auch im Führungsnetzwerk der Moodle User Association.



Abb. 6.5: Logo

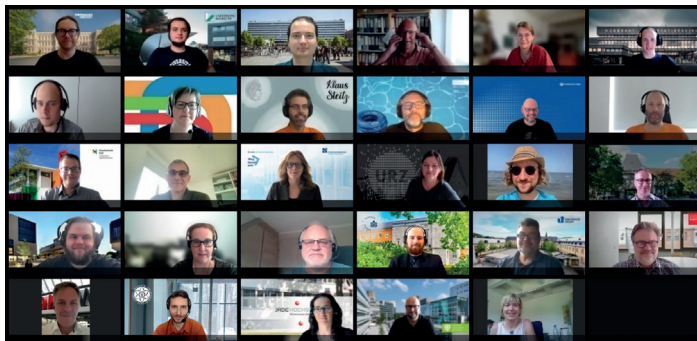


Abb. 6.6: Gründungsversammlung via Videokonferenz

xiii NHR-Verein



Die RWTH Aachen, vertreten durch das IT Center, ist seit November 2020 eines der bundesweit acht Rechenzentren, das Teil des Verbunds für das Nationale Hochleistungsrechnen (NHR) ist. Mit dem NHR-Verbund wird seit Beginn des Jahres 2021 in Deutschland das Hochleistungsrechnen in der Wissenschaft an deutschen Hochschulen, das bisher auf Länderebene organisiert wurde, neu strukturiert. So sollen die NHR-Zentren nicht nur den Betrieb von Hochleistungsrechnern leisten, sondern auch ein koordiniertes Beratungsangebot zur Methodenkompetenz des wissenschaftlichen Hochleistungsrechnens anbieten. Ziel ist es, Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern der deutschen Hochschulen bedarfsgerecht die für ihre Forschung benötigte Rechenkapazität zur Verfügung zu stellen und ihre Kompetenzen zur effizienten Nutzung dieser Ressource zu stärken.

Bereits acht Monate später, am 23. August 2021 wurde der Verein für Nationales Hochleistungsrechnen – NHR-Verein e. V. durch Vertreter der acht geförderten Rechenzentren gegründet. Professor Matthias Müller, Direktor des IT Centers der RWTH Aachen, ist ein Vertreter der acht Gründungsmitglieder.

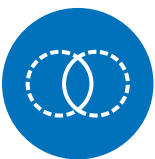


Abbildung 6.7. v.l.n.r.: Dr. Thorsten Reimann, Professor Gerhard Wellein, Professor Wolfgang Nagel, Professor Ramin Yahyapour, Professor Christof Schütte, Professor Martin Frank, Professor Christian Pleschl, Professor Matthias S. Müller

Dieser institutionelle Rahmen ermöglicht die zielgerichtete und strukturierte Umsetzung der gemeinsamen Ziele. Durch den NHR-Verein e. V. werden nun fachliche und methodische Stärken von Hochleistungsrechenzentren in einem nationalen Verbund weiterentwickelt.

Durch den Verein wird somit nicht nur der überregionale, nachhaltige und ressourceneffiziente Einsatz von Rechenkapazität sichergestellt, sondern Forschenden, unabhängig von ihrem Standort, deutschlandweit und bedarfsgerecht der Zugriff auf Rechenkapazität gewährt. Sichergestellt wird dies durch ein faires, wissenschaftsgeleitetes nationales Vergabeverfahren für Rechenzeiten. Darüber hinaus wird durch die Koordination untereinander sowie der Expertise und des Austauschs die Methodenkompetenz der Wissenschaftler*innen aus verschiedensten Anwendungsbereichen gestärkt, Aus- und Weiterbildungen im Hochleistungsrechnen ermöglicht und neue Kompetenzen ausgebaut.

xiv NFDI e.V.



Die fortschreitende Digitalisierung führt zu einer Zunahme der von der Wissenschaft generierten Daten und erfordert somit sinnvolle Konzepte und Infrastrukturen zum effizienten Umgang mit der wertvollen Datenflut. Daher beschließen Bund und Länder 2018 den Aufbau einer gemeinsamen nationalen Forschungsdateninfrastruktur (NFDI), die Datenbestände von Wissenschaft und Forschung systematisch erschließen, nachhaltig sichern und zugänglich machen sowie (inter-)national vernetzen soll. Denn ein erfolgreicher Umgang mit diesen Daten, also deren Sicherung, Ordnung und Verarbeitung und insbesondere auch ihre Bereitstellung für eine wissenschaftliche Nachnutzung, setzt funktionierende Infrastrukturen wie etwa Archive, Bibliotheken und (Daten-) Sammlungen voraus. Die Vernetzung ist dabei für den Aufbau der NFDI ein maßgeblicher, konstitutiver Gedanke. Daraus ergibt sich ein aus der Wissenschaft getriebener Prozess zur intensiven, einrichtungsübergreifenden Zusammenarbeit in und zwischen einzelnen Konsortien.

Diese Konsortien, in denen Nutzende und Anbietende von Forschungsdaten mit Einrichtungen der Informationsinfrastruktur zusammenwirken, sind somit das zentrale Element der NFDI. Den entsprechenden disziplinübergreifenden Austausch der NFDI leitet und koordiniert auf Beschluss der Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz (GWK) seit 2019 ein in Karlsruhe angesiedeltes Direktorat mit Geschäftsstelle. Zudem vertritt das Direktorat die NFDI gegenüber den Zuwendungsgebern und der Öffentlichkeit.

Das Förderprogramm von Bund und Ländern ist allerdings zeitlich begrenzt. Um es zu verstetigen, wurde am 12. Oktober 2020 der NFDI e.V. mit Sitz in Karlsruhe ins Leben gerufen. Das bisherige Direktorat samt Geschäftsstelle geht in dem neuen Verein auf, der ausschließlich institutionelle Mitglieder (juristische Personen) hat, die sich dem „übergreifenden Forschungsdatenmanagement“ in Deutschland verschreiben.

Auf Grundlage der NFDI ist die Etablierung eines übergreifenden Forschungsdatenmanagements in Deutschland sowie die Weiterentwicklung und Effizienzsteigerung des gesamten deutschen Wissenschaftssystems Zweck des Vereins. Die dazu notwendige fachliche Steuerung und Koordinierung des Aufbaus einer koordinierten, vernetzten Informationsinfrastruktur zur Entwicklung eines nachhaltigen interoperablen Forschungsdatenmanagements gehört ebenso zu seinen Aufgaben wie der Ausbau verlässlicher Angebote von Diensten für Wissenschaft und Forschung. Aber auch die Schaffung einer gemeinsamen Basis für Datenschutz sowie der Sicherheit und Qualität von Daten als auch die Etablierung von einheitlichen Prozessen und Verfahren zum standardisierten Umgang mit Forschungsdaten gehören dazu. Darüber hinaus wird auch die Anbindung deutscher Forschungsdateninfrastrukturen an europäische und internationale Plattformen nicht außer Acht gelassen.

Die RWTH Aachen, als eine in viele NFDI-Konsortien involvierte Hochschule, wird in der Mitgliederversammlung durch Professor Matthias S. Müller, Direktor des IT Centers, vertreten. Sitzungsgemäß repräsentieren die (Co-) Sprecher der Konsortien mit RWTH-Beteiligung die Hochschule in den verschiedenen Konsortien. In seiner Funktion als Sprecher der NFDI4Ing repräsentiert Robert Schmitt, Leiter vom Lehrstuhl für Fertigungsmesstechnik und Qualitätsmanagement im Werkzeugmaschinenlabor, die RWTH Aachen im wissenschaftlichen Senat.

7 Lehre, Aus- & Weiterbildung als wertvoller Teil der Personalentwicklung

Gerade in der heutigen Zeit ist es von enormer Bedeutung mit der Erschließung neuen Wissens Schritt zu halten. Kompetenzen müssen entsprechend neuer Herausforderungen und sich verändernden Anforderungen auf- und ausgebaut werden. Das IT Center fördert seine Mitarbeitenden nicht nur hinsichtlich des Ausbaus sozialer oder technischer Kompetenzen. Als Ausbildungsbetrieb des MATSE-Programms und Vorlesungsort trägt das IT Center vielmehr auch zur Modellierung der Zukunft bei und verhilft einer neuen Generation zu Wissen und einer fundierten Berufsausbildung.

A Workshops & Anwendungsschulungen

i Anwendungsorientierte Arbeit mit HPC-Nutzenden



Zu dem erfolgreichen Betrieb eines Hochleistungsrechners gehören neben der technischen Bereitstellung des Systems insbesondere auch methodische Unterstützungsleistungen für die nutzenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der verschiedenen Fachgebiete. Neben der kompetenten Bearbeitung von Supportanfragen, sind Nutzendenschulungen, Workshops und Tutorials hierbei ein elementarer Baustein. Das HPC-Team des IT Centers bietet verschiedenen Veranstaltungen mit dem Ziel einer produktiveren und effizienteren Nutzung der Systeme an.

In der traditionellen Veranstaltung „Parallel Programming in Computational Engineering and Science“ (PPCES) werden jedes Jahr im März die Grundlagen der parallelen Programmierung und der Performanceoptimierung vermittelt. Die Veranstaltung im März 2020 musste aufgrund der Corona-Pandemie kurzfristig abgesagt werden und wurde in einem „Light-Format“ als virtuelle Veranstaltung im Dezember 2020 nachgeholt. Hier wurden in zwei Tagen den rund 70 Teilnehmenden die Themen Parallelprogrammierung mit OpenMP und MPI nähergebracht, sowie das „ARM Performance Reports“ Werkzeug zur Performance- und Laufzeitanalyse von Programmcodes vorgestellt. Auch im März 2021 fand die PPCES ausschließlich online statt und hatte einen Zulauf von bis zu 65

aktiven Teilnehmenden täglich. In dem einwöchigen Workshop erhielten die Teilnehmenden detaillierte Einblicke zu OpenMP und MPI, sowie eine umfangreiche Einführung in das maschinelle Lernen. Die Teilnehmenden bekamen die Möglichkeit das in den Vorträgen vermittelte Wissen anhand der vorbereiteten umfangreichen Übungen direkt auf dem Hochleistungsrechner anzuwenden und zu vertiefen.

Neben der Vermittlung der Grundlagen zur parallelen Programmierung, spielt auch die Optimierung der Simulationscodes der (Haupt-) Nutzenden des Clusters eine entscheidende Rolle und ist ein wichtiger Bestandteil der methodischen Unterstützungsleistungen des IT Centers. Deswegen bietet die HPC-Gruppe des IT Centers traditionell im Winter jeden Jahres den Tuning-Workshop „aiXcelerate“ an, bei dem jeweils ein bis zwei (neue) HPC-relevante Themen in den Fokus rücken. Hierzu können Teilnehmende Vorträge hören und eingeladene HPC-Nutzende ihre eigenen Codes mitbringen, an denen zusammen mit Expert*innen gearbeitet und optimiert wird. Nachdem die aiXcelerate in 2020 leider ausfallen mussten, konnte sie in 2021 wieder angeboten werden – diesmal jedoch als digitale Veranstaltung. Hier standen die Themenbereiche I/O und maschinelles Lernen im Vordergrund.

Als Vorbereitung auf die PPCES und als Überblick über die HPC-Systeme der RWTH veranstaltet das IT Centers seit 2019 jährlich eine allgemeine etwa eintägige Einführung in das Thema Hochleistungsrechnen. Der Kurs richtet sich nicht nur an Technisch-Interessierte, sondern auch an Manager*innen oder Principal Investigators (PIs). Es werden Basis-Informationen zu HPC-Hardware-Architekturen und der Parallelprogrammierung erläutert, aber unter anderem auch Einblicke in die Strategien für die Datenspeicherung am IT Center gegeben und erklärt wie Rechenzeitprojekte am IT Center beantragt werden können. Diese Veranstaltung fand im März 2020 noch live statt und war mit 70 Personen ein guter Erfolg. In 2021 wechselte auch diese Veranstaltung zu einem virtuellen Kurs. Sie konnte hier sogar 110 Teilnehmende anziehen.

Seit Oktober 2021 bietet das IT Center zusätzlich eine HPC Sprechstunde an. Sie findet jede vierte Woche als Online-Veranstaltung statt. Während der HPC Sprechstunde stehen Expertinnen und Experten des IT Centers bereit um offene Fragen rund um das Thema Hochleistungsrechnen zu beantworten. Mögliche Inhalte können dabei zum Beispiel die Clusternutzung, Parallelprogrammierung, Performanceanalyse, Softwarenutzung oder die Anträge für Rechenzeitprojekte sein. Die HPC Sprechstunde hat in den ersten Treffen gute Resonanz mit circa 15 Teilnehmenden gefunden. Als Auftaktveranstaltung für die HPC Sprechstunde wurde bereits im September eine Fokus-Session bezüglich des Antragsprozesses für Rechenzeit auf dem RWTH HPC-System CLAIX durchgeführt. Hier wurden die neuen Prozesskategorien vorgestellt, die im Rahmen des NHR4CES-Konzeptes eingeführt wurden.

Zusätzlich zu regelmäßig stattfindenden HPC-Veranstaltungen, richtet das IT Center auch jedes Jahr Seminare zu speziellen Themen aus. So fand 2021 mit Unterstützung der Firma NEC der eintägige Kurs „Programming for the NEC SX-Aurora TSUBASA Vector Engine“ statt. Hier wurde die Vektorprozessor-Architektur SX-Aurora TSUBASA vorgestellt und erläutert wie sie mit Hilfe von Vektorisierung, OpenMP und hybridem MPI+ OpenMP effizient genutzt werden kann.

Des Weiteren engagiert sich die HPC-Gruppe des IT Centers im Ländernetzwerk hpc.nrw. Hier werden regelmäßig Tutorials von Universitäten innerhalb NRW veranstaltet und/oder auf den Seiten des HPC-Wikis online Tutorial-Material zur Verfügung gestellt. In diesem Rahmen hielt die HPC-Gruppe im August 2021 eine Trainingseinheit über das Workflow-Management-System „JUBE“, welches zur Erstellung, Vorverarbeitung, Ausführung und Nachbearbeitung von wissenschaftlichen Anwendungen genutzt werden kann.

Das HPC-Wiki ist erreichbar unter:

<https://hpc-wiki.info>

ii RWTHonline-Schulungen für Beschäftigte



Das Campus-Management-System RWTHonline unterstützt die Einsicht von Daten und Durchführung von Aufgaben im Bereich Studium und Lehre. Zu diesen Aufgaben zählen unter anderem die Verwaltung der Studiengänge und angebotenen Veranstaltungen oder die Erfassung von Leistungen.

Um in RWTHonline einer Tätigkeit nachzukommen, wird im Allgemeinen eine sogenannte Funktion im System benötigt. Für ausgewählte Funktionen bietet das IT Center Schulungen an, die von allen Beschäftigten der RWTH besucht werden können.

Das Schulungsprogramm umfasst die folgenden Themengebiete:

- Lehrveranstaltungen – Planung
- Lehrveranstaltungen – Anmeldeverfahren
- Prüfungen – Planung
- Prüfungen – Anmeldungen
- Prüfungen – Leistungserfassung

In den Schulungen werden die Konzepte des Systems und dessen Nutzung erläutert. Übungen stehen für die Teilnehmenden bereit und werden während der Schulung bearbeitet sowie Fragen diskutiert. Auch übergreifende Themen, wie zum Beispiel die Termin- und Raumplanung über das zentrale Planungstool *carpe diem!*, der Datenabgleich mit der webbasierten Lehr- und Lernplattform RWTHmoodle oder die Zusammenhänge mit der Software für die studentische Lehrveranstaltungsbewertung EvaSys werden in den Schulungen beleuchtet.

Das aktuelle Programm kann dem Schulungs- und Veranstaltungsportal von RWTHonline entnommen werden:
<https://wiki-intern.rwth-aachen.de/display/RSUV>

Zum Wintersemester 2018/19 wurden die bisher eingesetzten Informationssysteme, darunter auch CAMPUSoffice, von RWTHonline abgelöst. Das erlangte Know-how in der Konzeptionierung und Durchführung der Informationsveranstaltungen während der Einführungsphase von RWTHonline wurde genutzt, um Beschäftigten der RWTH zur Vorbereitung eines jeden Wintersemesters ein effektives und maßgeschneidertes Schulungsangebot zu unterbreiten, welches kontinuierlich verbessert und erweitert wird. Beschäftigten, die zwischen den Schulungszyklen ihre Tätigkeit an der RWTH beginnen, oder Studierenden, die die Erstsemestereinführung verpassten, stehen im RWTHonline-Dokumentationsportal, welches nur im RWTH-Netz erreichbar ist, Klickanleitungen und weitere Hilfeseiten zur Verfügung:

<https://wiki-intern.rwth-aachen.de/display/RD>

iii fit in IT (fiT)



Das fiT-Team bietet seit dem Jahr 2008 unter der Schirmherrschaft des IT Center kostenlose Office- und IT-Schulungen für Studierende aller Studiengänge an. In diesen Jahren hat sich das Team als fester Bestandteil der studentischen Lehre etabliert. Sowohl die fachliche als auch die didaktische Weiterbildung der Mitarbeitenden war dabei stets von besonderem Interesse, was sich auch in den hohen Zufriedenheits- und Weiterempfehlungsquoten widerspiegelt. Neben dem regulären Kursbetrieb werden außerdem Sprechstunden angeboten, in denen individuelle Probleme mit den jeweiligen Programmen gelöst werden. Auch diese werden regelmäßig sehr gut angenommen. Die angebotenen Programme sind derzeit:

- Microsoft Excel, Word und PowerPoint
- Programmierung in Microsoft Office (VBA)
- Python Kurs
- Einführung in MATLAB

- Simulieren mit MATLAB und Simulink
- Einführung in SPSS
- Textverarbeitung mit LaTeX
- Präsentieren lernen und trainieren

Aufgrund der Corona-Pandemie wurden alle persönlichen Kurse, Sprechstunden und Beratungsgespräche des fIT-Teams online durchgeführt. Dadurch waren die Kurse nur per Zoom, der Support nur per Telefon und E-Mail möglich. Die studentischen Hilfskräfte wurden vom IT Center mit entsprechender Hardware ausgestattet, um die oben genannten Angebote aus dem HomeOffice ausüben zu können.

Nach leichten Anpassung der Kurse ans Onlineformat verlief das Jahr zur Zufriedenheit aller beteiligten Personen. Hervorzuheben sind 213 Anmeldungen für den neuen Python Kurs, der ohne jegliche Werbung im Februar veröffentlicht wurde. MATLAB und Simulink liegen nach wie vor bei hohen Anmeldezahlen. Excel war mit 270 Anmeldungen wie immer gut besucht.

Allerdings lief der Personalwechsel in den Pandemie Jahren nicht ganz so reibungslos wie gewohnt. Daher ergaben sich kleinere Lücken in der Vollbesetzung des Teams, die aber ohne nennenswerten Einfluss auf das Kursangebot blieben.

B Die MATSE Ausbildung an der RWTH

In jedem Jahr werden im IT Center mehr als hundert Softwareentwickler*innen für die RWTH Aachen und das IT-Umfeld in Aachen ausgebildet. Dieser zukunftsorientierte Beruf bildet durch die Kombination mit dem dualen Bachelor-Studiengang „Angewandte Mathematik und Informatik“ der FH Aachen eine erfolgreiche Schnittstelle zwischen praktisch orientierten Fachkräften in der Softwareentwicklung und forschungsorientierten Akademiker*innen. In den Jahren 2020 und 2021 begannen jeweils 111 MATSE-Auszubildende ihre duale Ausbildung. Beide Jahrgänge begannen mit Studium und Ausbildung unter den Bedingungen der Corona-Pandemie.

i MATSE Ausbildung in Pandemie-Zeiten

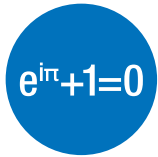


Ebenso wie alle Mitarbeitenden sind die MATSE-Auszubildenden von den Maßnahmen der RWTH hinsichtlich der Corona-Pandemie betroffen: Seit Mitte März 2020 befinden sie sich im HomeOffice und im Distanzlernen. Daher wurden die Veranstaltungen der MATSE-Ausbildung auf Distanzunterricht umgestellt – die Kommunikationstools WebEx, BBB, Microsoft Teams, Zoom sowie Discord wurden in den unterschiedlichen Modulen angewendet und mit Hilfe der Auszubildenden auf ihre Eignung für die Themen der MATSE-Ausbildung geprüft. Das Kommunikationsportal Discord eignete sich besonders für den Bedarf der MATSE-Ausbildung hinsichtlich Austausch bei Teamarbeit und Übungen. Die Dozierenden wechselten mit den Vorlesungsveranstaltungen vom Hörsaal in virtuelle Live-Formate und unterstützten das asynchrone Lernen durch eigene Lehrvideos oder Videomitschnitte. So konnte es zu einem nahezu reibungslosen Übergang mit nur geringen Ausfällen kommen.

Eine besondere Herausforderung waren die Klausurphasen: Auch hier wurden neue Erfahrungen und Konzepte umgesetzt. Dass die Form der Klausuren wegen der verschiedenen Lockdown-Phasen teilweise kurzfristig von Präsenz in Online wechselte, war dabei eine besondere Belastung für die Organisierenden, die Dozierenden und die Auszubildenden. Zum ersten Mal wurde im März 2020 das eigenentwickelte Online-Prüfungssystem FLEX im Modul „Programmieren mit Java“ eingesetzt. So konnte die schriftliche Ausarbeitung auf Papier durch ein rechnergestütztes sicheres Prüfungssystem ersetzt werden.

Auch die Ausbildungsverwaltung der MATSE-Ausbildungsgruppe wechselte für alle Tätigkeiten ins HomeOffice. Dies führte zu Softwareentwicklungen wie einem Online-Kenntnistest, einer Automatisierung der Statusabfrage und weiteren Optimierungen.

ii Unterstützung durch Mathe-dual



Der Verein Mathe-dual e. V. hat sich die Förderung von dualen Ausbildungskonzepten für die Interaktion von Mathematik, Informatik und Technik im Kontext von Simulation Science zum Ziel gesetzt. Dazu gehört auch die Unterstützung ehemaliger und in Ausbildung befindlicher MATSE-Auszubildende. Im diesem Zusammenhang werden (wissenschaftliche) Veranstaltungen für Lehrende, Mitarbeitende und Studierende ausgerichtet, Maßnahmen zur Weiterbildung und zum Wissenstransfer angeboten sowie die Vermittlung und der Ausbau von Kontakten zwischen Vereinsmitgliedern und Vertreter*innen aus Wissenschaft, Wirtschaft und Verwaltung im In- und Ausland vorangetrieben. Dazu kommen für die Ausbildung junger Menschen notwendige Anschaffungen, für die keine regulären Mittel zur Verfügung stehen.

So fand im Anschluss an die Jahreshauptversammlung 2020 ein Vortrag von Steffen Bretzke, Project Manager 5G Engagement Lab des Ericsson EuroLabs, zum Thema 5G statt. Der Vortragende verstand es mit seinem umfangreichen Hintergrundwissen einen Einstieg in das Thema zu geben, die verschiedenen Randbedingungen zu erklären und die technischen Details mit einem angemessenen Detailgrad zu schildern.

Aber auch im Zusammenhang mit der Begrüßung neuer Auszubildenden hat der Verein tatkräftig unterstützt. Aufgrund der Corona-Pandemie musste die traditionelle Begrüßungsveranstaltung „BeginnerMeeting“ am 1. September 2020 für 111 neue MATSE-Azubis leider ausfallen. Als Alternative hat der Verein Mathe-dual e. V. eine virtuelle Beginner-Ralley gesponsert und ausgerichtet. Nach der Klausur „Mathe Grundlagen“ am 14.10.2020 wurden die Azubis erst mit „Care-Paketen“ zur Rallye eingeladen: Darin befanden sich Erfrischungsgetränke und Snacks, damit die Azubis sich während der Rallye stärken konnten. Ab 15 Uhr haben sich dann knapp 100 Auszubildende und Vereinsmitglieder zur virtuellen Rallye online getroffen, um in kleinen Teams einige knifflige Aufgaben zu lösen.

Im Jahr 2021 konnte Björn Tings, Gründungsmitglied von Mathe-dual e. V. und aktuell bei dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Bremen tätig, für einen Vortrag zum Thema Data Science & Big Data gewonnen werden. Auf der Basis einer Unterrichtsreihe für Studierende, die nicht aus den Naturwissenschaften kommen, führte er auf sehr unterhaltsame wie lehrreiche Art und Weise in das Thema ein.

Von Mitte bis Ende Juni 2021 konnte MATSE-Auszubildenden aller aktuellen Jahrgänge an einem eigens für sie organisierten Videospiele-Turnier teilnehmen. Nach einer Abstimmung unter den Teilnehmenden wurden die vier beliebtesten Formate gespielt: Counter Strike - Global Offensive im 2 gegen 2 Modus, bei League of Legends trafen 5 Spieler*innen auf 5 Gegner*innen, während Skribbl.io in einem free-for-all-Modus gespielt wurde. Damit alle die Möglichkeit zum Spielen hatten, wurden die Spiele in einem Double-Elimination-Format durchgeführt, sodass man nach einer verlorenen Runde noch in der Verlierer*innen-Gruppe weiterspielen konnte. Das entsprechende Preisgeld in Höhe von 245 Euro – verteilt auf mehrere Paypal-Gutschriften – wurde vom Verein gestellt.

Nach dem großen Erfolg in 2020 organisierte der Verein auch im Jahr 2021 eine virtuelle Beginner-Ralley für den neuen Ausbildungsjahrgang. Die in Gruppen organisierten Teilnehmenden mussten eine Reihe von Aufgaben lösen. Hier ging es zum Beispiel darum mit den in der Tüte zur Veranstaltung gelieferten Gegenständen ein Geräusch zu erzeugen, das die anderen Gruppen erraten sollten.



C Das IT Center als Ausbildungsbetrieb

Das IT Center kommt als Hochschuleinrichtung dem gesellschaftlichen Auftrag der Ausbildung im Betrieb verstärkt nach. Die betriebliche Ausbildung ist jedoch nicht nur ein Aspekt der gesellschaftlichen Verantwortung, sondern vielmehr auch eine wichtige Stütze der Personalentwicklung.

Dank modernster Technologien und der Nähe zur Forschung lernen und arbeiten Auszubildende immer auf dem neuesten Stand. Die service- sowie forschungsorientierte und gleichzeitig praxisnahe Ausbildung am IT Center zahlt sich schließlich aus: Zahlreiche Auszubildende legen ihre Abschlussprüfungen mit Erfolg ab und starten so bestens ausgerüstet in ein erfolgreiches Berufsleben, nicht selten am IT Center.

Das IT Center bildet seit vielen Jahren durchschnittlich 15 Auszubildende pro Jahr erfolgreich in den folgenden Ausbildungsberufen aus:

- Fachinformatiker*innen in der Fachrichtung Systemintegration und Anwendungsentwicklung,
- Kaufleute für Büromanagement,
- Kaufleute für Dialogmarketing und
- Mathematisch-technische Softwareentwickler*innen.

8 Auszeichnungen & Abschlüsse

Hinter jedem Preis oder Auszeichnung steht eine einzigartige Geschichte. Dennoch gibt es eine Gemeinsamkeit: Es wurden herausragende Leistungen vollbracht und entsprechend gewürdigt. Eine bessere Bestätigung der eigenen Arbeit kann es kaum geben. Egal, ob eine Ehrungen für Leistungen im Bereich Forschung, Lehre oder Studium vergeben wurde: Allen geehrten Personen sei an dieser Stelle (erneut) ganz herzlich gratuliert. Das IT Center ist stolz auf jeden Einzelnen.

A Auszeichnungen

Sei es für die erfolgreiche Arbeit oder für die Leistungen in Lehre und Forschung, in unterschiedlichsten Bereichen erfahren Mitarbeitende des IT Centers auch externe Anerkennung. Diese Würdigungen hervorragender Leistung zeigen auf, wie facettenreich und auf welchem Niveau im IT Center geforscht, gelehrt und gearbeitet wird. Dazu gratuliert das IT Center herzlichst und wünscht weiterhin viel Erfolg.

i Drei Top-Azubis des IT Centers



Als Jahrgangsbeste der IHK-Abschlussprüfung zum MATSE im Jahr 2020 wurden Nina Pichler, Nina Löseke und Adrian Sondermann geehrt und mit einem Gutschein ihrer Wahl beschenkt. Leider konnte diesmal wegen der Corona-Pandemie keine offizielle Feierstunde der Industrie- und Handelskammer (IHK) stattfinden. Der Ausbildungsleiter des Standort Aachens am IT Center, Benno Wienke, überreichte daher den MATSE-Absolvent*innen

die Auszeichnungen und Wertgutscheine, die vom Mathe-dual e. V. gestiftet wurden, in einer kleinen Feierstunde im Hörsaal des IT Centers. Alle drei Auszubildenden haben ihre MATSE-Ausbildung am IT Center absolviert und begannen anschließend ein Master-Studium an einer regionalen Hochschule. Adrian Sondermann und Nina Löseke führten ihre Arbeitstätigkeiten am IT Center als studentische Hilfskräfte fort.



Abb. 8.1: Die drei Jahrgangsbesten Adrian Sondermann (3. Platz), Nina Pichler (1. Platz) und Nina Löseke (2. Platz) mit Benno Wienke. (v.l.n.r. – Quelle: Benno Wienke)

B Ab in die Zukunft – Abschlüsse am IT Center

Voller Stolz freut sich das IT Center mit seinen Absolvent*innen über die erfolgreichen Abschlüsse. Durch die Nähe zur Forschung ist die Ausbildung stets auf dem neuesten Stand und ermöglicht den jungen Menschen den Umgang mit modernsten Technologien. Die forschungsorientierte und gleichzeitig praxisnahe Ausbildung am IT Center der RWTH Aachen hat sich ausgezahlt.

i Akademische Abschlüsse (Bachelor, Master, Doktoren)



Bachelor- und Masterabschlüsse

Im Berichtszeitraum freuten sich zwölf von insgesamt siebzehn Absolvent*innen neben ihren erfolgreichen MATSE-Ausbildungen auch über einen entsprechenden Bachelor of Science des ausbildungsbegleitenden Studiums an der FH Aachen.

Camilla Lummerzheim hat nach ihrer MATSE-Ausbildung in unserem Hause mit entsprechendem Bachelorabschluss zudem den sich anschließenden Master of Science erfolgreich absolviert. Sie ist weiterhin am IT Center der RWTH Aachen beschäftigt.

Promotionen

In den Jahre 2020 und 2021 haben insgesamt sechs Mitarbeitende des IT Centers erfolgreich promoviert.

2020

Den Auftakt machte im Februar 2020 Daniel Zielasko aus der Virtual Reality (VR) -Gruppe. Im Rahmen seiner Dissertation „DeskVR: seamless integration of virtual reality into desk-based data analysis workflows“ (DeskVR: Nahtlose Integration von virtueller Realität in tischbasierte Arbeitsprozesse der Datenanalyse) widmete er sich dem Design von VR-basierter Datenanalyse in schreibetischbasierten Arbeitsprozessen mittels Head-Mounted-Displays. Hierfür entwickelte und evaluierte er zunächst neue, auf das Sitzen spezialisierte Navigationsmethoden und legte dabei einen besonderen Augenmerk auf der Minimierung von Cybersickness. Cybersickness beschreibt das durch die rein virtuelle Fortbewegung hervorgerufenen Gefühl des Unwohlseins des VR-Anwenders. Im Weiteren entwickelte er unter anderem auf das Szenario angepasste Selektions- und Manipulationstechniken für Freihandinteraktionen im Bereich der Datenanalyse. Als ein Beispiel seien Menüs genannt, welche durch die Registrierung mit bestehenden physischen Objekten – hier dem Schreibtisch – in VR haptisch erlebbar werden. Seine gesammelten Erkenntnisse wendete er anschließend auf die 3D-Visualisierung von Graphen, als Spezialgebiet der Immersiven Analytik, an. Dabei adressierten er vor allem die Positionierung von Graphknoten und -kanten im Kontext von statistischen Neurowissenschaften, welche mit der Hochprojektion in interaktive, dreidimensionale Räume neue Chancen und Herausforderungen aufwirft.

Bereits vier Monate später folgte sein Teamkollege Sascha Gebhardt mit seiner Arbeit „Visual analysis of multi-dimensional metamodels for manufacturing processes“ (Visuelle Analyse multidimensionaler Metamodelle für Fertigungsprozesse). Darin beschäftigte er sich mit der visuellen Analyse multidimensionaler Metamodelle für Fertigungsprozesse. Zur Planung der industriellen Fertigung werden häufig Simulationen genutzt, denen mathematischen Modelle zugrunde liegen. Metamodelle sind eine Abstraktion dieser Modelle und stellen die Auswirkungen von Fertigungsparametern auf -Kriterien als multidimensionale Funktion dar, beispielsweise den Einfluss der Leistung oder der Strahlbreite einer Laserschneidmaschine auf die Schnittweite oder die Rauheit eines Schnitts. Solche multidimensionalen Funktionen sind inhärent schwierig zu verstehen und können nicht intuitiv erfasst werden. In seiner Dissertation untersucht Sascha Gebhardt, wie das allgemeine Verständnis eines Produktionsprozesses durch die Visualisierung solcher Metamodelle verbessert werden kann. Dazu hat er einen interaktiven Visualisierungsansatz geschaffen, um Nutzende beim Verständnis verschiedener Aspekte von Metamodellen zu unterstützen.

Dieser Ansatz ist prototypisch in der Anwendung memoSlice umgesetzt, die von Desktopumgebungen bis hin zu CAVE-VR-Systemen skaliert. Die Arbeit wird durch die Illustration mehrerer Fallstudien untermauert, die die Darstellung gängiger Arbeitsabläufe umfassen, einer externe Nutzerndenstudie und die Integration von memoSlice in eine Fabrikplanungsanwendung für VR.

2021

Den Auftakt im Jahr 2021 machte dann Andrea Schnorr, ebenfalls aus der Virtual Reality Gruppe, im Februar mit dem Thema „Feature tracking for space-filling structures“ (Feature Tracking für raumfüllende Strukturen). Feature-basierte Visualisierung ist eine wichtige Strategie, um die massiven Datenmengen, die aus zeitvarianten Simulationen resultieren, zu analysieren. Die Analyse konzentriert sich dabei auf aussagekräftige Strukturen, sogenannte Features. Feature-Tracking-Algorithmen ermöglichen die Rekonstruktion der zeitlichen Entwicklung derartiger Strukturen. Während bisherige Arbeiten sich auf Strukturen beschränken, die nur einen geringen Teil des Datenraumes ausfüllen, hat Andrea Schnorr sich in ihrer Dissertation auf raumfüllende Strukturen konzentriert. Zum einen entwickelte sie ein Evaluierungsframework, mit dem die Genauigkeit einer Trackingmethode quantifiziert werden kann und somit ein Vergleich zwischen verschiedenen Ansätzen ermöglicht wird. Zum anderen implementierte sie ein neues Verfahren für die zeitliche Verfolgung von raumfüllenden Strukturen, das auf dem sukzessiven Lösen von Graphoptimierungsproblemen beruht.

In der Mitte des Jahres folgt ihr dann Bastian Küppers, stellvertretender Gruppenleiter der Ausbildungsgruppe MATSE, mit seiner Dissertation „Development of a framework for e-assessment on students' devices: on the challenges of applying BYOD in digital examinations“ (Entwicklung eines Rahmens für E-Assessment auf den Geräten der Studierenden: zu den Herausforderungen der Anwendung von BYOD in digitalen Prüfungen). Dem allgemeinen Trend der Digitalisierung folgend, setzt die Lehre an deutschen Hochschulen zunehmend auf digitale Elemente, zum Beispiel Learning-Management-Systeme oder Smartphone-Apps. Diese Entwicklung vollzieht sich in den Vorlesungen assoziierten Übungen und Praktika ebenfalls. So ist es beispielsweise durchaus üblich, dass Studierende in Programmierübungen ihre eigenen Notebooks verwenden. Klausuren sind allerdings bislang nicht Teil dieser Entwicklung. Aufgrund der vorstehend beschriebenen Situation ergibt sich ein Medienbruch zwischen der Lehrveranstaltung selbst und der zugehörigen Klausur. Daher widmet sich die Arbeit der Frage, wie elektronische Prüfungen auf Endgeräten der Studierenden sicher durchgeführt werden können. Das Verwenden der eigenen Geräte wird auch Bring-Your-Own-Device (BYOD) genannt. Dies ermöglicht Studierenden das Arbeiten in einer gewohnten Softwareumgebung. Ziel der Dissertation ist, die Entwicklung eines flexiblen Frameworks zur Durchführung elektronischer Klausuren auf Geräten der Studierenden. Dabei wird der Fokus auf die Sicherheit und Zuverlässigkeit der Software, sowie auf die Gleichbehandlung der Studierenden gelegt. In diesem Zuge wurde die Software FLEX entwickelt, welche im Rahmen der MATSE-Ausbildung bereits erfolgreich eingesetzt wurde. Das Promotionsprojekt wurde sowohl durch ein digi-Fellowship als auch im Rahmen der „Wirkung hoch 100“-Initiative vom Stifterverband gefördert.

Bereits einen Monat später, im Juli 2021, promovierte Claudia Hänel, Mitarbeiterin der VR-Gruppe zum Thema „Methods for immersive visual analysis of structural brain data“ (Methoden für die immersive visuelle Analyse von strukturellen Hirndaten). Die visuelle Analyse struktureller Hirndaten ist eine wichtige Methode, um die Grundlagen der Anatomie, die Beziehungen der Strukturen und die Funktionalität des Gehirns zu verstehen. Obwohl die Daten dreidimensionaler Natur sind, konzentrieren sich viele visuelle Analysewerkzeuge auf die zweidimensionale Darstellung. Diese Arbeit betont den räumlichen Aspekt der Daten und stellt Methoden für eine wertvolle dreidimensionale Visualisierung vor, die Neurowissenschaftler*innen bei ihrer täglichen Arbeit unterstützen können. Um der Heterogenität der verfügbaren strukturellen Hirndaten Rechnung zu tragen, werden drei Kategorien betrachtet: Kleinskalige Hirnatlantanten, Zeitreihen und großskalige Daten. Für diese werden in dieser Arbeit interaktive Methoden für visuelle Analyseprozesse vorgestellt. Um die räumliche Orientierung beizubehalten, werden Tiefenhinweise, wie zusätzliche anatomische Schnitte oder überlagerte Hirnstrukturen, als ein wichtiger Aspekt für die dreidimensionale Visualisierung betrachtet. Eine besondere Bedeutung dieser Arbeit ist darüber hinaus die Berücksichtigung von immersiven virtuellen Umgebungen (IVEs) als Visualisierungsplattform. Im Gegensatz zu Desktop-Umgebungen wird die räumliche Wahrnehmung durch die natürliche dreidimensionale Wahrnehmung auf der Basis von stereoskopischem Rendering und Headtracking verbessert. Dies vereinfacht die räumliche Orientierung im Datensatz und wird von kooperierenden Neurowissenschaftler*innen als ein vorteilhafter, komplementärer Ansatz angesehen. Dementsprechend sind die Nutzendeninteraktion und -erfahrung mit den vorgestellten visuellen Analysewerkzeugen so gestaltet, dass sie in Desktop und immersiven Umgebungen nutzendenfreundlich sind. Daher werden in dieser Arbeit zwei Studien zur Optimierung der Nutzendenerfahrung für Volumen-Rendering-Anwendungen in IVEs vorgestellt, in denen ein Kompromiss zwischen visueller Qualität und Interaktivität gefunden wird. Die Arbeit schließt mit einem Prototypen zum Provenance Tracking der erlaubt noch weiter über eine reine Visualisierungsarbeit hinauszugehen und eine zusätzliche Möglichkeit bietet, Einblicke in die Daten zu erhalten.

Joachim Protze, Mitarbeiter der High Performance Computing (HPC) Gruppe des IT Centers, bildete mit seiner Promotion zum Thema „Modular techniques and interfaces for data race detection in multi-paradigm parallel programming“ (Modulare Techniken und Schnittstellen zur Erkennung von Speicherzugriffsanomalien in der Parallelprogrammierung mit mehreren Paradigmen) den krönenden Abschluss des Jahres 2021. Der stetig wachsende Bedarf an Rechenleistung für wissenschaftliches Rechnen und Simulation hat zur Entwicklung heterogener Rechensysteme mit mehreren Ebenen von Parallelität geführt. Betrachtet man die aggregierte Rechenleistung der Top 500 Hochleistungsrechner (HPC-Systeme), so kann man von 1993 bis 2013 einen mittleren jährlichen Zuwachs der Rechenleistung von etwa 85% ableiten. Durch das Mooresche Gesetz lässt sich lediglich eine Zuwachsrate von 40% bis 60% erklären. Das zusätzliche Wachstum der HPC-Systeme kann durch die zuneh-

mende Anzahl von Rechnerknoten erklärt werden, welche durch ein Verbindungsnetzwerk zum eigentlichen Hochleistungsrechner verbunden sind. Das message passing interface (MPI) hat sich im Hochleistungsrechnen als dominierendes paralleles Programmierparadigma für Rechnen auf verteiltem Speicher herausgestellt, welches auch die größte Ebene der Parallelität darstellt. Während im vorherigen Jahrhundert der durch Gordon Moore formulierte Zuwachs überwiegend in steigende Taktraten umgesetzt wurde, sehen wir seit dem Beginn des neuen Jahrhunderts eine Zunahme der Rechenkerne pro Prozessorsockel. Die Rechenkerne eines Sockels beziehungsweise eines Rechenknotens können auf gemeinsamen, geteilten Speicher zugreifen. Während MPI auch zum parallelen Programmieren auf geteiltem Speicher eingesetzt wird, kann explizite Nutzung von geteiltem Speicher, wie etwa mit OpenMP, die Skalierbarkeit einer Anwendung verbessern. Die kombinierte Nutzung von MPI und OpenMP ist daher im Hochleistungsrechnen regelmäßig anzutreffen. Speicherzugriffsanomalien wie Dataraces gehören zu der größten Herausforderung im parallelen Programmieren. An Techniken zur Erkennung von Dataraces wird seit Jahrzehnten gearbeitet; sowohl statische als auch dynamische Werkzeuge wurden entwickelt. In der Arbeit von Joachim Protze geht es nicht darum, komplett neue Analyseverfahren zu entwickeln, sondern existierende Analyseverfahren, welche überwiegend auf niedriger Abstraktionsebene arbeiten, für die hohe Abstraktionsebene der parallelen Programmiersprachen verfügbar zu machen. Dazu entwickelt und präsentiert die Arbeit einen Analyseworkflow, mit dem Speicherzugriffsanomalien in hybrid parallelen Anwendungen gefunden werden können. Als Grundlage trägt diese Arbeit parallele Varianten von Speicherzugriffsanomalien zusammen, wie sie aus dem sequenziellen Programmieren bekannt sind, identifiziert aber die spezifischen Fehlermuster für Programmieren mit verteiltem und gemeinsamem Speicher. Identifiziert werden weiterhin die Synchronisierungs-, Nebenläufigkeits- und Speicherzugriffssemantiken, die von den Standards der höheren parallelen Programmierparadigmen explizit und implizit vorgegeben sind, um diese auf die Analyse abzubilden. Als besondere Herausforderung bei der Abbildung von hoher Sprachabstraktion auf niedrige Analyseabstraktion erweist sich die Abbildung der Nebenläufigkeit. Die Arbeit erweitert die Analyse auf Basis von Vektoruhren um die Möglichkeit Nebenläufigkeit innerhalb einer Ausführungseinheit abzubilden. Dieser Ansatz wird in der Auswertung mit einem alternativen Ansatz verglichen. Eine Kombination der beiden Ansätze deckt den allgemeinen Fall eines unbekanntem Anwendungsverhaltens am besten ab.

ii Lossprechungen nach der Ausbildung



Die RWTH Aachen ist die größte Arbeits- und Ausbildungsstätte der Region. Auch in der Berufsausbildung gibt es hier eine lange Tradition. Im IT Center gestaltet sich diese besonders abwechslungsreich: Das IT Center legt großen Wert darauf, die serviceorientierte IT-Infrastruktur auf einem hohen (technologischen) Niveau zu betreiben. Daraus ergeben sich immer wieder neue und spannende – oftmals auch abteilungsübergreifende – Projekte, in die auch die Auszubildenden eingebunden werden. Viele Absolvent*innen wechseln nach erfolgreichem Abschluss ihrer Ausbildung in den Dienst des IT Centers.

Fachinformatikerinnen und -informatiker in der Fachrichtung Systemintegration

Das IT Center bildet Fachinformatikerinnen und -informatiker in der Fachrichtung Systemintegration aus. Sie konzipieren und realisieren komplexe Systeme der Informations- und Telekommunikationstechnik durch Integration von Hard- und Softwarekomponenten. Sie installieren und konfigurieren vernetzte Informations- und Kommunikationssysteme und nehmen diese in Betrieb. Somit sind sie in der Lage, Störungen in Systemen selbstständig zu beheben.

Vier gut ausgebildete Fachinformatiker der Fachrichtung Systemintegration feierten im Berichtszeitraum ihr Ausbildungsende. Drei der Absolventen unterstützen das Team des IT Centers weiterhin.

Leider fand wegen der Corona-Pandemie keine Feierstunde zur Ehrung der Auszubildenden statt. Stattdessen hat der Kanzler der RWTH Aachen, Manfred Nettekoven, den nun ehemaligen Auszubildenden in einem persönlichen Anschreiben gratuliert.

Kauffrau und Kaufmann für Büromanagement

Das Tätigkeitsfeld von Kaufleuten für Büromanagement besteht aus kaufmännisch-verwaltenden Funktionen sowie aus Assistenz- und Sekretariatsfunktionen. Sie benötigen Kenntnisse über betriebswirtschaftliche Abläufe, da Sie branchenunabhängig eingesetzt werden können. Der tägliche Umgang mit Kund*innen, Lieferanten, Behörden und Kolleg*innen fällt auch in ihren Aufgabenbereich. Neben der statistischen Aufbereitung von Daten für Besprechungen, Präsentationen und Messen wird von ihnen auch eine Interpretation dieser Daten verlangt.

In den Jahren 2020 und 2021 freuten sich zwei Absolventinnen des IT Centers über ihre erfolgreich bestandene Prüfung. Eine von ihnen wurde anschließend in den Dienst der des IT Centers übernommen.

Kauffrau und Kaufmann für Dialogmarketing

Kaufleute für Dialogmarketing werden grundsätzlich in Service-, Call- oder Kontaktcentern von Industrie-, Handels- und Dienstleistungsunternehmen oder in allen gewerblichen Unternehmen der Wirtschaft sowie in der Verwaltung eingesetzt. Sie sind verantwortlich für die Kund*innengewinnung, -betreuung und -bindung. Im IT Center wird die Ausbildung schwerpunktmäßig in der Abteilung Service & Kommunikation durchgeführt, dort leisten die Auszubildenden technischen Support über verschiedene Kommunikationskanäle zu den IT-Diensten des IT Centers. Neben dem Support betreuen die Auszubildenden eigene Projekte und entwickeln Marketingstrategien. Die kaufmännischen und verwaltungstechnischen Aspekte werden bei einem Austausch mit der Abteilung Administration & Organisation vermittelt, hier werden zum Beispiel Themen wie Finanzbuchhaltung und Ressourcenverwaltung vermittelt.

Im Berichtszeitraum haben vier Auszubildende ihre Ausbildung erfolgreich abgeschlossen. Zwei von ihnen haben ihre Ausbildung zur Kauffrau für Dialogmarketing Anfang des Jahres 2020 vorzeitig erfolgreich abgeschlossen, sodass sie noch in den Genuss einer feierlichen Verabschiedung mit Gruppenfoto kamen. Von den vier Absolvent*innen stehen drei weiterhin im Dienst des IT Centers.



Abb 8.2: Im Rahmen einer kleinen Feierstunde im Gästehaus der Hochschule gratulierten Heike Borchers von der IHK Aachen, RWTH-Personaldezernent Werner Möller, Marc-Oliver Grunert von der Jugend- und Auszubildendenvertretung sowie Nikolaus Merlotte vom Personalrat der RWTH. Foto: RWTH Aachen

Mathematisch-technische Softwareentwicklerin und -entwickler (MATSE)

Die Ausbildung zum Mathematisch-technischen Softwareentwickler*in am IT Center der RWTH Aachen bietet aufgrund der parallelen Einschreibung im Bachelor-Studiengang „Angewandte Mathematik und Informatik“ an der FH Aachen gleichermaßen theoretische wie praktische Komponenten. Während der Ausbildung beschäftigen sich die MATSEs mit den Schwerpunkten Mathematik, Informatik und Programmierung. Sie erlernen praxisnah

die Lösung von Problemstellungen, oft mit wissenschaftlichem Hintergrund. Viele Absolvent*innen wechseln anschließend in einen Masterstudiengang an der RWTH oder FH Aachen oder in die Masterstudiengänge „Artificial Intelligence“ oder „Data Science for Decision Making“ an der Universität Maastricht.

Die IHK-Abschlussprüfung der MATSE-Ausbildung im Winterprüfung 2019/20 haben zehn von elf Teilnehmenden bestanden, im Sommer 2020 haben 79 von 86 Teilnehmenden die Ausbildung erfolgreich absolviert. Im Jahr 2021 haben 71 von 78 Prüflingen bestanden.

Insgesamt haben 25 junge Menschen im Berichtszeitraum ihre Ausbildung am IT Center entsprechend erfolgreich abgeschlossen. 13 von ihnen sind als Mitarbeitende am IT Center übernommen worden und sechs davon als studentische Hilfskraft.

Als Lossprechung für die MATSE-Absolvent*innen mit erfolgreich abgeschlossenen IHK-Prüfungen wurde in den Jahren 2020 und 2021 pandemiebedingt eine virtuelle Veranstaltung durchgeführt. Die anwesenden Absolvent*innen wurden durch Reden von Professor Müller (IT Center, RWTH Aachen), Professor Schelthoff und Professor Wagner (FH Aachen, Fachbereich 09), dem Ausbildungsleiter Benno Wienke sowie weiteren Redner*innen aus Industrie- und Handelskammer sowie Personalrat der RWTH Aachen geehrt. Über Bildschirme prosteten sich die Absolvent*innen zur Feier ihrer bestandenen Abschlüsse zu.

Das IT Center gratuliert allen Absolvent*innen herzlich und freut sich darauf, in der Zukunft wieder persönlich gratulieren zu können. Für die private und berufliche Zukunft wünscht das IT Center weiterhin viel Erfolg und alles Gute.

9 Veranstaltungen

Das IT Center arbeitet zum Zweck seiner Aufgabenerfüllung regional wie überregional mit anderen (wissenschaftlichen) Einrichtungen zusammen. In diesem Zusammenhang tauschen sich die Mitarbeitenden untereinander auf diversen (internationalen) Veranstaltungen aus und informieren sich unter anderem auf Messen über die neusten Entwicklungen in ihrem jeweiligen Bereich. Auch das IT Center führt eine Reihe von (regelmäßigen) Ausstellungen, Tagungen und Workshops durch.

Im Berichtszeitraum fanden viele sonst regelmäßig stattfindende Veranstaltungen pandemiebedingt gar nicht oder digital statt.

A vom IT Center organisiert

i ZKI-Frühjahrstagung 2021 – ein voller Erfolg!



Als Präsenzveranstaltung initiiert, fand die ZKI-Frühjahrstagung 2021 pandemiebedingt letztendlich als große Online-Veranstaltung, die erste dieser Art innerhalb des ZKI-Vereins, statt. Und so trafen sich vom 8. bis 10. März Interessierte aus dem IT-Bereich aus ganz Deutschland, um unter dem Motto „IT verbindet - Die ‚neue‘ Rolle der IT im Zeitalter der Digitalisierung“ online zu diskutieren und sich auszutauschen. Dabei ging es unter anderem um die Auswirkungen der Digitalisierung unter arbeitswissenschaftlichen, technischen sowie nationalen und internationalen Gesichtspunkten.

Den Auftakt machten nach der Begrüßung durch den ZKI Vorsitzenden Hartmut Hotzel und Professor Ulrich Rüdiger als Rektor der RWTH insgesamt fünf Politiker*innen, die ihre Videobeiträge im Vorfeld zur Verfügung stellten. Während Sabine Verheyen die IT und ihre Bedeutung aus Sicht der EU darlegte, vertraten die Ministerin für Kultur und Wissenschaft Isabel Pfeiffer-Poensgen und Professor Andreas Pinkwart als Minister für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie die landespolitische Sicht NRWs. Regionalpolitisch äußerten sich dann noch Städteregionsrat Dr. Tim Grüttemeier und Sibylle Keupen, Oberbürgermeisterin von Aachen, zum Thema IT und ihre Innovationskraft für die Region.

Entspannung und Bewegung boten die Videos des Hochschulsportzentrums der RWTH Aachen, die man zwischendurch ansehen und „abarbeiten“ konnte. Für Unterhaltung während dem digitalen Abendprogramm sorgte ein professioneller Magier, der sein Publikum zu verzaubern wusste. Auch für die Sponsoren und den Small-Talk während den Pausen gab es hinreichend viel Raum und Zeit.

Doch bis die Veranstaltung das werden konnte, was sie letztendlich war, war es ein langer Weg: Es wurden unzählige Gespräche und Verhandlungen – intern wie extern – geführt, Meetings zur Abstimmung abgehalten, Techniken modifiziert und geprüft, Texte verfasst, gesetzt und versendet, Bilder erstellt, Webseiten gestaltet sowie Tagungs- und Danksagungspakete gepackt und verschickt – um hier nur einige Dinge zu nennen.

Und obwohl die Entscheidung zum Wechsel vom Präsenz- zum Online-Event pandemiebedingt ziemlich spät – 4 Monate vor dem 8. März – fiel, hat das IT Center durchweg nur positive Rückmeldungen erhalten. Die Veranstaltungswebseite sowie die Informationen auf den Social-Media-Kanälen haben darüber hinaus auch weitere Anfragen erzeugt. Dabei ging es dann vornehmlich um Fragen zur Planung und Umsetzung einer derart großen Online-Veranstaltung.

Alle Vorträge können auf dem IT Center YouTube-Kanal gerne (erneut) angeschaut werden.

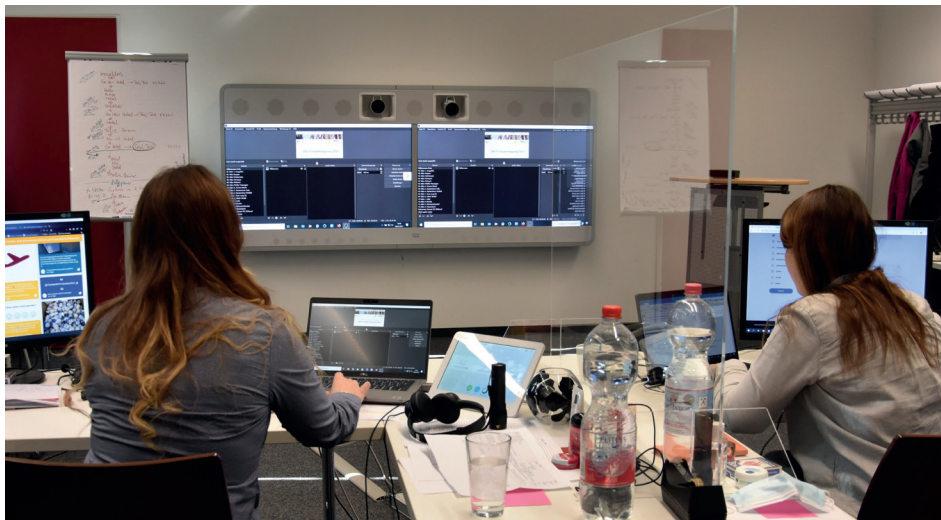


Abb. 9.1: Hinter den Kulissen der ZKI-Frühjahrstagung 2021

ii AK Campus Management Tagung



Im Anschluss an die digitale ZKI Frühjahrstagung fand die Tagung des ZKI Arbeitskreises Campus Management erstmalig digital statt. Mitglieder sind Vertreter*innen der Hochschulen aus ganz Deutschland, die sich mit dem Thema Campus Management – unabhängig vom Systemanbieter – beschäftigen.

Die Teilnehmenden trafen sich wie üblich an zwei Nachmittagen – am 18. März und 20. Mai 2021 – zu spannenden Vorträgen und Diskussionen.

Nach der Begrüßung am 18. März durch Professor Aloys Krieg, Prorektor für Lehre der RWTH Aachen, und Daniel Bündgens, Geschäftsführer IT Center, folgten Beiträge und Diskurse zu Themen wie Aufbewahrungsfristen, das IT-Grundschutzprofil für Hochschulen und den digitalen Studienstart.

Im Mai ging es dann nach der Begrüßung durch das Sprecherteam um potentielle Bedrohungslagen im Campus Management mit möglichem Recovery Szenario und die Frage nach dem Quo Vadis des Campus Management bevor abschließend der Slalom durch die Systemlandschaft auf dem Weg zur elektronischen Studierendenakte anstand.

In den Pausen sorgte der Pausenexpress des Hochschulsportzentrums (HSZ) der RWTH Aachen darüber hinaus für körperliche Auflockerung: Das Sprecherteam des Arbeitskreises zeigte kurze, vom HSZ bereitgestellte Videos mit Übungen, die nach Lust und Laune nachgemacht werden durften. Gerade bei langen Veranstaltungstagen, vor allem bei den derzeit überwiegenden digitalen stattfindenden, ist die Bewegung besonders wichtig.

Zudem sorgte eine selbstgestaltete digitale Schnitzeljagd durch die Kaiserstadt für ein wenig Aachener Flair – trotz der Entfernung. Repräsentant der Stadt bildete dabei der Puppenbrunnen des Aachener Bildhauers Bonifatius Stirnberg, da er verschiedene Aspekte darstellt, die Aachen ausmachen. So verrät der Brunnen ohne Worte sehr viel über die Stadt und ihre Bewohner*innen, denn jede Puppe steht für einen Bereich: Den Aachener Handel, das Reitturnier CHIO, die Kirche, die Textilindustrie, den Aachener Karneval und natürlich Lehre und Kultur. In sechs Videos wurden diese Aspekte in kurzen Sequenzen, in denen verschiedene Buchstaben für ein Lösungswort versteckt waren, gezeigt.

Zusammenfassend gelang eine rundum gelungene Veranstaltung mit spannenden Beiträgen und Diskussionen, einiger Bewegung und ein bisschen Denksport. Den Teilnehmenden hat es gefallen, und das ist die Hauptsache.

iii Ministerbesuch am IT Center!



Anlässlich des Beitrags zum Neubau der Maschinenhalle und dem entsprechenden Energiekonzept des CLAIX im Jahresbericht „**Bau- und Liegenschaftsbetrieb NRW Einblicke 2020**“, besuchte der NRW-Finanzminister Lutz Lienenkämper mit dem Bau- und Liegenschaftsbetrieb Nordrhein-Westfalen (BLB NRW) am Dienstag, den 6. Juli das IT Center, um sich vor Ort von den Maßnahmen und Erfolgen überzeugen.

Herr Lienenkämper, samt Fotograf, wurde herzlich von Professor Matthias Müller sowie dem Rektor der RWTH Professor Ulrich Rüdiger und dem Kanzler der RWTH Manfred Nettekoven empfangen. Zudem waren Gabriele Willems, Geschäftsführerin BLB NRW, Ute Willems, Niederlassungsleiterin BLB Aachen sowie Michael Neuß, Key Account Manager Hochschulen BLB NRW und Gert Vanberg, Stabsstelle Gebäude- und Datacentermanagement des IT Centers anwesend.

Nach Prüfung der 3G-Nachweise und der Hygieneunterweisung folgte nach einer kurzen Begrüßung im Foyer der Kopernikusstraße 6 die Besichtigung des Virtual Reality Lab wo Professor Müller zu Inhalten und Projekten berichtete. Während des Besuchs der aixCAVE lief im Hintergrund die Simulation „Aerosolausbreitung in Klassenräumen“ von Dr. Torsten Wolfgang Kuhlen (RWTH Aachen University).

Anschließend folgte die Besichtigung der Maschinenhalle und dem darin enthaltenen Herzstück CLAIX-2018, welches als Projekt gemeinschaftlich von der RWTH Aachen, dem IT Center und der Aachener Niederlassung des Bau- und Liegenschaftsbetriebes NRW realisiert wurde.



Abb. 9.2: Corona konformer Besuch des Finanzministers und seiner Begleitung
 v.l.n.r.: Prof. Dr. Matthias S. Müller (Direktor des IT Centers), NRW-Finanzminister Lutz Lienenkämper und Prof. Dr. Dr. hc mult. Ulrich Rüdiger
 (Rektor der RWTH Aachen)

Abgerundet wurde der Besuch des NRW Finanzministers mit Postern zur CLAIX-Infrastruktur, zum Next Generation Data Center und CO² neutrales Stadtquartier Campus West.

iv Kick-off - Nationales Hochleistungsrechnen



Im November 2020 wurde die RWTH Aachen zusammen mit der TU Darmstadt in den **Verbund für Nationales Hochleistungsrechnen** (NHR-Verbund) aufgenommen. Die RWTH Aachen und die TU Darmstadt schaffen zusammen mit den anderen sechs Rechenzentren im NHR-Verbund durch den Aufbau einer gemeinsamen Infrastruktur optimale Rahmenbedingungen und bieten bestmögliche Unterstützung für das Hochleistungsrechnen für Wissenschaftler*innen an deutschen Hochschulen.

Im Rahmen von NHR4CES (National High Performance Computing Center for Computational Engineering Sciences) entstehen neue Strukturen und neue Teams, die gemeinsam, universitätsübergreifend, Forschung und Anwenderunterstützung betreiben. Eine gute Zusammenarbeit der Aachener und Darmstädter Kolleg*innen ist dabei unerlässlich, um den Erfolg des Projektes sicherzustellen. Aus diesem Grund haben wir am 08. September 2021 ein Teamevent für die Mitarbeiter*innen beider Standorte ausgerichtet, um einen bestmöglichen Start durch ein persönliches Kennenlernen zu ermöglichen.

Ziel dieser Teambuilding-Maßnahme war neben dem persönlichen Austausch der Wissenschaftler*innen der Aufbau eines Netzwerks der NHR4CES Mitarbeitenden und Verantwortlichen und damit ein professionelles „on-boarding“ für diese auf mindestens fünf Jahre ausgelegte Maßnahme.

Die Teilnehmenden freuten sich während dieser Veranstaltung sehr über den persönlichen Austausch und empfanden es als wichtig dieses Teamevent vor Ort stattfinden zu lassen. Mit dieser Auftaktveranstaltung können alle NHR4CES Mitarbeitenden und Verantwortlichen voller Euphorie und Energie in dieses Projekt starten.



Abb. 9.3: Begrüßung der Teilnehmenden durch die Projektleitung Prof. Matthias S. Müller und Prof. Dr. Christian Bischof (TU Darmstadt)

Wir danken allen Teilnehmenden, unserer HPC-Geschäftsstelle sowie den mitwirkenden Kolleginnen und Kollegen für diese großartige Veranstaltung.

v RWTH-Adminrunde



Ein kooperatives IT-Versorgungskonzept benötigt einen regelmäßigen Austausch zwischen den zentralen und dezentralen IT-Dienstleistern.

Auf Initiative des IT Centers wurde im Jahre 2011 die so genannte „Adminrunde“ als eine der wichtigen Säulen im direkten Kontakt zwischen den IT-Verantwortlichen aus den Hochschuleinrichtungen und den zentralen IT-Dienstleistern der RWTH etabliert. Die Geschäftsführung liegt am IT Center, die Inhalte werden mit Vertreter*innen der dezentralen IT-Verantwortlichen abgestimmt.

Über die Fachvorträge und offenen Diskussionen findet in der zweistündigen Veranstaltung der Austausch über aktuelle Aktivitäten der zentralen Dienstleister sowie über wichtige IT-Themen innerhalb der RWTH statt. Die Rückmeldungen der dezentralen IT-Verantwortlichen leisten hierbei einen wertvollen und unverzichtbaren Beitrag, die Versorgung mit modernen und skalierbaren IT-Services adäquater zu gestalten. Gleichzeitig helfen die Fachberichte den dezentralen IT-Verantwortlichen, ihre Nutzenden vor Ort besser und effizienter zu unterstützen.

Die Adminrunden werden durch themenspezifische Informationsveranstaltungen immer wieder ergänzt. Hier werden umfangreichere IT-Projekte und -Themen im Detail vorgestellt und diskutiert, um wichtige Hinweise aus Sicht der IT-Verantwortlichen bei der Service-(Weiter)Entwicklung oder bei den geplanten Change-Aktivitäten berücksichtigen zu können. In diesem Kontext gab es im Jahr 2020 unter anderem die Informationsveranstaltungen zur Archivmigration (ArMi) und der Forschungsdatenplattform Coscine.

Aufgrund der Corona-Pandemie fanden alle Adminrunden sowie Informationsveranstaltungen in den Jahren 2020 und 2021 ausschließlich digital statt. Die hohe Zahl von über 140 Teilnehmenden der Adminrunden bestätigte einerseits ein großes Interesse an den Themen, andererseits eine gute Annahme des neuen Veranstaltungsformats.

Einen Überblick über die bisherigen Veranstaltungen, Themen und Materialien finden Sie auf den IT Center Eventseiten: <https://blog.rwth-aachen.de/itc-events/rwth-adminrunde/>

B mit Beteiligung des IT Centers

i International Supercomputing Conference



Die International Supercomputing Conference (ISC) ist Europas führende wissenschaftliche Konferenz und Ausstellung für High Performance Computing, Networking und Storage. Sie findet seit 1986 jährlich in Deutschland statt. Traditionell tauschen sich hier viele nationale und internationale Aussteller*innen sowie zahlreiche Fachbesucher*innen zu den neuesten technologischen Entwicklungen von HPC und ihrer Anwendung in wissenschaftlichen Bereichen sowie kommerziellen Umgebungen aus. Neben der sonst klassischen Ausstellung bietet die ISC den Besucher*innen auch Vorträge und Keynotes sowie verschiedenste Workshops und Tutorials. Somit besteht hinreichend viel Gelegenheit in Kontakt zu treten und während der gesamten Konferenz und Ausstellung produktive Diskussionen zu führen.

In 2020 und 2021 fand die ISC aufgrund der pandemischen Lage jedoch als virtuelle Veranstaltung statt. Hierbei wurden Vorträge als Videoaufnahmen oder als Live-Streams zur Verfügung gestellt und lagen den ISC-Teilnehmenden auch später noch als Video-Inhalt zum Abruf vor. In 2020 konnte aufgrund der kurzfristigen Umstellung auf eine Online-Veranstaltung keine Aussteller-Messe angeboten werden. In 2021 wurde dies dann über eine entsprechende digitale Plattform umgesetzt, bei der sich 84 Aussteller*innen präsentierten. In den beiden Jahren konnten die ISC mit ihrem Programm in 2020 4.735 und in 2021 2.052 internationale Teilnehmende anziehen.

Auch das IT Center war in 2021 als digitaler Aussteller auf der ISC vertreten. Auf dem virtuellen Messestand wurde NHR4CES vorgestellt, sowie die Einbindung des IT Centers in das Ländernetzwerk hpc.nrw und das JARA Center for Simulation & Data Science (CSD). Die Beiträge des IT Centers am OpenMP und MPI Sprachenstandard wurden herausgestellt, sowie die Aktivitäten in der Standard Performance Evaluation Corporation (SPEC). Des Weiteren wurden Erfolgsgeschichten aus dem EU-Projekt POP präsentiert und Einblicke in die Werkzeuge für die Korrektheitsanalyse paralleler Programme, hier MUST, gegeben. ISC-Teilnehmende konnten über die digitale Plattform mit dem IT Center auch in den direkten Kontakt über Video-Konferenzen treten.

Neben der Standpräsenz waren die HPC-Mitarbeitenden in den Jahren 2020 und 2021 auch mit einigen Vorträgen und Tutorials zu den verschiedenen Themenbereichen vertreten. In 2020, wurden Projektposter zu der automatisierten Generierung von Eingabedaten für maschinelles-lernen-basierte Vorhersagen der Ni(I) Dimer-Bildung, sowie zu dem Ländernetzwerk hpc.nrw präsentiert. In 2021 wurde das halbtägige Tutorial „Mastering Tasking with OpenMP“ auf der ISC angeboten, sowie ein Forschungsposter im Themengebiet I/O.

ii Supercomputing Conference



Die Supercomputing Conference (SC) ist mit ihrem umfangreichen Programm zu neuesten Technologien und Trends im High Performance Computing (HPC) die wichtigste und mit über 12.000 Teilnehmenden die größte Konferenz in diesem Bereich. Auf der Messe stellen Industrieunternehmen ihre eigenen Ideen und Produkte vor. Zusammen mit dem technischen Rahmen- und Konferenzprogramm werden so zahlreiche Austauschmöglichkei-

ten geboten. Im Vordergrund stehen dabei Schlüsselfragen und Neuentwicklungen zu HPC, Netzwerken sowie die Speicherung und Analyse von Daten. Aber auch Interessantes zu Software- und Hardware-Entwicklungen sowie zu Anwendung, Forschung und Systemerfahrung sind Themen der Veranstaltung. Das Tutorial-Programm ist ein besonderes Angebot für die HPC-Gemeinschaft, denn hier wird die Erschließung neuer Themenfelder durch die Vermittlung theoretischen und praktischen Wissens in mehrstufigen Lektionen möglich.

Die Corona-Pandemie erforderte, dass die SC im Jahr 2020 als reine virtuelle Veranstaltung stattfinden musste. Die Konferenzvorträge wurden live an alle Teilnehmenden gestreamt. Eine Plattform erlaubte Fragen zu stellen und mit den Präsentierenden zu interagieren. Gleichzeitig wurden die Streams aufgezeichnet, sodass sie auch für einen späteren Abruf zur Verfügung standen. Ebenso wurde die Messe-Ausstellung in ein Online-Format übertragen.

In 2021 konnte die gesamte Konferenz auf ein hybrides Format umgestellt werden. Das bedeutet, dass zahlreiche Vorträge und Ausstellungen vor Ort im Convention Center in St. Louis, Missouri, USA stattfanden. Präsentationen und Messe-Stände wurden aber auch online angeboten.

Traditionell beteiligt sich die HPC-Gruppe des IT Centers in enger Kooperation mit dem Forschungszentrum Jülich an einem Stand der „Jülich Aachen Research Alliance“ (JARA) mit dem „Center for Simulation and Data Science“ (JARA-CSD) an der Messe. In 2020 und 2021 wurden die JARA-Aktivitäten rein virtuell auf der SC ausgestellt. In Videos informierte die HPC-Gruppe die Zuschauer*innen über die aktuellen Entwicklungen in MPI und OpenMP, sowie über Werkzeuge zur Korrektheitsanalyse paralleler Programme und die neusten Aktivitäten der Standard Performance Evaluation Corporation (SPEC). Des Weiteren wurden interaktive Dokumente angeboten, die die JARA-Aktivitäten im Bereich Hochleistungsrechnen näher erläuterten.

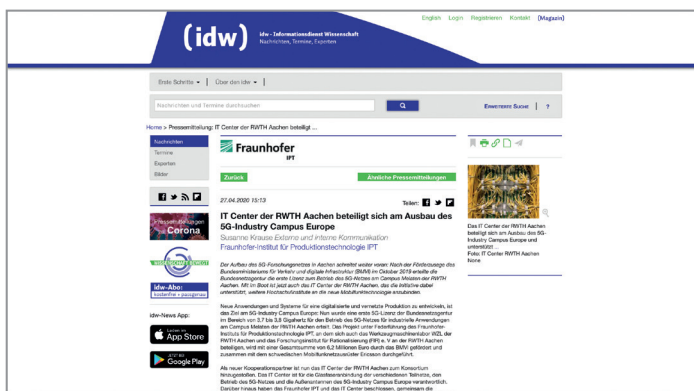
Zusätzlich haben Mitglieder*innen der HPC-Gruppe beim Konferenzprogramm mitgewirkt. Christian Terboven bot in beiden Jahren ganztägige Tutorials zum Thema OpenMP an. Marc-André Hermanns beteiligte sich in 2020 an der Session „Birds of a Feather“ über MPI und Sandra Wienke organisierte den WACCPD-Workshop, der im Rahmen der SC 2020 stattfand. Außerdem war die HPC-Gruppe mit zahlreichen wissenschaftlichen Vorträgen auf verschiedenen SC-angelegten Workshops vertreten. Die in 2020 präsentierten Paper befassten sich mit Themen zur Korrektheitsanalyse und Laufzeitsystemen für parallele Programme. In 2021, wurden die Themenbereiche I/O, dynamische Data Races, Darstellung von parallelen Mustern und vergleichende Performanceanalysen bei Austausch des zentralen Code-Kernels behandelt.

In Summe haben sich die vielfältigen Beteiligungen gelohnt. Inhaltlich stellten sie eine große Bereicherung dar, boten viel Raum für neue Erfahrungen und mannigfaltige Möglichkeiten des Networkings, die zukünftig sicher hilfreich sein werden.

10 Das IT Center in der Presse

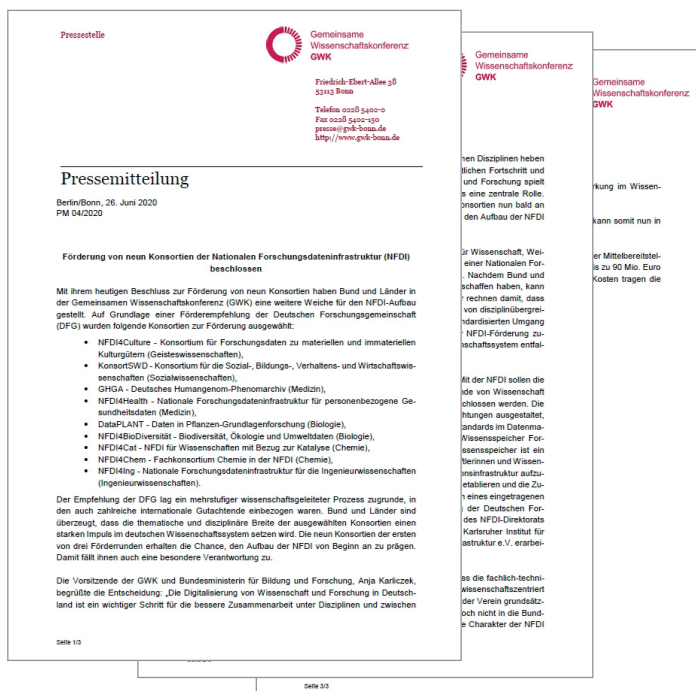
Neben Publikationen im Zusammenhang mit Kongressen und Tagungen sowie in unterschiedlichen Fachjournals (siehe Liste am Ende von Kapitel 11) berichtet beizeiten auch die (lokale) Presse über Aktivitäten des IT Centers. Im Folgenden finden sich demnach Beiträge rund um das IT Center und sein Wirken aus öffentlichen Medien sowie von Informationsplattformen.

i 5G an der RWTH Aachen Aachen



<https://idw-online.de/de/news745407>

ii NFDI



<https://www.gwk-bonn.de/fileadmin/Redaktion/Dokumente/Pressemitteilungen/pm2020-04.pdf>

Pressestelle



Gemeinsame Wissenschaftskonferenz GWK
 Friedrich-Ebert-Allee 38
 53113 Bonn
 Telefon 0228 5400-0
 Fax 0228 5400-150
 presse@gwk-bonn.de
 http://www.gwk-bonn.de

Gemeinsame Wissenschaftskonferenz GWK

Entwicklung des For-
 schen Wissenschafts-
 g verfolgen einen wis-
 NFDI und die Umset-
 inen, die überwiegend
 leenwissenschaftlicher Senat
 Mitglieeinrichtungen
 derung aufgenommen
 ungsdateninfrastruktur
 inwirkung im Wissen-

können unter folgen-

Pressemitteilung

Bonn, 12. Oktober 2020
 PM 07/2020

Nationale Forschungsdateninfrastruktur als Verein gegründet

Bund und alle Länder haben als Gründungsmitglieder am 12. Oktober 2020 in Hannover den Nationale Forschungsdateninfrastruktur (NFDI) e.V. gegründet. Damit ist nach dem Abschluss der Bund-Länder-Vereinbarung zur NFDI, die die GWK im November 2018 beschlossen hatte, dem fortschreitenden Aufbau des NFDI-Direktorats und dem Förderbeginn der ersten neun NFDI-Konsortien Anfang Oktober 2020 ein weiterer wichtiger Meilenstein erreicht.


Die GWK-Vorsitzende, Bundesministerin für Bildung und Forschung, Anja Karliczek, wünscht dem NFDI-Verein einen guten Start und vorausschauende Entscheidungen beim weiteren Vereinsaufbau. „Jeden Tag sammeln Forscherinnen und Forscher wertvolle Daten, überall in Deutschland. Wenn wir diese Daten vernetzen, damit sie ausgetauscht und weiterverwendet werden können, potenziert sich die Chance, dass daraus Innovationen entstehen. Dafür brauchen wir die NFDI, eine Infrastruktur, die es bisher weder in Deutschland noch international gibt. Einen wichtigen Baustein auch mit Blick auf die europäischen Strukturen, die sich gerade entwickeln. Ich freue mich sehr, dass es gelungen ist, die NFDI zeitplangemäß als Verein zu gründen. Die nun unmittelbar anstehenden Entscheidungen im Verein werden wichtige Weichen für die weitere Entwicklung stellen. Ich wünsche dem NFDI-Direktor und den Vereinsmitgliedern bei den weiteren Aufbauschritten eine glückliche Hand und Weltzeit.“

Der stellvertretende GWK-Vorsitzende, Minister für Wissenschaft, Weiterbildung und Kultur des Landes Rheinland-Pfalz, Prof. Dr. Konrad Wolf, beglückwünscht den Verein zu seiner Gründung. „Die Nationale Forschungsdateninfrastruktur ist für den Wissenschaftsstandort Deutschland von strategischer Bedeutung. Wir schaffen damit entscheidende Grundlagen, mit den erhebenen Daten Spitzenforschung in der Zukunft zu betreiben. Die von Bund und Ländern geförderte Initiative wird in den kommenden Jahren von Politik und Öffentlichkeit aufmerksam verfolgt werden. Wir setzen große Hoffnungen in den Beitrag der NFDI zur Digitalisierung der Wissenschaft und wünschen dem Verein alles Gute und viel Erfolg. Ein besonderer Dank gilt den bisherigen Trägerinstitutionen des NFDI-Direktorats: FIZ Karlsruhe – Leibniz-Institut für Informationsinfrastruktur und KIT – Karlsruher Institut für Technologie.“

Seite 12

<https://www.gwk-bonn.de/fileadmin/Redaktion/Dokumente/Pressemitteilungen/pm2020-07.pdf>

Pressestelle



Gemeinsame Wissenschaftskonferenz GWK
 Friedrich-Ebert-Allee 38
 53113 Bonn
 Telefon 0228 5400-0
 Fax 0228 5400-150
 presse@gwk-bonn.de
 http://www.gwk-bonn.de

Gemeinsame Wissenschaftskonferenz GWK

Gemeinsame Wissenschaftskonferenz GWK

Pressemitteilung

Bonn, 2. Juli 2021
 PM 04/2021

Förderung von zehn Konsortien der Nationalen Forschungsdateninfrastruktur (NFDI) beschlossen

Die Gemeinsame Wissenschaftskonferenz (GWK) hat am 2. Juli 2021 die Aufnahme von zehn Konsortien in die Bund-Länder-Förderung der Nationalen Forschungsdateninfrastruktur (NFDI) beschlossen. Auf Grundlage einer Förderempfehlung der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) sollen folgende Konsortien gefördert werden:

- NFDIMicrobiota – Nationale Forschungsdateninfrastruktur für Mikrobiota-Forschung (Lebenswissenschaften)
- NFDI4Earth – NFDI Konsortium Erdsystemforschung (Geowissenschaften)
- BERD@NFDI – NFDI für Wirtschaftsdaten und Verwandtes (Sozial- und Verhaltenswissenschaften)
- Text+ – Sprach- und textbasierte Forschungsdateninfrastruktur (Geisteswissenschaften)
- NFDI4DataScience – NFDI für Datenwissenschaften und Künstliche Intelligenz (Informatik, System- und Elektrotechnik)
- DAPHNE@NFDI – Daten aus Photon- und Neutronen Experimenten (Physik)
- FAIRmat – FAIRe Dateninfrastruktur für die Physik der kondensierten Materie und die chemische Physik fester Stoffe (Physik)
- PUNCH@NFDI – Teilchen, Universum, Kerne und Hadronen für die NFDI (Physik)
- NFDI-Mat@NFDI – Nationale Forschungsdateninfrastruktur für Materialwissenschaft & Werkstofftechnik (Materialwissenschaft und Werkstofftechnik)
- MaRDI – Mathematische Forschungsdateninitiative (Mathematik)

Der Empfehlung der DFG lag – wie auch schon bei der ersten Förderrunde 2019/2020 – ein mehrstufiger wissenschaftsgeleiteter Prozess zugrunde, in den zahlreiche internationale Gutachtende einbezogen waren. Bund und Länder sind überzeugt, dass die zehn Konsortien der zweiten von insgesamt drei Förderunden die im Vorjahr ausgewählten neun Konsortien der ersten Förderrunde sehr gut ergänzen werden.

Seite 13

Seite 23

Seite 33

eine schwierige Zeit,
 lativ sehr hochwertige
 in Forschungsgemein-
 fachlich ausgewogene
 lerten Konsortien, die
 d damit einen starken
 aus setzen werden. In
 ipfahrungen der Deut-
 Förderung aufgenom-
 ert, erläutert der GWK-
 schaft und Digitalisie-


sterin für Bildung und
 ltskarte in die Zukunft
 rötzmöglichen Nutzen
 logische Souveränität
 ungsdateninfrastruktur
 legisch wichtigen For-
 erten Konsortien über-
 sich widmen wollen“.
 in der deutschen Wis-
 gen, die im rechtlichen
 d Fortentwicklung des
 le deutschen Wissen-
 lich auch Mitgliedein-
 Förderung aufgenom-
 Forschungsdateninfra-
 breitenwirkung im Wis-
 ch der Mittelbereitstel-
 lich bis zu 50 Millionen
 der Kosten tragen die

rgelagerten Datenbe-
 zugsystem systematisch
 und von Infrastrukturu-
 renarbeiten. Die NFDI
 erteilter und vernetzter

Ein solcher Wis-
 schaft-

<https://www.gwk-bonn.de/fileadmin/Redaktion/Dokumente/Pressemitteilungen/pm2021-04.pdf>

Pressestelle



**Gemeinsame
Wissenschaftskonferenz
GWK**

Freiburg-Eber-Allee 38
53115 Bonn

Telefon 0228 5490-0
Fax 0228 5490-130
presse@gwk-bonn.de
http://www.gwk-bonn.de

Gemeinsame
Wissenschaftskonferenz
GWK

... der Weiterförderun-
gung, Anja Karliczek,
in für die digitale For-
t. Mit dem Nationalen
ausdifferenzierte Ins-
trent gestellt bis zu
Forschung an Hoch-

ür Wissenschaft, Wel-
lgerechner sind heute
d und Länder im Nati-
onale Versorgung der
Rechenzentren in die
rdinierte und deutsch-
Hochschulen gestellt.

Pressemitteilung

Bonn, 13. November 2020
PM 11/2020

Förderung von acht Rechenzentren im Rahmen des Nationalen Hochleistungsrechnens beschlossen

Bund und Länder haben heute die erstmalige Aufnahme von acht Rechenzentren in die gemeinsame Förderung des Nationalen Hochleistungsrechnens an Hochschulen (NHR) beschlossen. Damit ist ein wichtiger Meilenstein auf dem Weg zu einem national koordinierten Verbund von Hochleistungsrechenzentren erreicht. Auf Grundlage eines wettbewerbslichen und wissenschaftsgeleiteten Verfahrens im Rahmen einer Begutachtung durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) und einer Bewertung durch einen von der Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz (GWK) eingesetzten unabhängigen Strategieausschuss wurden die Rechenzentren folgender Hochschulen bzw. Hochschulverbünde für die Förderung ausgewählt:

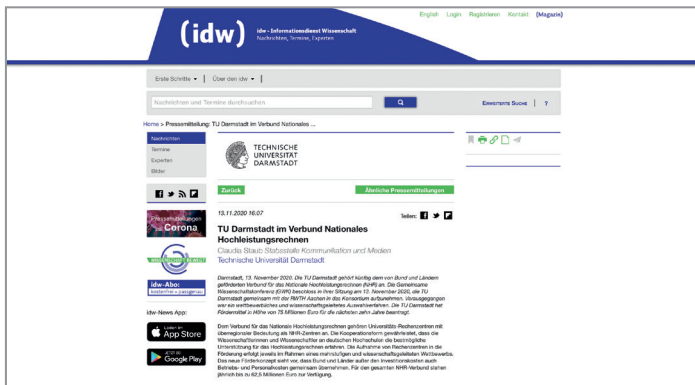
- Technische Hochschule Aachen (T-Center)
- Berlin University Alliance (Zuse-Institut Berlin)
- Technische Universität Darmstadt (Hochleistungsrechenzentrum)
- Technische Universität Dresden (Zentrum für Informationsdienste und Hochleistungsrechnen)
- Universität Erlangen-Nürnberg (Regionales Rechenzentrum Erlangen)
- Universität Göttingen (Gesellschaft für wissenschaftliche Datenverarbeitung mbH Göttingen)
- Karlsruher Institut für Technologie (Steinbuch Centre for Computing)
- Universität Paderborn (Paderborn Center for Parallel Computing)

Mit dem NHR entwickeln Bund und Länder die fachlichen und methodischen Stärken von Hochleistungsrechenzentren zielgerichtet und koordiniert weiter und begegnen damit der wachsenden Nachfrage nach wissenschaftlichem Rechnen sowie den Anforderungen einer zunehmend digitalisierten Wissenschaft. Ziel der gemeinsamen Förderung ist es, dass Forschende an Hochschulen deutschlandweit und bedarfsgerecht auf die für ihre Forschung benötigte Rechenkapazität zugreifen können. Dafür stellen Bund und Länder gemeinsam insgesamt bis zu 62,5 Mio. Euro jährlich bereit, mit denen Investitions- und Betriebskosten der geforderten Rechenzentren

Seite 12

Seite 20


<https://www.gwk-bonn.de/fileadmin/Redaktion/Dokumente/Pressemitteilungen/pm2020-11.pdf>



The screenshot shows the idw (Informationsdienst Wissenschaft) website. The main headline reads: "TU Darmstadt im Verbund Nationales Hochleistungsrechnen". The article text states: "Darmstadt, 13. November 2020. Die TU Darmstadt gehört künftig dem von Bund und Ländern geförderten Verbund für das Nationale Hochleistungsrechnen (NHR) an. Die Gemeinsame Wissenschaftskonferenz (GWK) beschloss in ihrer Sitzung am 12. November 2020, die TU Darmstadt gemeinsam mit der RWTH Aachen in die Aufnahme aufzunehmen, zusammen mit vier weiteren Hochschulen und einem hochschulübergreifenden Ausschussmitglied. Die TU Darmstadt hat außerdem die Rolle von Koordinator für die nächsten zwei Jahre übernommen." Below the headline, there are social media sharing icons and a "More About" section with a link to the full article.

<https://idw-online.de/de/news757908>

Pressestelle



**Gemeinsame
Wissenschaftskonferenz
GWK**
Friedrich-Engel-Allee 38
52074 Bonn
Telefon 0228 2402-0
Fax 0228 2402-109
presse@gwk-bonn.de
http://www.gwk-bonn.de

Gemeinsame
Wissenschaftskonferenz
GWK

erklärt „Mit der Verle-
de der NHR-Förderung
hafterInnen und Wis-
mögliche Angebot an
llen und durch Aufbau
öffentlichen Rechnens in
rbeit, dass der NHR-

Pressemitteilung

Bonn, 24. August 2021
PM 08/2021

Startschuss für den NHR-Verein

Die Weiterentwicklung des Nationalen Hochleistungsrechnens (NHR) ist am 23. August 2021 einen wichtigen Schritt vorangekommen: Acht von Bund und Ländern geförderte Rechenzentren von Hochschulen bzw. Hochschulverbänden haben sich mit der Gründung des Vereins für Nationales Hochleistungsrechnen – NHR-Verein e.V. zu einem leistungsstarken Verbund zusammengeschlossen, um sich künftig untereinander zu koordinieren und Rechenkapazitäten deutschlandweit zu vergeben.

„Mit der Vereinsgründung ist eine wichtige Zielmarke für das Nationale Hochleistungsrechnen erreicht. Mit den nun geschaffenen Strukturen kann eine gute und erfolgreiche Koordination der Rechenzentren sichergestellt werden. Diese Koordination wird ein Schlüssel zum Erfolg des Nationalen Hochleistungsrechnens sein“, erläutert der GWK-Vorsitzende, Prof. Dr. Armin Wilmigmann, Minister für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitalisierung des Landes Sachsen-Anhalt.

Die stellvertretende Vorsitzende der GWK, Anja Karliczek, Bundesministerin für Bildung und Forschung, erklärt: „Deutschland muss auch im Bereich der Hochleistungsrechner zur Weltspitze zählen. Dafür müssen wir Rechenkapazitäten so zuteilen, dass sie den Forschenden die bestmögliche Grundlage für ihre Arbeit und damit dem ganzen Land am meisten Nutzen bringen. Denn immer mehr Forschungsfragen, beispielsweise zum Klimawandel, aus der Medizin oder den Materialwissenschaften, können heute nur durch die Nutzung großer Rechenkapazitäten und den Einsatz intelligenter Anwendungen beantwortet werden.“

Der NHR-Verein wird Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftern zukünftig die Nutzung moderner Hochleistungsrecheninfrastrukturen bundesweit und standortunabhängig nach einem wissenschaftsgeleiteten Verfahren ermöglichen. Ich bin überzeugt, dass damit Forschende der verschiedensten Disziplinen an das Hochleistungsrechnen herangeführt und deren Kompetenzen nachhaltig aufgebaut und gestärkt werden können. Das ist entscheidend, um die Qualität der deutschen universitären Forschung zu sichern und Deutschland als zukunftsfähigen Forschungs- und Innovationsstandort aufzustellen.“

Seite 1/2

https://www.gwk-bonn.de/fileadmin/Redaktion/Dokumente/Pressemitteilungen/pm2021_08.pdf

iv ZKI



Home > Pressemitteilung: IT Center der RWTH richtet Tagung der ...

16.02.2021 15:25 **IT Center der RWTH richtet Tagung der „Zentren für Kommunikation und Informationsverarbeitung e.V.“ aus**

Angelika Hamacher, Dozentin 3.0 – Presse und Kommunikation
Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen

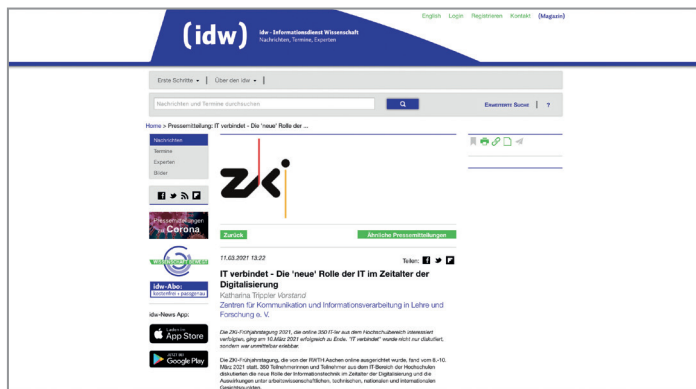
Gründungskonferenz vom 8. bis 19. März 2021

Am 8. bis 19. März 2021 stattet das IT Center der RWTH Aachen zur Förderung der „Zentren für Kommunikation und Informationsverarbeitung e.V.“, kurz ZKI, ein. Zum Thema „IT verbindet – Die neue Rolle der IT im Zeitalter der Digitalisierung“ werden über 100 Teilnehmerinnen und Teilnehmer der IT-Disziplinen von Hochschulen, Universitäten und Forschungseinrichtungen der Bundesrepublik Deutschland. Die Tagung stellt im Hinblick auf die Umsetzung der Visionen der RWTH Aachen zum „Digitalen Aachen“ dar.

Während der Konferenz werden die Teilnehmerinnen und Teilnehmer in der Person der zusätzlichen Angewandten Digital Life und Lernplattformen und erfahren, wie diese in der Kommunikation und Informationsverarbeitung eingesetzt werden können und auch in der Praxis. Die Tagungsgewinnung stellt zentrale Aspekte in Vorträgen und Diskussionen auf. Alle zusätzlichen Informationen sind unter www.zki-online.de zu finden.

Kontakt:
Dörte Gern
IT Center

<https://idw-online.de/de/news762884>



Home > Pressemitteilung: IT verbindet - Die 'neue' Rolle der ...

11.02.2021 15:25 **IT verbindet - Die 'neue' Rolle der IT im Zeitalter der Digitalisierung**

Katharina Töpfer, Vorstand
Zentrum für Kommunikation und Informationsverarbeitung in Lehre und Forschung e.V.

Die ZKI-Förderung 2021, die seit 2007 erfolgreich an der RWTH Aachen durchgeführt wird, fand vom 8.-10. März 2021 mit 200 Teilnehmerinnen und Teilnehmern im IT Center der RWTH Aachen die neue Rolle der Informationsrechner im Zeitalter der Digitalisierung und die Auswirkungen auf die Hochschullandschaft, insbesondere auf die Hochschullandschaft der Bundesrepublik Deutschland.

<https://idw-online.de/de/news764766>



<https://idw-online.de/de/news783433>

11 Hinter den Kulissen des IT Centers

Wer sind eigentlich die Menschen hinter der Einrichtung „IT Center an der RWTH Aachen“? Was macht diesen Ort zu so einem besonderen Arbeitsplatz? Was passiert eigentlich nach Dienstschluss? Welche Ressourcen stehen dem IT Center zur Verfügung? Welche Services haben besondere Kennzahlen beziehungsweise Auslastungen erreicht? Was wurde wann und wo publiziert?

A Nachruf

Tief betroffen und sehr traurig mussten wir im Jahr 2021 Abschied vom ehemaligen Leiter des Rechenzentrums Professor Josef Dietrich (Dieter) Haupt nehmen, der am 13. Mai 2021 im Alter von 92 Jahren verstorben ist.



Abb. 11.1: Prof. Dr. Josef Dietrich (Dieter) Haupt

Mit ihm haben wir nicht nur einen Pionier der technologischen und infrastrukturellen IT-Entwicklung verloren, sondern vielmehr auch einen engagierten Denker und Macher, der stets auch auf den Zusammenhalt und die stetige Weiterentwicklung der Belegschaft bedacht war. Außerhalb wie innerhalb des Rechenzentrums zeichnete er sich für seine Geselligkeit aus und so förderte er auch das Miteinander der Belegschaft durch die Veranstaltung von Betriebsausflügen und das gemeinsame Ausrichten jahreszeitlicher Feierlichkeiten wie den legendären Karnevalsfesten.

Dazu förderte er bis ins hohe Alter den regelmäßigen konstruktiven Austausch über Disziplinen und Generationen hinweg.

Sein Wirken

In der Zeit von 1980 bis zu seiner Emeritierung 1993 hat er als Leiter die Geschicke des damaligen Rechenzentrums maßgeblich gestaltet. In den folgenden fünf Jahren war es für ihn eine Frage der Ehre und somit selbstverständlich, dass er als kommissarischer Leiter das Rechenzentrum bis zur Amtsübernahme durch Professor Bischof im Jahr 1998 weiterführte.

Dabei beschränkte er sein Wirken nicht nur auf die RWTH Aachen, sondern engagierte sich aktiv in zahlreichen Projekten und Gremien auf überregionaler Ebene. So war er insgesamt zehn Jahre lang Vorsitzender der Kommission für Rechenanlagen (KfR) der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) und begleitete somit kontinuierlich neben der Verbreitung der Rechnerausstattung an (Fach-) Hochschulen sowie der IT in der Hochschulverwaltung und der Universitätsmedizin auch die generelle Entwicklung von Rechenzentren. Dabei hat er die Menschen auch nie aus dem Blick verloren. So setzte er sich bereits Mitte der 80er Jahre für die flächendeckende Ausstattung von Universitäten mit Computerarbeitsplätzen für Studierende ein. Dafür konzeptionierte er das später als Computerinvestitionsprogramm (CIP) bekanntgewordene Förderprogramm, das er mit Unterstützung des damaligen Bundesministers für Forschung und Technologie, Heinz Friedrich Ruppert Riesenhuber, in die Tat umsetzte. Dazu passend erhielt bereits 1989 jeder Studierende bei der Immatrikulation automatisch einen Code zur Freischaltung eines persönlichen E-Mail-Postfachs.

Während seiner zwölfjährigen Mitgliedschaft im wissenschaftlichen Beirat der Gesellschaft für Datenschutz und Datensicherung e. V. in Bonn kümmerte er sich schon früh in enger Zusammenarbeit mit Wirtschaft, Verwaltung, Wissenschaft und Politik um einen sinnvollen, vertretbaren und vor allem technisch realisierbaren Datenschutz.

Insgesamt acht Jahre lang wirkte er als aktives Mitglied in führenden Gremien des Deutschen Forschungsnetz e. V. (DFN) mit, deren Vorstandsvorsitzender er zwischen 1991 und 1993 war. So erfolgte unmittelbar nach der Wiedervereinigung unter seinem Vorsitz der Aufbau des erweiterten Wissenschaftsnetzes (ERWIN) in den neuen Bundesländern durch den DFN-Verein. Dieser schnelle Anschluss an das 1990 in Westdeutschland installierte Wissenschaftsnetz (WIN) und die damit verbundene optimale Ausstattung vieler ostdeutscher Universitäten mit neuen Technologien war eine grundlegende Voraussetzung für ein schnelles Zusammenwachsen der deutsch-deutschen Wissenschaftslandschaft.

Doch die Infrastruktur alleine reichte nicht aus, um den Anschluss an den Westen zu realisieren. Dazu bedurfte es auch der entsprechenden Technologien vor Ort und so lud Professor Haupt die damaligen Leiter*innen der Rechenzentren ostdeutscher Hochschulen für eine Woche nach Aachen ein und lehrte sie die Struktur und das Antragswesen der für sie maßgeblichen (west-)deutschen Fördereinrichtungen. Hochrangige Vertreter*innen hielten Vorträge und gewährten Einblicke in ihre Förderrichtlinien und Antragsverfahren. Denn nur in Kenntnis der Fördermöglichkeiten waren sie in der Lage die nötige Hard- und Software zu beschaffen. Somit war auch der Grundstein für eine solide IT-Ausstattung ostdeutscher Hochschulen gelegt.

Zudem war bis über seine Emeritierung hinaus Mitglied im wissenschaftlichen Rat des Höchstleistungsrechenzentrums Jülich John von Neumann-Institutes für Computing (NIC), der das Direktorium und die Vertragspartner in Forschungsfragen sowie im Bereich der Rechnerausstattung und anderer Ressourcen für das NIC berät. Zudem stellt er die Regeln für die Vergabe von Rechenzeiten auf den Rechnern des NIC auf.

Im Oktober 2003 wurde ihm das Verdienstkreuz 1. Klasse des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland für die Verdienste, die er sich auf dem Gebiet der Datenverarbeitung im Hochschulbereich über die Grenzen von Nordrhein-Westfalen hinaus auch bundesweit erworben hat, verliehen. Noch im selben Jahr wurde er zum Fellow der Gesellschaft für Informatik e. V., deren Mitbegründer er war, ernannt.

Seine Leidenschaft

Neben der technologischen und infrastrukturellen Entwicklung der RWTH, des Landes und der (neuen) Bundesrepublik hat er sich auch stets für den interdisziplinären, generationsübergreifenden Austausch der Mitarbeitenden und Ehemaligen eingesetzt.

So rief Professor Haupt 1981 das „DV-Fachseminar für Operateure, Netzwerkoperateure und Technische Angestellte“ als erste Weiterbildungsveranstaltung für Operateure an deutschen universitären Rechenzentren ins Leben. In der fast 40-jährigen Geschichte hat sich das Seminar zu einer Wander-Veranstaltung entwickelt und wird jährlich wechselnd von einem universitären Rechenzentrum oder einer angegliederten Einrichtung organisiert. Besonderes Merkmal dieser Veranstaltung ist bis heute die heterogene Themenvielfalt, der Austausch zwischen den unterschiedlichsten Mitarbeitenden sowie der intensive Vernetzungscharakter der Veranstaltung.

In seinem jährlich von ihm organisierten dreitägigen technosphischen Seminar trafen sich Menschen unterschiedlichen Alters, diverser Ausbildung und Disziplin zum anregenden Diskurs. Auf diese Weise wollte er Verständnis für die Einflüsse der Entwicklungen auf die vielfältigen Bereiche veranschaulichen und die Teilnehmerinnen und Teilnehmer motivieren die Auswirkungen ihres Tuns stets im interdisziplinären Blick zu behalten.

Mit dieser Intention beteiligte sich Professor Haupt auch an der Gründung des Forum Informatik an der RWTH Aachen – einem interdisziplinären Zusammenschluss von Einrichtungen zur Schaffung und Nutzung von Synergien einerseits und des interdisziplinären Austauschs andererseits.

All das hat das Rechenzentrum und seine Mitarbeitenden über die Jahre maßgeblich geprägt und es zu dem gemacht, was es heute ist. Alles was er tat, tat er mit großer Leidenschaft für die Sache und die ihn umgebenden Menschen. Und so hinterlässt er eine große Lücke im IT Center. Sein Andenken bleibt uns eine ehrende Verpflichtung. Er wird uns stets ein Vorbild bleiben. Seine Nachfolger haben und werden diesen menschenfreundlichen Pioniergeist in Ehren halten und fortführen.

Unser tiefes Mitgefühl gilt seiner Ehefrau und seiner Familie.

B Das IT Center – mehr als ein Arbeitsort

Im normalen Arbeitsalltag sind technische und organisatorische Fähigkeiten von großer Bedeutung. Zur Erfüllung von Aufgaben sind diese allein jedoch nicht immer ausreichend, da bei der Arbeit in Teams und in Projekten Vieles auf Kommunikation basiert.

Im IT Center wird daher viel Wert auf die Förderung des sozialen Umfelds gelegt. Es gibt jedes Jahr zahlreiche Events, bei denen sich die Kolleginnen und Kollegen außerhalb ihres normalen Arbeitsumfeldes besser kennenlernen und austauschen können, die Möglichkeit haben Gemeinsamkeiten zu entdecken und gegebenenfalls Konflikte aus dem Arbeitsalltag beizulegen. Die Organisation und die Planung der jeweiligen Ausflüge und Veranstaltungen erfolgt hierbei in Eigenregie der Mitarbeitenden.

Diese Arbeiten werden von den beiden so genannten Haussprechern koordiniert. Dabei handelt es sich um zwei Mitarbeitende, die in regelmäßigen Abständen von der Belegschaft des IT Centers gewählt werden. Sie sind Vertrauenspersonen, die stets als Ansprechpartner in Konfliktfällen zur Verfügung stehen, gerne Verbesserungs-

vorschläge entgegennehmen und sich regelmäßig mit der IT Center Leitung austauschen. Neben der Organisation der fünf jährlichen Hausversammlungen, bei denen unter anderem aktuelle Themen des IT Centers von der Leitung und den Abteilungen vorgestellt werden, kümmern sie sich um die Organisation des IT Center Stammtisches und unterstützen bei der Planung und Organisation von Feierlichkeiten.

Besondere Highlights stellen jedoch die vier großen IT Center Partys des Jahres dar. Für die Organisation dieser festen Bestandteile des IT Center Kalenders gibt es ein Partyteam, welches am Anfang eines jeden Jahres bei der Hausversammlung zusammengestellt wird. Das Partyteam kümmert sich um die Planung und Durchführung des Betriebsausfluges, des Sommer- und Oktoberfestes sowie der Weihnachtsfeier.

Beispielsweise lud das Partyteam im Juni 2014 zum ersten Mal zu einem IT Center Sommerfest ein. Dabei trafen sich rund 160 Mitarbeitende, um in geselliger Runde zu grillen, Spiele zu spielen und ein kühles Getränk zu genießen. Dieses Sommerfest war ein voller Erfolg und stieß auf große Zustimmung bei der Belegschaft. Kein Wunder also, dass aus diesem Fest schnell eine Tradition wurde. In den darauffolgenden fünf Jahren durften sich die Mitarbeitenden des IT Centers nun jährlich in den warmen Sommermonaten auf jenen Tag freuen, an dem das IT Center Sommerfest gefeiert wurde. Spaß und Geselligkeit stehen dabei seit jeher im Vordergrund. Ein fester Bestandteil des Sommerfestes ist daher auch die IT Center Olympiade, in denen die Abteilungen Teams zusammenstellen, die gegeneinander antreten – alle mit dem Ziel die heißbegehrte IT Center Wander-Trophäe zu gewinnen. Aber nicht nur die IT Center Mitarbeitenden spielen unglaublich gerne und gut mit. Auch die Sonne nahm alle Jahre wieder die Einladung dankend an und bescherte uns mit ihren Sonnenstrahlen und warmen Temperaturen. Inspiriert vom Sommerfest und der durchaus positiven Resonanz beim Kollegium wuchs die Idee heran, ein IT Center Oktoberfest zu feiern. Noch viele weitere Ideen sprossen aus dem IT Center-Boden. Die Traditionen mehrten und jäherten sich und der Zusammenhalt innerhalb des IT Centers wurde immer weiter gestärkt. Inzwischen zählen nicht nur Weihnachtsfeier, Sommer- und Oktoberfest zu Festen des IT Center-Jahreskreises, sondern auch die Karnevalsfeier sowie ein jährlicher Betriebsausflug. Durch die jährliche Neubesetzung des Partyteams ist ein hohes Engagement garantiert und es kommen immer wieder neue Impulse und Ideen auf, die zum Gelingen der Feste beitragen.

2020 sollte dann alles anders sein. Aufgrund der sich weltweit ausbreitenden Corona-Pandemie mussten alle auf Vieles verzichten. So auch das IT Center Kollegium auf das geliebte Sommerfest. Zum ersten Mal seit 2014 musste dieses ausfallen, doch dadurch waren alle umso dankbarer für die großartige Arbeit des Partyteams in den letzten Jahren. Der Ausfall des Sommerfestes zeigte allen, wie wichtig diese Traditionen für die Belegschaft und den Zusammenhalt sind.

Doch das Partyteam wollte auch trotz oder gerade wegen der Pandemie den Zusammenhalt im IT Center aufrechterhalten und so hielt auch hier die Digitalisierung Einzug. Am 26.08.2020 wurde daher der erste virtuelle Betriebsausflug in der Geschichte des IT Centers ausgerichtet. In verschiedenen virtuellen Räumen hatten die Kolleginnen und Kollegen die Möglichkeit diverse Spiele-Klassiker zu spielen, den Weg aus einem Escape-Room zu kombinieren oder an einem Biertasting <https://blog.rwth-aachen.de/itc/2020/09/07/digitaler-betriebsausflug-2020/> teilzunehmen, welches von einem professionellen Bier-Sommelier geleitet wurde. Die Skepsis bezüglich eines solchen digitalen Events war im Vorfeld bei vielen durchaus groß, am Ende des Tages war die Resonanz der Teilnehmenden aber durchweg positiv.

Mit diesem Erfolgserlebnis im Hinterkopf entschied sich das Partyteam dann auch die alljährliche Weihnachtsfeier in Distanz durchzuführen. Am 11.12.2020 wurde bei ähnlichen Spieleangeboten in weihnachtlicher Atmosphäre gefeiert und gelacht. Sogar das traditionelle Weihnachtssingen konnte dabei stattfinden, allerdings nicht wie sonst im Chor der Belegschaft, aber eine Kollegin hatte sich im Vorfeld bereiterklärt, für alle ein klassisches Weihnachtslied zu singen. Danach waren dann wirklich alle in Weihnachtsstimmung und die Feier wurde abermals zu einem vollen Erfolg.

Nachdem das legendäre Sommerfest 2020 noch ausfallen musste, stand 2021 wieder die IT Center Olympiade im Vordergrund dieses Festaktes. Dafür haben sich sechs Teams mit jeweils fünf bis sechs Personen aus einer Abteilung gebildet, um in unterschiedlichen Online-Spielen gegeneinander anzutreten. In den verschiedenen

Disziplinen: Schätzen, Montagsmaler, City Guessing und Puzzeln konnten sich die Teams „A&O“, „CSE“, „IT-PFL“, „SeKo“, „Netze“ und „SuB“ unter Beweis stellen. Nicht nur die Teams selbst, sondern auch alle anderen Teilnehmenden konnten sich an den Spielen beteiligen. Selbst während einer kurzen Pause gab es Programm: Alle Teilnehmenden konnten in einem Quizduell mit Fragen über das IT Center gegeneinander antreten. Den Sieg der IT Center Olympiade holte am Ende das Team „Netze“. Den zweiten Platz belegte „CSE“ und den dritten Platz „IT-PFL“. Am Ende konnte dann betont werden, dass bei diesem schönen Sommerfest letztlich alle Gewinner waren.

Neben so vielen Feierlichkeiten ist das IT Center auch sportlich gemeinsam am Start. Das Team „The IT (Center) Crowd“ hat sich wieder am RWTH Campuslauf beteiligt. Da eine solche Sportveranstaltung in Präsenz nicht erlaubt war, nutzten wir einfach das digitale Format. Die Läuferinnen und Läufer mussten sich auf der Webseite des Hochschulsportzentrums registrieren, ihren eigenen Lauf per Smartphone tracken und das Ergebnis als Screenshot hochladen. Danach wurde dann die Einzel- und Gruppenwertung erstellt. Neben dem sportlichen Vergleich war noch wichtiger für etwas mehr Bewegung für sich selbst zu sorgen und der sitzenden Tätigkeit im HomeOffice zu entkommen.

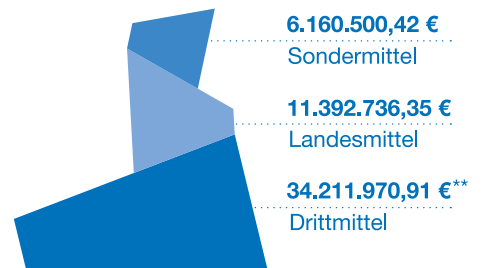
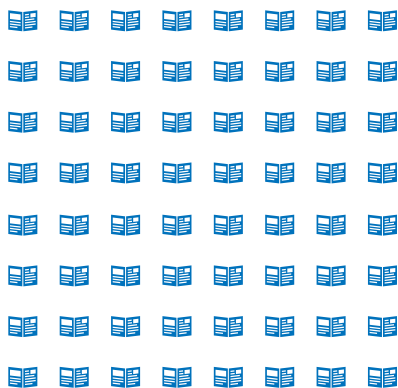
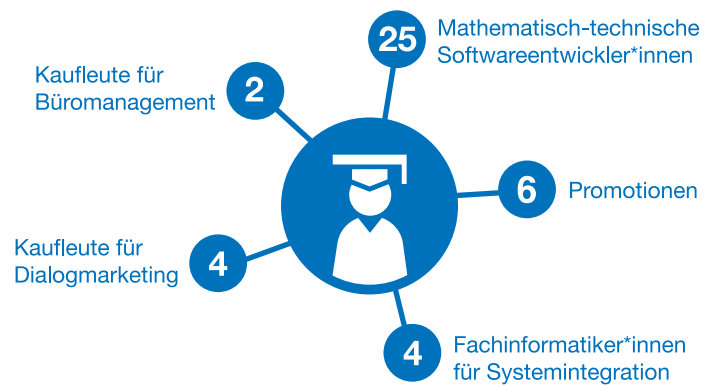
Auch wenn die Feierlichkeiten und Stammtische einen positiven Einfluss auf das Arbeitsumfeld haben, gibt es noch zahlreiche andere Faktoren, die eine Verbesserung des Arbeitsklimas und der persönlichen Zufriedenheit eines Jeden erzielen können. Im Rahmen der Mitarbeitendenzufriedenheitsumfrage, die alle drei Jahre von den Haussprechern organisiert wird, werden Wünsche und Stimmungsbilder aus den Themengebieten Zufriedenheit und Zusammenarbeit sowie Entwicklungsmöglichkeiten und Arbeitsplatzausstattung erhoben. Außerdem werden Fragen zur Qualität und Quantität der Hausversammlungen sowie zum Wir-Gefühl gestellt. Auf diese Weise erhält die Belegschaft, neben der skalierten Bewertung der jeweiligen Bereiche in den Freitextfeldern der Umfrage, auch die Möglichkeit für konkrete Verbesserungsvorschläge und Feedback. Die Ergebnisse werden ausgewertet, auf Umsetzbarkeit geprüft und der IT Center Leitung vorgestellt. Gemeinsam werden darauf basierend Maßnahmen beschlossen, um die Wünsche und Ideen der Mitarbeitenden umzusetzen.

Das IT Center ist also durch die Hilfe, die Unterstützung und den Einsatz vieler Kolleginnen und Kollegen, aber auch der Leitung, eben mehr als nur ein Arbeitsort. Gemeinsam wird auf diese Weise die Zukunft gestaltet und für das Wohlbefinden am Arbeitsplatz gesorgt.

C Das IT Center in Zahlen



- 111 wissenschaftliche Mitarbeitende
- 130 Beschäftigte in Technik und Verwaltung
- 45 Auszubildende
- 74 studentische Hilfskräfte



*vom IT Center bewirtschaftetes Drittmittelvolumen inkl. Mittel in Höhe von 19,5 Mio. EUR, die durch das IT Center als Konsortialführer für alle Projektpartner verwaltet wurden.
** kumulierte Zahlen aus 2020/2021

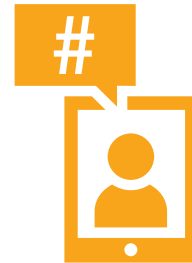
Ausgewählte Services des IT Centers (*kumulierte Zahlen für die Jahre 2020/21)



115.536
1st Level Support
Gesamtanzahl der Tickets



33.972
GitLab-Nutzer



848.249
Reichweite **Twitter**

88.190
Reichweite **Blog**

48.188
Reichweite **Facebook**

42.823
Reichweite **LinkedIn**



16.552
Nutzende bei **MS Teams**
(bzw. M365-Tenant)



243.732
RWTH E-Mail **Mailboxen**



10.261.375
Saubere E-Mails



3.309,50
Archiv Nutzung
Jahresdurchschnitt in TB



60.597.648
E-Mails mit **Virus**,
abgewiesen wegen
schlechter Reputation,
als **Spam** markiert

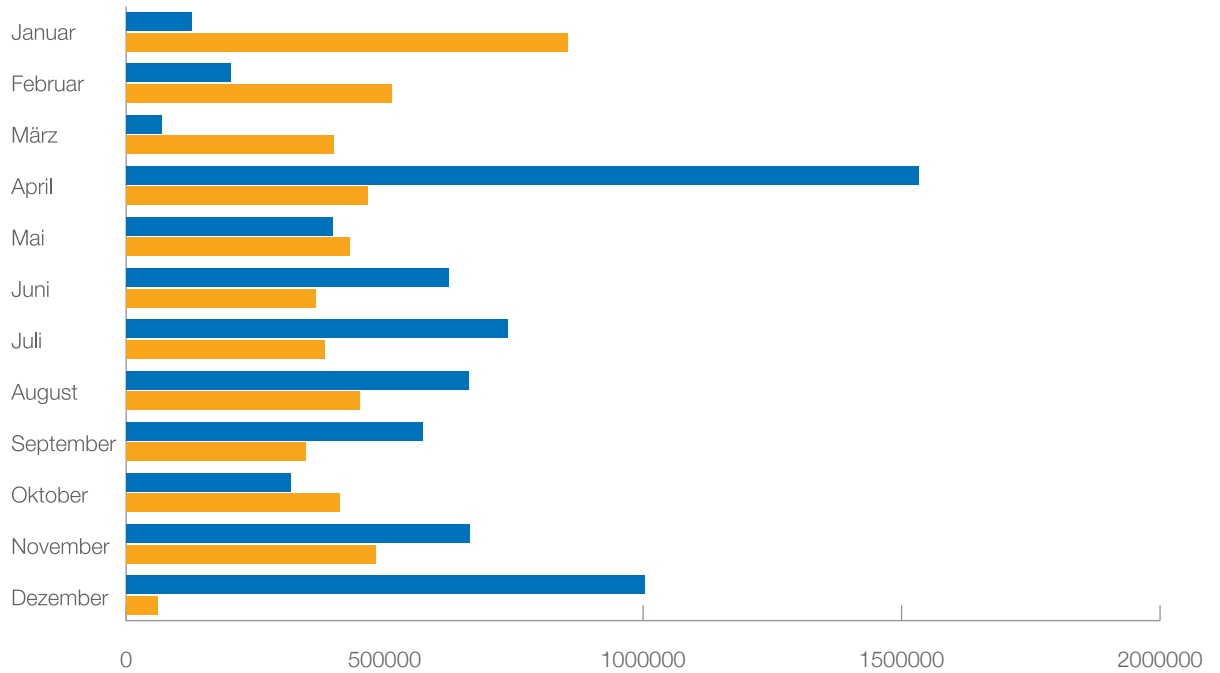


456.761
Anzahl Identitäten im **IdM**



RWTHmoodle
gestreamte Videos pro Monat

■ 2020
■ 2021



2.668
RWTHmoodle Lernräume
Wintersemester 2019/2020

2.994
RWTHmoodle Lernräume
Sommersemester 2021

2.933
RWTHmoodle Lernräume
Sommersemester 2020

4.952
RWTHmoodle Lernräume
Wintersemester 2021/2022

3.171
RWTHmoodle Lernräume
Wintersemester 2020/2021

D Personal

Das Herz des IT Centers besteht jedoch nicht aus Zahlen, Daten und Fakten oder Prozessen, Technik und Infrastruktur, sondern vielmehr aus Menschen, deren Leistungen die Formel für den Erfolg des IT Center sind.

i Mitarbeitende 2020/2021



A

Alicic, Damir
An Mey, Dieter
Anhuth, Michael
Antunes, Nuno

B

Bajana Chiang, Christian
Baur, Jana
Becker, Christoph
Beckers, Jason
Beheshti Shirazi, Kimiya
Behnke, Michael
Beitz, Benjamin
Bellgardt, Martin
Binz, Nadja
Bister, Tobias
Bleuel, Michaela
Bollenberg, Mirko
Bönsch, Andrea
Bossert, Lukas
Böttcher, Thomas
Brenger, Bela
Breuer, Birgit
Brüggemann, Frank
Bücken, Sascha
Bündgens, Daniel
Bunsen, Guido
Burdziak, Achim
Burgardt, Michael
Büttgen, Sarah

C

Cenollari, Ketli
Charalabidou, Aliko
Christoph, Uta
Claus, Florian
Consoir, Simon

Cramer, Tim
Croé, Bernd
Crolla, Marcel
Custers, Anja

D

Dammer, Alesja
Deb Dutta, Amrita
Decker, Bernd
Delemer, Jan
Demandt, Evariste
Demiralp, Ali Can
Didolff, Renate
Dienstknecht, Markus
Dietel, Jürgen
Dittrich, Denise
Dobrowolski, Christoph
Drenckberg, Sebastian
Dürselen, Julia
Dziemballa, Timo

E

Echterhof, Ina
Ehret, Jonathan
Eifert, Thomas
Ellenbeck, Laurin
Eroglu, Sevinc

F

Faßbender, Alexander
Filla, Nicole
Florea, Isabella
Franzen, Sarina
Führ, Hanna

G

Gath, Dunja
Gehlen, Viola
Gerhards, Michael
Gerrits, Tim
Ghazzaoui, Moemen
Gilbert, David
Golda, Ingo
Gorecki, Samantha
Gösgens, Max
Göttlich, Daniela
Graetsch, Florian
Grafflage, Carsten
Grampe, Jennifer
Grzemeski, Sarah
Gubernat, Andreas
Gündogan, Aylin
Guillot, Felix

H

Haas, Berit
Haine, Moritz
Halking, Nadine
Hamm, Jule
Hartman, Jonathan
Aron
Haupt, Birgit
Hausberg, Corinna
Hautermann, Dirk
Heidecker, Roland
Heinrichs, Benedikt
Heinze, Alina
Hektor, Jens
Helmrich, Dirk
Helms, Marlen
Hengstebeck, Ingo
Hergarden, Horst
Hermanns, Marc-André

Holländer, Christian
Honnie, Björn
Hristov, Petar
Hübner, Moritz

J

Jäger, Lena
Jahn, Dana
Jansen, Jonas
Jörres, Linda
Jussen, Hans-
Jürgen
Jussen, Janin

K

Kadansky, Michelle
Kaminski, Nicole
Kapinos, Paul
Kaulbach, Lina-Louise
Kaya, Berra
Kettler, Borislava
Keverpütz, Claudia
Klein, Nicole
Klingebiel, Alfred
Klinkenberg, Jannis
Koch, Mirko
Kohler, Bernd
Kozhokanova, Anara
Krauhausen, Ulrike
Krieger, Stefan
Krikas, Anastasios
Krinetzki, Stephan
Krüger, Marcel
Kübeler, Yvonne
Kubiak, Susanne
Kuhlen, Torsten
Kunstleben, Niklas
Küppers, Bastian
Kurth, Thorsten
Kusumadewi, Anisa

L

Laakmann, Nina
Lämmerhirt, Marcel
Lang, Ilona
Lankers, Sascha
Lausberg, Justin
Lauscher, Katharina
Lemoine, Désirée

Lemoine, Gerard
Leyer, Silvia
Liem, Radita Tapaning
Hest
Limani, Fatlind
Lindner, Frank
Lindner-Lorenz, Andrea
Ludwig, Margarethe
Lummerzheim, Camilla

M

Mades, Lucie
Maintz, Christian
Malcherek, Arnold
Martin, Philipp
Martin, Philipp Mark
Meeßen, Frank
Mertzbach, Christiane
Meyer, Christina
Meyer, Marcus
Michels, Sascha
Miller, Julian
Moritz, Melanie
Müller, Jan
Müller, Matthias S.

N

Nathem, Joana
Neisius, Laura Christine
Nellesen, Marcel
Neudecker, Norbert
Neumann, Nils
Nguyen, Thi Xuan
Nohl, Jasmin

O

Oehrl, Simon Julian
Offergeld, Tobias
Offermann, Markus
Opgen-Rhein, Julia
Orland, Fabian
Overath, Morgane
Overhage, Anna-Lena

P

Paffen, Benedikt
Papachristou, Ekaterini
Pape, Sebastian

Parks, Nicole
Parting, Michael
Pätzold, Thomas
Petersen, Marvin
Petersen-Krauß, Till
Petry, Miriam
Pfennigs, Ute
Pflug, Hans
Joachim
Picard, Frédéric
Pieters, Martin
Politze, Marius
Protze, Joachim
Przybylski-Freund,
Marie-Dominique
Pudel, Christian

R

Raith, Timo Orkan
Ramalho Mendes,
Agnes
Recker, Marc
Reuters, Christian
Ritzerfeld, Sven
Rohde, Hans-Gerrit
Röhrig, Katharina
Römer, Andreas
Rosendahl, Dörte

S

Sabab, Merve
Sarholz, Rebecca
Schäfer, Alexandra
Schäfer, Manuel
Schaffert, Steffen
Schartner, Peter
Scheffler, Kevin
Scherer, Sabine
Schmidt, Claudia
Schmidt, Svenja
Schneider, Darius
Schnitzer,
Hans-Jürgen
Schramm, Georg
Schreiber, Andreas
Schröder, Arnd
Schroeder, Tim
Schürhoff, Daniel
Schwarz, Annett
Schwitanski, Simon

Shahid, Arj
Sohns, Michael
Speck, Mike
Stammer, Corinna
Stanek, Daniel
Steffens, Marc
Steffens, Pia
Steinberger, Markus
Steves, Peter
Strauch, Michelle
Streit, Annika

T

Taeger, Tasja
Taraschewski, Axel
Teeuwen, Sophia
Terboven, Christian
Tilchner, Fabienne
Tomazin, Philipp
Tverdenko, Maks

U

Ujkani, Arlinda

V

Vanberg, Gert
Viethen, Christoph
Völl, Thomas
Vonderbank, Nicole
Vreydal, Janin
Vreydal, Jürgen

W

Wagner, Marcus
Wagner, Patrick
Wang, Bo
Watzlawik, Peter
Wawoczny, Patrick
Weh, Maximilian
Westarp, Robin
Westerhoff, Sandra
Wienke, Benno
Wienke, Sandra
Wienkoop, Tjerk-Ove
Wießner, Nicole
Wimmers, Svenja
Windeln, Lars

Windheim, Arne
Wirtz, Michael
Wittpoth-Richter,
Tanja
Wluka, Ann-Kathrin
Wochatz, Klaus
Wolf, Viktor
Wolff, Pierre

Y

Yazdi, Mohammad
Amin

Z

Zameitat, Richard

ii Auszubildende 2020/2021



A

Agloune, Ismail
Arslan, Tugce

B

Babatz, Pia
Beaujean, Maurice
Bendfeldt, Matthias
Berki, Gréta
Böttcher, Tim
Brummel, Kim

C

Castro Borrego, Tomas
Catkhada, Marvin
Chen, Tianjun

D

Diamantis, Georgios
Dianat, Niklas
Donath, Hendrik
Dorsch, Philip

F

Falk, Florian

G

Gieren, Wenona
Gostomski, Kevin

H

Hahn, Jannis
Hannott, Marvin
Helwig, Christian
Hensel, Thomas

Hillemacher, Oliver

I

Isakovic, Daniel

J

Janissen, Thomas
Jansen, Tobias

K

Kalem, Yasin
Kesper, Kerstin
Klar, Johanna
Kleefisch, Michael
König, Julia
Kranz, Beate

L

Lange, Nadja
Latta, Tom Jakob
Lebrun, Madeline

M

Majidian, Sama
Malenkovic, Daniel
Meyer, Jonas
Möbes, Mia

O

Oettgen, Niklas

P

Phasen, Rahel

Q

Qurabi, Faysal

R

Reznov, Kathrin
Römer, Timon
Rupprecht, Theresia

S

Sakic, Niko
Schifmann, Kevin
Schimmel, David
Schnaße, Hanna
Schröder, Lukas
Schwager, Friederike
Solotov, Nikolaj
Staerk, Leonhard
Stärk, Patrik
Stiel, Janina

T

Tiede, Eva

V

Vogler, Marcel

W

Weidemann,
Wolfgang
Weinholz, Daniel
Weyel, Hannes

Y

Yang, Jinyun
Yomok, Anas

E Publikationen



2021

Titel	Autor(en)
<p>MPI detach – Towards automatic asynchronous local completion In: Parallel computing, 109, 102859, 2021[DOI: 10.1016/j.par-co.2021.102859]</p>	<p>Protze, Joachim (Corresponding author)Hermanns, Marc-André Müller, Matthias S. Nguyen, Van Man Jaeger, Julien Saillard, Emmanuelle Carribault, Patrick Barthou, Denis</p>
<p>Understanding the Performance of Dynamic Data Race Detection In: 2021 IEEE/ACM 5th International Workshop on Software Correctness for HPC Applications (Correctness) : [Proceedings], 33-40, 2021[DOI: 10.1109/Correctness54621.2021.00010]</p>	<p>Protze, Joachim Tharigen, Isabel Wahle, Jonas</p>
<p>Exploring Effects of Gamified Collaborative Face-to-Face Learning of Regular Expressions In: IEEE 21st International Conference on Advanced Learning Technologies : ICAALT 2021 : proceedings : 12-15 July 2021, online / organized by: IEEE Technical Committee on Learning Technology ; editors: Maiga Chang (Athabasca University, Canada), Nian-Shing Chen (National Yunlin University of Science and Technology, Taiwan), Demetrios G. Sampson (Curtin University, Australia), Ahmed Tlili (Beijing Normal University, China) ; publisher: IEEE, 114-118, 2021[DOI: 10.1109/ICALT52272.2021.00042]</p>	<p>Ehlenz, Matthias Siegfried (Corresponding author) Küppers, Bastian Leonhardt, Thiemo Schroeder, Ulrik</p>
<p>Asynchronous Data Provenance for Research Data in a Distributed System In: ICEIS 2021 : proceedings of the 23rd International Conference on Enterprise Information Systems : online streaming, April 26-28, 2021 / sponsored by INSTICC - Institute for Systems and Technologies of Information, Control and Communication ; edited by Joaquim Filipe, Michal Smialek, Alexander Brodsky and Slimane Hammoudi. - Volume 2, 361-367, 2021[DOI: 10.5220/0010478003610367]</p>	<p>Heinrichs, Benedikt Paul Anton Politze, Marius</p>
<p>Automatic General Metadata Extraction and Mapping in an HDF5 Use-case In: Proceedings of the 13th International Joint Conference on Knowledge Discovery, Knowledge Engineering and Knowledge Management / Editors: Rita Cucchiara, Ana Fred and Joaquim Filipe. - Volume 1, 172-179, 2021[DOI: 10.5220/0010654100003064]</p>	<p>Heinrichs, Benedikt Paul Anton Preuß, Nils Politze, Marius Müller, Matthias S. Pelz, Peter F.</p>



Titel	Autor(en)
<p>Automatic General Metadata Extraction and Mapping in an HDF5 Use-case</p> <p>In: Proceedings of the 13th International Joint Conference on Knowledge Discovery, Knowledge Engineering and Knowledge Management / Editors: Rita Cucchiara, Ana Fred and Joaquim Filipe. - Volume 1, 172-179, 2021[DOI: 10.5220/0010654100003064]</p>	<p>Heinrichs, Benedikt Paul Anton Preuß, NilsPolitze, Marius Müller, Matthias S. Pelz, Peter F.</p>
<p>Indirect User Guidance by Pedestrians in Virtual Environments : presented at ICAT-EGVE 2021</p> <p>In: International Conference on Artificial Reality and Telexistence and Eurographics Symposium on Virtual Environments online 2021-09-08 - 2021-09-10, 2021[DOI: 10.18154/RWTH-2021-10987]</p>	<p>Bönsch, Andrea Güths, Katharina Ehret, Jonathan Kuhlen, Torsten</p>
<p>Das Konsortium NFDI4Ing als Teil der Nationalen Forschungsdateninfrastruktur: Eine erste Bilanz</p> <p>In: NFDI-Konsortien der ersten Stunde: NFDI4Ing, NFDI4Health und NFDI4Culture ziehen eine erste Bilanz 2021-11-10 - 2021-11-10, 2021[DOI: 10.5281/ZENODO.5709937]</p>	<p>Demandt, Evariste Immanuel Schwarz, Annett</p>
<p>Do Prosody and Embodiment Influence the Perceived Naturalness of Conversational Agents' Speech?</p> <p>In: ACM transactions on applied perception, 18 (4), 21, 2021[DOI: 10.1145/3486580]</p>	<p>Ehret, Jonathan (Corresponding author) Bönsch, Andrea Aspöck, Lukas Röhr, Christine T. Baumann, Stefan Grice, Martine Fels, Janina Kuhlen, Torsten</p>
<p>DA4RDM: Data Analysis for Research Data Management Systems</p> <p>In: Proceedings of the 13th International Joint Conference on Knowledge Discovery, Knowledge Engineering and Knowledge Management / Editors: Jorge Bernardino, Elio Masciari, Colette Rolland and Joaquim Filipe. - Volume 3, 177-183, 2021[DOI: 10.5220/0010678700003064]</p>	<p>Yazdi, Mohammad Amin (Corresponding author) Schimmel, David (Corresponding author) Nellesen, Marcel (Corresponding author) Politze, Marius (Corresponding author) Müller, Matthias S. (Corresponding author)</p>
<p>Das Versprechen der Vernetzung der NFDI</p> <p>In: Bausteine Forschungsdatenmanagement, 3, 39-55, 2021[DOI: 10.17192/bfdm.2021.3.8336]</p>	<p>Strecker, Dorothea Bossert, Lukas C. Demandt, Evariste Immanuel</p>



Titel	Autor(en)
<p>Aufgaben- und Kompetenzspektrum der Data Stewards an der RWTH Aachen University : generell und explizit am Beispiel des Sonderforschungsbereichs 1382</p> <p>In: Bausteine Forschungsdatenmanagement, 3, 92-105, 2021[DOI: 10.17192/bfdm.2021.3.8352]</p>	<p>Hausen, Daniela Adele Bossert, Lukas C. Trautwein-Bruns, Ute</p>
<p>Organization Information gone Wild : ROR, Entity IDs and The Organization Ontology</p> <p>In: Proceedings of the European University Information Systems Conference 2021 / Editors: Spiros Bolis, Jean-François Desnos, Lazaros Merakos and Raimund Vogl, 108-114, 2021[DOI: 10.29007/rz1j]</p>	<p>Politze, Marius (Corresponding author)</p>
<p>Predictive, reactive and replication-based load balancing of tasks in Chameleon and sam(oa)2</p> <p>In: Proceedings of the Platform for Advanced Scientific Computing Conference, 10 Seiten, 2021[DOI: 10.1145/3468267.3470574]</p>	<p>Samfass, Philipp (Corresponding author) Klinkenberg, Jannis (Corresponding author) Chung, Minh Thanh (Corresponding author) Bader, Michael (Corresponding author)</p>
<p>OpenMP : Enabling Massive Node-Level Parallelism : 17th International Workshop on OpenMP, IWOMP 2021, Bristol, UK, September 14-16, 2021, Proceedings</p> <p>In: Programming and Software Engineering 12870, 2021[DOI: 10.1007/978-3-030-85262-7]</p>	<p>McIntosh-Smith, Simon (Editor) de Supinski, Bronis R. (Editor) Klinkenberg, Jannis (Editor)</p>
<p>University's Core Business : How digitalization, cooperation, and cloud effect IT's value proposition and metrics</p> <p>In: Proceedings of the European University Information Systems Conference 2021 / Editors: Spiros Bolis, Jean-François Desnos, Lazaros Merakos and Raimund Vogl, 41-48, 2021[DOI: 10.29007/t9bc]</p>	<p>Eifert, Thomas (Corresponding author) Dittrich, Denise (Corresponding author) Gündogan, Aylin Gülsüm (Corresponding author)</p>
<p>Listening to, and remembering conversations between two talkers: Cognitive research using embodied conversational agents in audiovisual virtual environments</p> <p>In: Tagungsband - DAGA 2021 : 47. Jahrestagung für Akustik : 15.-18. August 2021, Wien und Online : Tagungsband der DAGA 2021, 1328-1331, 2021</p>	<p>Fels, Janina (Corresponding author) Ermert, Cosima Antonia Ehret, Jonathan Mohanathan, Chinthusa Bönsch, Andrea Kuhlen, Torsten Schlittmeier, Sabine Janina</p>



Titel	Autor(en)
<p>Speech Source Directivity for Embodied Conversational Agents In: 47. Jahrestagung für Akustik Wien 2021-08-15 - 2021-08-18, 2021</p>	<p>Ehret, Jonathan (Corresponding author) Aspöck, Lukas Bönsch, Andrea Fels, Janina Kuhlen, Torsten</p>
<p>ARBALEST : Dynamic Detection of Data Mapping Issues in Heterogeneous OpenMP Applications In: 2021 IEEE 35th International Parallel and Distributed Processing Symposium : 17-21 May 2021, virtual event / publisher: IEEE, 464-474, 2021[DOI: 10.1109/IPDPS49936.2021.00055]</p>	<p>Yu, Lechen Protze, Joachim (Corresponding author) Hernandez, Oscar Sarkar, Vivek</p>
<p>An Introduction to the World of Internet Memes by Curator Kate : Guiding or Accompanying Visitors? In: ACM International Conference on Intelligent Virtual Agents online 2021-09-14 - 2021-09-17, 2021[DOI: 10.18154/RWTH-2021-08860]</p>	<p>Hashem, David Bönsch, Andrea (Corresponding author) Ehret, Jonathan Kuhlen, Torsten</p>
<p>Being Guided or Having Exploratory Freedom : User Preferences of a Virtual Agent's Behavior in a Museum In: Proceedings of the 21st ACM International Conference on Intelligent Virtual Agents / ACM Special Interest Group on Artificial Intelligence, 33-40, 2021 [DOI: 10.1145/3472306.3478339]</p>	<p>Bönsch, Andrea (Corresponding author) Hashem, David Ehret, Jonathan Kuhlen, Torsten</p>
<p>Evaluating the Performance of OpenMP Offloading on the NEC SX-Aurora TSUBASA Vector Engine In: Supercomputing frontiers and innovations, 8 (2), 59-64, 2021[DOI: 10.14529/jsfi210204]</p>	<p>Cramer, Tim Kosmynin, Boris Moll, Simon Römmer, Manoel Focht, Erich Müller, Matthias S.</p>
<p>Indirect User Guidance by Pedestrians in Virtual Environments In: International Conference on Artificial Reality and Telexistence: Eurographics Symposium on Virtual Environments (2021) / J. Maiero, M.Weier, and D. Zielasko (Editors), 2 Seiten, 2021[DOI: 10.2312/egve.20211336]</p>	<p>Bönsch, Andrea Güths, Katharina Ehret, Jonathan Kuhlen, Torsten</p>
<p>Virtual Optical Bench : A VR learning tool for optical design In: 2021 IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces Abstracts and Workshops : [Proceedings] : 27 March-3 April 2021, virtual event / publisher IEEE, 635-636, 2021[DOI: 10.1109/VRW52623.2021.00200]</p>	<p>Pape, Sebastian (Corresponding author) Bellgardt, Martin Gilbert, David Yannik Reinhard König, Georg Kuhlen, Torsten</p>



Titel	Autor(en)
<p>Die Nationale Forschungsdateninfrastruktur für die Ingenieurwissenschaften (NFDI4Ing) In: Bausteine Forschungsdatenmanagement, 2021 (2), [110]-123, 2021[DOI: 10.17192/BFDM.2021.2.8329]</p>	Bronger, Torsten Demandt, Evariste Immanuel Heine, Ina Kraft, Angelina Preuß, Nils Schwarz, Annett
<p>Interoperabilität von Metadaten innerhalb der NFDI : Konsortienübergreifender Metadaten-Workshop am 2./3. Juli 2020 In: Bausteine Forschungsdatenmanagement, 2021 (2), 124-135, 2021[DOI: 10.17192/BFDM.2021.2.8313]</p>	Dorothea, Iglezakis Fuhrmans, Marc Arndt, Susanne Demandt, Evariste Immanuel Hachinger, Stephan Hausen, Daniela Adele Lanza, Giacomo Lipp, Johannes Stotzka, Rainer Terzijska, Džulia
<p>Accelerator programming using directives : 7th International Workshop, WACCPD 2020, Virtual Event, November 20, 2020, Proceedings In: Lecture notes in computer science 12655, Programming and software engineering, 2021[DOI: 10.1007/978-3-030-74224-9]</p>	Bhalachandra, Sridutt (Editor) Wienke, Sandra Juliane (Editor) Chandrasekaran, Sunita (Editor) Juckeland, Guido (Editor)
<p>Design and Evaluation of a Free-Hand VR-based Authoring Environment for Automated Vehicle Testing In: 2021 IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces : 27 March - 3 April 2021, virtuell event : proceedings, 1-10, 2021[DOI: 10.1109/VR50410.2021.00020]</p>	Eroglu, Sevinc (Corresponding author) Stefan, Frederic (Corresponding author) Chevalier, Alain (Corresponding author) Roettger, Daniel (Corresponding author) Zielasko, Daniel (Corresponding author) Kuhlen, Torsten (Corresponding author) Weyers, Benjamin (Corresponding author)
<p>Spielerisch in die Rolle eines Starkregenrisiko-Managers schlüpfen In: Wasserwirtschaft : Hydrologie, Wasserbau, Boden, Ökologie, 111 (2/3), 49-51, 2021[DOI: 10.1007/s35147-021-0798-3]</p>	Nacken, Heribert Dondorf, Thomas Wienke, Benno



2020

Titel	Autor(en)
<p>Reverse Engineering : The University Distributed Services In: Proceedings of the Future Technologies Conference (FTC) 2020, Volume 2 / edited by Kohei Arai, Supriya Kapoor, Rahul Bhatia, 223-238, 2020[DOI: 10.1007/978-3-030-63089-8_14]</p>	<p>Yazdi, Mohammad Amin Politze, Marius</p>
<p>A Study of Memory Anomalies in OpenMP Applications In: OpenMP: Portable Multi-Level Parallelism on Modern Systems, Seiten/Artikel-Nr: 328-342, 2020 [DOI: 10.1007/978-3-030-58144-2_21]</p>	<p>Yu, L. ; Protze, J. (Corresponding author) Hernandez, O. Sarkar, V.</p>
<p>MPI Detach - Asynchronous Local Completion In: 27th European MPI Users' Group Meeting, Seiten/Artikel-Nr: 71-80, 2020[DOI: 10.1145/3416315.3416323]</p>	<p>Protze, J. (Corresponding author) Hermanns, M.-A. Demiralp, A. C. Müller, M. S. et al</p>
<p>A Case Study on Addressing Complex Load Imbalance in OpenMP In: OpenMP: portable multi-Level parallelism on modern systems : 16th International Workshop on OpenMP, IWOMP 2020, Austin, TX, USA, September 22-24, 2020 : proceedings / Kent Milfeld, Bronis R. de Supinski, Lars Koesterke, Jannis Klinkenberg (eds.), Seiten/Artikel-Nr: 130-145 [DOI: 10.1007/978-3-030-58144-2_9]</p>	<p>Orland, F. (Corresponding author) Terboven, C.</p>
<p>Dynamic Runtime and Energy Optimization for Power-Capped HPC Applications In: Parallel Computing : Technology Trends / Edited by Ian Foster, Gerhard R. Joubert, Luděk Kučera, Wolfgang E. Nagel and Frans Peters, Seiten/Artikel-Nr: 441-452 [DOI: 10.3233/APC200070]</p>	<p>Wang, B. (Corresponding author) Terboven, C. Müller, M. S.</p>
<p>An Immersive Node-Link Visualization of Artificial Neural Networks for Machine Learning Experts In: 2020 IEEE International Conference on Artificial Intelligence and Virtual Reality : AIVR 2020 : virtual conference, 14-18 December 2020 : proceedings / IEEE Computer Society ; publisher: IEEE, Seiten/Artikel-Nr: 33-36 [DOI: 10.1109/AIVR50618.2020.00015]</p>	<p>Bellgardt, M. Scheiderer, C. Kuhlen, T.</p>
<p>When Spatial Devices are not an Option : Object Manipulation in Virtual Reality using 2D Input Devices In: [17. GI VR/AR Workshop 2020, 2020-09-24 - 2020-09-25, online], Seiten/Artikel-Nr: 10 Seiten [DOI: 10.18420/vrar2020_9]</p>	<p>Bellgardt, M. Krause, N. Kuhlen, T.</p>



Titel	Autor(en)
<p>Scalable IT for e-Assessment In: European journal of higher education IT : EJHEIT 2020(1), URL: https://www.eunis.org/download/2020/EU-NIS_2020_paper_73.pdf Journal Article/Contribution to a conference proceedings2020</p>	<p>Küppers, B. Zameitat, R. Eifert, T. ; Schroeder, U. (Corresponding author)</p>
<p>OpenMP: portable multi-Level parallelism on modern systems : 16th International Workshop on OpenMP, IWOMP 2020, Austin, TX, USA, September 22-24, 2020 : proceedings [DOI: 10.1007/978-3-030-58144-2]</p>	<p>Milfeld, K. (Editor) de Supinski, B. R. (Editor) Koesterke, L. (Editor) Klinkenberg, J. (Editor)</p>
<p>Immersive Sketching to Author Crowd Movements in Real-time In: Proceedings of the 20th ACM International Conference on Intelligent Virtual Agents [DOI: 10.18154/RWTH-2020-10358]</p>	<p>Bönsch, A. (Corresponding author) Barton, S. J. Ehret, J. Kuhlen, T. W.</p>
<p>Inferring a User's Intent on Joining or Passing by Social Groups In: Proceedings of the 20th ACM International Conference on Intelligent Virtual Agents [DOI: 10.18154/RWTH-2020-10357]</p>	<p>Bönsch, A. (Corresponding author) Bluhm, A. R. Ehret, J. Kuhlen, T.</p>
<p>The Impact of a Virtual Agent's Non-Verbal Emotional Expression on a User's Personal Space Preferences In: Proceedings of the 20th ACM International Conference on Intelligent Virtual Agents [DOI: 10.18154/RWTH-2020-10356]</p>	<p>Bönsch, A. (Corresponding author) Radke, S. Ehret, J. Habel, U. et al</p>
<p>The 19 Unifying Questionnaire Constructs of Artificial Social Agents In: Proceedings of the 20th ACM International Conference on Intelligent Virtual Agents [DOI: 10.1145/3383652.3423873]</p>	<p>Fitrianie, S. (First author) Bruijnes, M. Richards, D. Bönsch, A. et al</p>
<p>Evaluating the Influence of Phoneme-Dependent Dynamic Speaker Directivity of Embodied Conversational Agents' Speech In: Proceedings of the 20th ACM International Conference on Intelligent Virtual Agents, Seiten/Artikel-Nr: 1-8 [DOI: 10.1145/3383652.3423863]</p>	<p>Ehret, J. Stienen, J. Brozdowski, C. Bönsch, A. et al</p>



Titel	Autor(en)
<p>NFDI4Ing : the National Research Data Infrastructure for Engineering Sciences In: Zenodo : research shared 2020, [DOI: 10.5281/ZENODO.4015201]</p>	<p>Schmitt, R. H. Anthofer, V. Auer, S. Baskaya, S. et al</p>
<p>Joint Dual-Tasking in VR : Outlining the Behavioral Design of Interactive Human Companions WhoWalk and Talk with a User In: 2020 IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces Abstracts and Workshops (VRW), Seiten/Artikel-Nr: 167-168 [DOI: 10.1109/VRW50115.2020.00035]</p>	<p>Bönsch, A. (Corresponding author) Kuhlen, T.</p>
<p>Towards a Graphical User Interface for Exploring and Fine-Tuning Crowd Simulations In: 2020 IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces workshops : VRW 2020 : proceedings : 22-26 March 2020, Atlanta, Georgia / publisher: IEEE, Seiten/Artikel-Nr: 160-164 [DOI: 10.1109/VRW50115.2020.00033]</p>	<p>Bönsch, A. (Corresponding author) Jonda, M. Ehret, J. Kuhlen, T.</p>
<p>Calibratio: A small, low-cost, fully automated Motion-to-Photon Measurement Device In: 2020 IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces workshops : VRW 2020 : proceedings : 22-26 March 2020, Atlanta, Georgia / publisher: IEEE, Seiten/Artikel-Nr: 234-237 [DOI: 10.1109/VRW50115.2020.00050] Contribution to a book/Contribution to a conference proceedings (Standard)2020</p>	<p>Pape, S. (Corresponding author) Krüger, M. (Corresponding author) Müller, J. (Corresponding author) Kuhlen, T. (Corresponding author)</p>
<p>Accelerator Programming Using Directives : 6th International Workshop, WACCPD 2019, Denver, CO, USA, November 18, 2019, Revised Selected Papers [DOI: 10.1007/978-3-030-49943-3]</p>	<p>Wienke, S. J. (Editor) Bhalachandra, S. (Editor)</p>
<p>Rilievo: Artistic Scene Authoring via Interactive Height Map Extrusion in VR In: Leonardo 53(4), Seiten/Artikel-Nr.:438-441 [DOI: 10.1162/leon_a_01933]</p>	<p>Eroglu, S. (Corresponding author) Schmitz, P. (Corresponding author) Martinez, C. A. (Corresponding author) Rusch, J. (Corresponding author) et al</p>



Titel	Autor(en)
<p>DataRaceOnAccelerator - A Micro-benchmark Suite for Evaluating Correctness Tools Targeting Accelerators</p> <p>In: Euro-Par 2019: parallel processing workshops : Euro-Par 2019 international workshops, Göttingen, Germany, August 26-30, 2019 : revised selected papers / Ulrich Schwardmann, Christian Boehme, Dora B. Heras et al. (eds.), Seiten/Artikel-Nr: 245-257 [DOI: 10.1007/978-3-030-48340-1_19]</p>	<p>Schmitz, A. Protze, J. Yu, L. Schwitanski, S. et al</p>
<p>MYX: Runtime Correctness Analysis for Multi-Level Parallel Programming Paradigms</p> <p>In: Software for Exascale Computing - SPPEXA 2016-2019 / edited by Hans-Joachim Bungartz, Severin Reiz, Benjamin Uekermann, Philipp Neumann, Wolfgang E. Nagel, Seiten/Artikel-Nr: 545-567 [DOI: 10.1007/978-3-030-47956-5_18]</p>	<p>Protze, J. Tsuji, M. Terboven, C. Dufaud, T. et al</p>
<p>EA and BYOD: Threat Model and Comparison to Paper-based Examinations</p> <p>In: CSEDU 2020 : proceedings of the 12th International Conference on Computer Supported Education / editors: H. Chad Lane, Susan Zvacek and James Uhomoibhi [DOI: 10.5220/0009578004950502]</p>	<p>Küppers, B. Eifert, T. Zameitat, R. Schroeder, U.</p>
<p>OpenMP Target Device Offloading for the SX-Aurora TSUBASA Vector Engine</p> <p>In: Parallel Processing and Applied Mathematics : 13th International Conference, PPAM 2019, Bialystok, Poland, September 8-11, 2019, Revised Selected Papers, Part I / edited by Roman Wyrzykowski, Ewa Deelman, Jack Dongarra, Konrad Karczewski, Seiten/Artikel-Nr: 237-249 [DOI: 10.1007/978-3-030-43229-4_21]</p>	<p>Cramer, T. (Corresponding author) Römmer, M. Kosmynin, B. Focht, E. et al</p>
<p>Reactive Task Migration for Hybrid MPI+OpenMP Applications</p> <p>In: Parallel processing and applied mathematics / Roman Wyrzykowski, Ewa Deelman, Jack Dongarra, Konrad Karczewski (eds.). - Part 2, Seiten/Artikel-Nr: 59-71 [DOI: 10.1007/978-3-030-43222-5_6]</p>	<p>Klinkenberg, J. Samfass, P. Bader, M. Terboven, C. et al</p>
<p>CHAMELEON: Reactive Load Balancing for Hybrid MPI+OpenMP Task-Parallel Applications</p> <p>In: Journal of parallel and distributed computing 138, Seiten/Artikel-Nr.:55-64 [DOI: 10.18154/RWTH-2020-01572]</p>	<p>Klinkenberg, J. (Corresponding author) Samfass, P. (Corresponding author) Bader, M. (Corresponding author) Terboven, C. (Corresponding author) et al</p>



Titel	Autor(en)
<p>Feature Tracking by Two-Step Optimization In: IEEE transactions on visualization and computer graphics 26(6), Seiten/Artikel-Nr.:2219-2233 [DOI: 10.1109/TVCG.2018.2883630]</p>	<p>Schnorr, A. (Corresponding author) Helmrich, D. N. Denker, D. Kuhlen, T. et al</p>
<p>Methods for immersive visual analysis of structural brain data [DOI: 10.18154/RWTH-2021-10888]</p>	<p>Hänel, C. Kuhlen, T. (Thesis advisor) Preim, B. (Thesis advisor)</p>
<p>Feature tracking for space-filling structures = Feature Tracking für raumfüllende Strukturen [DOI: 10.18154/RWTH-2021-02122]</p>	<p>Schnorr, A. Kuhlen, T. (Thesis advisor) Garth, C. (Thesis advisor)</p>
<p>Special Section on the 25th ACM Symposium on Virtual Reality Software and Technology 2019 In: Computers & graphics URL: https://www.sciencedirect.com/journal/computers-and-graphics/special-issue/105V31FCWLP</p>	<p>Kuhlen, T. (Editor) Nguyen, H. (Editor) Duval, T. (Editor) Trescak, T. (Editor)</p>
<p>Foreword to the Special Section on the 25th Symposium on Virtual Reality Software and Technology In: Computers & graphics 89, Seiten/Artikel-Nr.:A6-A7 [DOI: 10.1016/j.cag.2020.05.001]</p>	<p>Kuhlen, T. Nguyen, H. Duval, T. Trescak, T</p>
<p>Visual analysis of multi-dimensional metamodels for manufacturing processes = Visuelle Analyse multidimensionaler Metamodelle für Fertigungsprozesse [DOI: 10.18154/RWTH-2020-06459]</p>	<p>Gebhardt, S. Kuhlen, T. (Thesis advisor) Weyers, B. (Thesis advisor)</p>
<p>2020 IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces : Atlanta, Georgia, 22-26 March 2020 In: IEEE transactions on visualization and computer graphics 26(5), URL: https://ieeexplore.ieee.org/xpl/tocresult.jsp?isnumber=9052073</p>	<p>Marchal, M. (Editor) Gabbard, J. L. (Editor) Jorge, J. (Editor) Kuhlen, T. (Editor) et al</p>



Titel	Autor(en)
<p>Preface : Message from the Program Chairs and Guest Editors In: IEEE transactions on visualization and computer graphics : TVCG 26(5), Seiten/Artikel-Nr.:vi-vi [DOI: 10.1109/TVCG.2020.2978987]</p>	<p>Marchal, M. Gabbard, J. L. Jorge, J. Kuhlen, T. et al</p>
<p>DeskVR: seamless integration of virtual reality into desk-based data analysis workflows = DeskVR: Nahtlose Integration von virtueller Realität in tischbasierte Arbeitsprozesse der Datenanalyse [DOI: 10.18154/RWTH-2020-02929]</p>	<p>Zielasko, D. Kuhlen, T. (Thesis advisor) Weyers, B. (Thesis advisor)</p>
<p>Interactive data annotation for virtual reality applications = Interaktive Datenannotation für Anwendungen der Virtuellen Realität [DOI: 10.18154/RWTH-2019-11071]</p>	<p>Pick, S. Kuhlen, T. (Thesis advisor) Preim, B. (Thesis advisor)</p>

